BASEL LANDSCHAFT

BAU- UND UMWELTSCHUTZDIREKTION

ENERGIEPLANUNGSBERICHT 2022

IMPRESSUM

Bericht zum Stand der Energiepolitik des Kantons Basel-Landschaft im Jahr 2022

Kurztitel: Energieplanungsbericht 2022

Herausgeber: Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft

Projektleitung: Christoph Plattner, Claudio Menn

Mitarbeit: Ruth Albrecht, Nuria Frey, Luca Hüsler, Philip Indlekofer, Sabrina Mattern-Iseli, Martin Neuenschwander, Elisabeth Roberto, Sabine Stöcklin, Cosimo Todaro

Titelbild: Hess Holzbau AG, 4417 Ziefen

Liestal, 25. Januar 2022

ZUSAMMENFASSUNG

Der Kanton Basel-Landschaft verfügt heute grundsätzlich über ein sehr sicheres Energiesystem, das allerdings noch immer stark auf fossilen Energien beruht und – aller Fortschritte in den letzten Jahren zum Trotz – aufgrund der weiterhin sehr hohen Treibhausgasemissionen nicht zukunftsfähig ist (siehe 2.1).

Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse ist inzwischen klar, dass die globalen Treibhausgasemissionen drastisch in Richtung Netto-Null gesenkt werden müssen, um die globale Erwärmung unter einer kritischen Schwelle zu halten und heikle Kippeffekte zu vermeiden (siehe 1.2.1 und 1.6).

Der Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft hat sich im Rahmen der Klima-Charta der Nordwestschweizer Regierungskonferenz zusammen mit den Regierungen der Nachbarkantone genau aus diesem Grund zum Netto-Null-Emissionsziel bis 2050 bekannt, wie das der Bundesrat, weitere Kantone, Economiesuisse, zahlreiche Unternehmen und wichtige Handelspartner der Schweiz ebenfalls gemacht haben (siehe 1.2).

Aus dem Netto-Null-Emissionsziel leitet sich ab, dass das Energiesystem im Kanton Basel-Landschaft bis 2050 – wie früher oder später überall auf der Welt – grundlegend umgebaut werden muss. Dies, um die Treibausgasemissionen zu reduzieren und vor allem auch, um die Versorgungssicherheit zu erhalten und die Risiken von Versorgungsengpässen zu minimieren. Dazu gilt es, Energie einzusparen, die Energieeffizienz weiter zu verbessern und fossile Energien in allen Verbrauchssektoren bis 2050 soweit wie möglich durch erneuerbare Energien oder Abwärme zu ersetzen. Mit dem Umbau werden Investitionen ausgelöst und weitere Arbeitsplätze im Umwelt- und Cleantech-Sektor geschaffen. Gleichzeitig fliessen weniger Mittel für fossile Energien ins Ausland ab. Akteure, die sich schnell anpassen, verschaffen sich einen Wettbewerbsvorteil.

Mit dem schrittweisen Ersatz der fossilen Energien nimmt der Bedarf an erneuerbaren Energien zwangsläufig zu. Da elektrische Anwendungen hinsichtlich des Gesamtenergieverbrauchs in der Regel effizienter sind als fossile, gewinnen insbesondere strombasierte Anwendungen weiter an Bedeutung (u. a. Wärmepumpen, Elektromobilität, strombasierte Energieträger). Elektrizität als Energieträger ist für Wirtschaft und Gesellschaft absolut essentiell. Soll die Selbstversorgungsfähigkeit auch nach dem Entscheid zum Ausstieg aus der Kernenergie erhalten bleiben, müssen die einheimischen Potenziale der Wasser- und Windkraft und insbesondere der Photovoltaik weitgehend genutzt werden. Damit steigt indes der Anteil der wetterbedingt schwankenden (sog. stochastischen oder fluktuierenden) Produktion und damit wiederum die Bedeutung von Flexibilität auf Verbraucherseite und jene der Energiespeicherung.

Das Netto-Null-Emissionsziel setzt voraus, dass dort, wo die Technologien und Potenziale bereits heute vorhanden sind, um fossile Energien durch konkurrenzfähige, erneuerbare Alternativen zu ersetzen, die Treibhausgasemissionen auch tatsächlich rasch gegen Null gesenkt werden. Sonst müssen verbleibende Treibhausgasemissionen zu höheren volkswirtschaftlichen Kosten in anderen Verbrauchssektoren eingespart oder mit Negativemissionstechnologien kompensiert werden, was teuer und mit Risiken verbunden ist (siehe 1.5 und 1.6).

Für die Wärmeversorgung von Gebäuden gibt es bereits heute eine Vielzahl an erprobten und konkurrenzfähigen Systemen, mit denen Öl und Gas ersetzt werden können (u. a. Wärmepumpen, Pelletsheizungen, Holzschnitzelheizungen, Wärmeverbunde, etc.). Aus volkswirtschaftlichen Gründen ist es demnach sinnvoll, die fossilen Energien für die Wärmeversorgung von Gebäuden vollständig und bei Wärmeverbunden soweit wie möglich durch erneuerbare Energien zu ersetzen. Die langfristige Klimastrategie Schweiz sieht jedenfalls vor, dass der Gebäudepark im Jahr 2050 keine Treibhausgasemissionen mehr verursacht, was sich auch mit der Intention der Klima-Charta der Nordwestschweizer Regierungskonferenz deckt (siehe 3.1). Parallel dazu müssen die Energieeffizienz weiter verbessert (siehe 3.2) und die erneuerbaren Energien, insbesondere die Photovoltaik (siehe 3.3), konsequent ausgebaut werden; nicht zuletzt, um die Versorgungssicherheit und die Selbstversorgungsfähigkeit der Schweiz mit Elektrizität zu erhalten. Ausserdem gilt es, die emissionsarme

Mobilität im Kontext eines nachhaltigen Modalsplits mit weiteren Massnahmen zu forcieren (siehe 3.4). Beim Umbau des Energiesystems sind Gesellschaft, Wirtschaft, Bund, Kanton und nicht zuletzt auch die Gemeinden gefordert. Der Kanton sieht vor, die Gemeinden in ihren Aufgaben vermehrt zu unterstützen (siehe 3.5).

Im Sinne eines Zwischenschritts hin zum Netto-Null-Emissionsziel hat der Regierungsrat fünf Schwerpunkte und 19 neue Massnahmen identifiziert, die er im Kanton Basel-Landschaft nun als vordringlich erachtet. Ein erstes Bündel von Massnahmen, die in seinen Zuständigkeitsbereich fallen, hat der Regierungsrat bereits beschlossen (Massnahmen M02, M03, M04, M06, M12, M13, M18 und M19). Zu einem zweiten Bündel von Massnahmen, die in die Kompetenz des Landrats fallen, hat der Regierungsrat eine Vernehmlassung eröffnet (Massnahmen M01, M05, M07, M08, M10, M14, M15, M17). Die Massnahme M09 «Konkretisierung der Anforderungen an öffentliche Bauten» befindet sich derzeit in einer separaten Vernehmlassung bei den Gemeinden. Die Massnahme M11 «Förderbonus für Dach- und Fassadensanierungen mit PV-Anlage» wird derzeit noch vertieft geprüft. Zur Massnahme M16 «Weitere Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuer» folgt zu einem späteren Zeitpunkt eine separate Vernehmlassungsvorlage.

Die Massnahmen lösen Investitionen im Kanton aus und sorgen dafür, dass weniger Mittel für fossile Energien ins Ausland abfliessen und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern insgesamt abnimmt. Die Vorschläge berücksichtigen die hängigen Vorstösse aus dem Landrat und ergänzen die Aktivitäten von Bund und Gemeinden komplementär.

Der Energieplanungsbericht bildet einen zentralen Bestandteil der Klimaschutzstrategie, welche der Regierungsrat bis 2023 erarbeitet. Im Rahmen dieser Klimaschutzstrategie wird der Regierungsrat auch vertieft auf weitere Emissionssektoren eingehen (Mobilität, Landwirtschaft, etc.). Eine nächste energiepolitische Lagebeurteilung folgt mit dem nächsten Energieplanungsbericht in voraussichtlich vier bis fünf Jahren. Rechtliche Grundlage für den Energieplanungsbericht bilden § 3 Abs. 1 und § 2 Abs. 6 des kantonalen Energiegesetzes.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung **3**

1 Ausgangslage **8**
1.1 Hintergrund des Energieplanungsberichts 8
1.2 Energie- und klimapolitisches Umfeld 8
1.2.1 International 8
1.2.2 Europa 8
1.2.3 Schweiz 9
1.2.4 Interkantonale Ebene 10
1.2.5 Kanton 11
1.2.6 Gemeinden und Energieregionen 11
1.3 Wirksamkeit der bestehenden Massnahmen 12
1.4 Erkenntnisse aus dem Monitoring des Bundes 13
1.5 Erkenntnisse aus den Energieperspektiven 2050+ 14
1.6 Erkenntnisse aus der Klimastrategie der Schweiz 15

2 Lagebeurteilung **17**
2.1 Beurteilung der Zielerreichung und der Ziele an sich 17
2.1.1 Ziel nach § 2 Abs. 1 des kantonalen Energiegesetzes 17
2.1.2 Ziel nach § 2 Abs. 2 des kantonalen Energiegesetzes 17
2.1.3 Ziel nach § 2 Abs. 3 des kantonalen Energiegesetzes 18
2.1.4 Ziel nach § 2 Abs. 4 des kantonalen Energiegesetzes 18
2.1.5 Ziel nach Art. 3 Abs. 1 des eidgenössischen Energiegesetzes 19
2.1.6 Ziel nach Art. 3 Abs. 2 des eidgenössischen Energiegesetzes 19
2.1.7 Ziel nach Art. 3 Abs. 1 des CO_2-Gesetzes 20
2.2 Beurteilung hinsichtlich Versorgungssicherheit 21
2.3 Beurteilung des Handlungsbedarfs 21

3 Schwerpunkte und neue Massnahmen **22**
3.1 Dekarbonisierung der Wärmeversorgung von Gebäuden 22
3.1.1 M01, Vorgabe einer «erneuerbaren» Heizung 24
3.1.2 M02, Förderung von Impulsberatungen bei grossen MFH 26
3.1.3 M03, Förderung von WPSM-Zertifikaten für Wärmepumpen 26
3.1.4 M04, Dialog zu Ausbau und Dekarbonisierung von Wärmeverbunden 27
3.1.5 M05, Vorgabe einer thermischen Regeneration von Erdwärmesonden 29
3.2 Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden 29
3.2.1 M06, Anwendung der aktuellen Ausgabe der SIA-Norm 380/1 30
3.2.2 M07, Vorgabe zur Gebäudeautomation bei neuen Nicht-Wohnbauten 30
3.2.3 M08, Vorgabe zur Betriebsoptimierung bei Nicht-Wohnbauten 31
3.2.4 M09, Konkretisierung der Anforderungen an öffentliche Bauten 31
3.3 Forcierung der Solarenergie, speziell am Gebäude 32
3.3.1 Laufende Aktivitäten, Aufgabenteilung; Handlungsbedarf im Kanton 35

3.3.2 M10, Vorgabe zur PV-Eigenstromerzeugung bei Neubauten 36
3.3.3 M11, Förderbonus für Dach- und Fassadensanierungen mit PV-Anlage 36
3.3.4 M12, Beschleunigung des PV-Ausbaus auf kantonseigenen Bauten 37
3.3.5 M13, Dialog zu den Rückliefertarifen und weiteren Hemmnissen 37
3.4 Forcierung der emissionsarmen Mobilität 37
3.4.1 M14, Vorgabe für Ladeinfrastrukturen bei Neubauten 38
3.4.2 M15, Förderung von Ladeinfrastrukturen in bestehenden Mehrparteiengebäuden 38
3.4.3 M16, Weitere Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuer 39
3.5 Unterstützung der Gemeinden in ihren Aufgaben 39
3.5.1 M17, Vorgabe zur kommunalen Energieplanung 39
3.5.2 M18, Förderung von Machbarkeitsstudien für Wärmenetze 40
3.5.3 M19, Förderung von Kommunikationsmassnahmen 41
3.6 Weitere Handlungsfelder 41
3.7 Neue Massnahmen in der Übersicht 43

4 Ausblick 43

Anhang A Ziel nach § 1 Abs. 2 Bst. b EnG BL, Stand 01.07.2013 45

Anhang B Potenziale der erneuerbaren Wärmequellen 45

Anhang C Potenziale der Solarenergie 47

Anhang D Ausbauziele Solarenergie gemäss EP2050+ 47

Anhang E Volkswirtschaftliche Mehrkosten EP2050+ 49

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Kumulierte Anzahl Fördergesuche und der zugsicherten Mittel im Baselbieter Energiepaket in den Jahren 2019, 2020 und 2021 und die Aufteilung der zugesicherten Mittel auf die Förderbereiche. 12

Abbildung 2 Spezifische Reduktion der CO_2-Emissionen und des Energieverbrauchs im Gebäudebereich durch kantonale Klima- und Energievorschriften nach Kantonen (ohne Wirkung der CO_2-Abgabe und Förderprogramme). Die relativen Werte beziehen sich auf das Total der Emissionen und des Energieverbrauchs im Gebäudebereich. Quelle: Wirkung der Klima- und Energiepolitik im Gebäudebereich in den Kantonen. BAFU und BFE, 2018. 13

Abbildung 3 Zielbild für eine klimaneutrale Schweiz. Grafik von Dina Tschumi; Prognos AG. Aus der Präsentation anlässlich der Medienkonferenz vom 26.11.2020 zu den Ergebnissen der Energieperspektiven 2050+. 15

Abbildung 4 Transformations- und Absenkpfad für die Dekarbonisierung der Versorgung von Gebäuden mit Komfortwärme im Kanton Basel-Landschaft. Quelle: PLANAR 2020. Der Strombedarf für Wärmepumpen ist in der Umweltwärme enthalten. Abnahme des Wärmebedarfs bis 2035 um -16 %, bis 2050 um -32 %. 23

Abbildung 5 Komfortwärmebedarf pro Gemeinde und Energieträger (sog. «Wärmemix»). Quelle: Grundlagenbericht für die kantonale Energieplanung vom 15. Juni 2021. PLANAR im Auftrag des Amts für Umweltschutz und Energie. 24

Abbildung 6: Wärmemix der Wärmeverbunde im Kanton Basel-Landschaft (rot = fossile Energien; grün = erneuerbare Energien). Datenquelle: Energiestatistik 2018, Statistisches Amt Basel-Landschaft. 27

Abbildung 7: Auszug aus dem Wärmeverbundkataster des Kantons Basel-Landschaft. Dargestellt sind die Perimeter der erweiterbaren Wärmeverbunde. Legende: orange: Distanz zur nächsten Fernwärmeleitung max. 20 Meter. Gelb: Distanz zur nächsten Fernwärmeleitung 20 bis 50 Meter. Quelle: Geoview.bl.ch → Thema Energie → Energieinfrastruktur → Perimeter erweiterbare Wärmeverbünde. 28

Abbildung 8: Die 4 Komponenten des «Performance Gaps». Quelle: EBP 2019. 30

Abbildung 9: Photovoltaik (PV) im Kanton Basel-Landschaft, mit Potenzial, bisherigem Zubau seit 1990 und Ausbauzielen für 2020, 2030 und 2050 gemäss Energieperspektiven 2050+ des Bundes. Datenquellen: Energiestatistik des Kantons Basel-Landschaft, Energieperspektiven 2050+ des BFE. 34

Abbildung 10: Solarthermie im Kanton Basel-Landschaft, mit Potenzial, bisherigem Zubau seit 2014 und Ausbauzielen für 2020, 2030 und 2050 gemäss Energieperspektiven 2050+ des Bundes. Datenquellen: Energiestatistik des Kantons Basel-Landschaft, Energieperspektiven 2050+ des BFE. 35

Abbildung 11 Übersicht über die nächsten Schritte. 44

Abbildung 12: Gesamthaft vorhandene Potenziale (dunkelgrau) und genutzte Potenziale (hellgrau) der erneuerbaren Wärmequellen im Kanton Basel-Landschaft. Abbildung aus PLANAR 2020, basierend auf verschiedenen Quellen. 46

Abbildung 13 Das gesamte Potenzial der im Kanton Basel-Landschaft vorhandenen erneuerbaren Wärmequellen reicht aus, um den Wärmebedarf zu decken, sowohl den «heutigen» Wärmebedarf (im 2016) als auch den erwarteten Wärmebedarf im 2035. Quelle: PLANAR 2020 47

1 AUSGANGSLAGE

1.1 HINTERGRUND DES ENERGIEPLANUNGSBERICHTS

Mit der Totalrevision des kantonalen Energiegesetzes (SGS 490, EnG BL) wurde im 2016 der neue § 3 zur Energieplanung des Kantons eingeführt. Dieser § 3 verpflichtet den Regierungsrat dazu, auf Grundlage der eidgenössischen Vorgaben und Rahmenbedingungen eine Energieplanung zu erstellen, diese bei Bedarf anzupassen und dem Landrat Bericht zu erstatten. Der Regierungsrat hat nach § 2 Abs. 6 EnG BL ausserdem periodisch über die Wirksamkeit der (bisherigen) Massnahmen zu berichten.

Mit dem vorliegenden «Energieplanungsbericht 2022» kommt der Regierungsrat beiden Pflichten nach. Der Regierungsrat zeigt auf, wie es um die Wirksamkeit der bisherigen Massnahmen steht, welche Anpassungen an der kantonalen Energieplanung erforderlich sind und welche Schwerpunkte und neuen Massnahmen er energiepolitisch als vordringlich erachtet.

1.2 ENERGIE- UND KLIMAPOLITISCHES UMFELD

1.2.1 INTERNATIONAL

Der Einsatz fossiler Brenn- und Treibstoffe verursacht weltweit rund zwei Drittel des menschengemachten Treibhausgasausstosses. An der Klimakonferenz in Paris 2015 wurde ein neues Übereinkommen verabschiedet, welches erstmals alle Staaten zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen verpflichtet. Es hat zum Ziel, die durchschnittliche globale Erwärmung im Vergleich zur vorindustriellen Zeit auf deutlich unter +2 Grad zu begrenzen.

Ein Sonderbericht des Weltklimarates (IPCC) 2018 zeigt auf, dass eine Begrenzung der durchschnittlichen globalen Erwärmung auf +1,5 Grad theoretisch noch machbar wäre. Laut IPCC wäre eine solche Begrenzung wichtig, um irreversible Kippeffekte und gravierende Schäden zu verhindern. Um das Übereinkommen von Paris einhalten zu können, müssten die Emissionen zwischen 2020 und 2030 weltweit jährlich um 7,6 % sinken. Die durch IPCC veröffentlichten Minderungsstrategien[1] zeigen, dass eine rasche Dekarbonisierung kombiniert mit Effizienzsteigerungen die niedrigste Anzahl an Zielkonflikten bezüglich nachhaltiger Entwicklung und der «Sustainable Developments Goals» (SDGs) aufweisen.

Der erwähnte Sonderbericht des Weltklimarates und die ausbleibenden Reaktionen darauf, waren Anlass für den Start der Klima-Schülerproteste im August 2018, auch bekannt unter dem Namen «Fridays for Future». Die Schülerproteste haben sich rasch weltweit ausgebreitet und sind inzwischen zu einer bedeutenden sozialen Bewegungen geworden.

Der jüngste Sachstandsbericht des IPCC vom August 2021 hat aufgezeigt, dass die globalen Treibhausgasemissionen in den letzten Jahren sogar noch weiter angestiegen sind und die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre heute so hoch ist, wie seit mindestens zwei Millionen Jahren nicht mehr. Weltweit ist die Durchschnittstemperatur um ca. 1,1 °C angestiegen seit Beginn der Industrialisierung, wobei die Erwärmung über den Landmassen stärker ist als über den Ozeanen[2].

1.2.2 EUROPA

Die Europäische Kommission hat am 11.12.2019 den «Green Deal» präsentiert und sich entsprechend dem Übereinkommen von Paris vorgenommen, bis 2050 «klimaneutral» zu werden. Der «Green Deal» stellt eine neue Wachstumsstrategie dar, welche darauf abzielt, die Emissionen zu

[1] IPPC 2020: «1.5 Grad Globale Erwärmung, Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger», S.18 LINK

[2] Der neue IPCC-Bericht: Hauptaussagen und Blick in die Schweiz - MeteoSchweiz (admin.ch)

senken und Arbeitsplätze zu schaffen. Mit dem Gesetzespaket «Fit-for-55»[3], das die EU-Kommission am 14. Juli 2021 vorgelegt hat, sollen nun im Sinne des Green Deals das Netto-Null-Emissionsziel bis 2050 rechtlich verankert und das Ziel 2030 für die Reduktion der Treibhausgasemissionen von bisher -40 % gegenüber 1990 auf -55 % angehoben werden. In diesem Zusammenhang sollen die Regeln des bestehenden Emissionshandels verschärft und ein zweiter Emissionshandel für Brenn- und Treibstoffe sowie ein CO_2-Grenzausgleichsmechanismus («CBAM») eingeführt werden. Ausserdem besteht die Absicht, die Regeln zur Energiebesteuerung anzupassen.

Ein zentrales Instrument der europäischen Klimapolitik ist das europäische Emissionshandels System (europäisches EHS). Dieses wurde 2018 reformiert. Die verfügbare Menge an Emissionsrechten wird neu jährlich reduziert. Seither sind die Preise für die Emissionsrechte signifikant angestiegen. Nach langen Verhandlungen ist das europäische EHS seit Anfang 2020 mit dem schweizerischen EHS verknüpft.

Im Gebäudebereich soll mit dem «Green Deal» vorrangig die Energieeffizienz verbessert werden[4]. Dafür soll eine Sanierungswelle mit verdoppelter Erneuerungsrate über die kommenden 10 Jahre ausgelöst werden[5]. Neben der Energieeffizienz sollen Gebäude überwiegend aus erneuerbaren Quellen mit Energie versorgt werden.

In Europa gehen vereinzelte Länder weiter als die Europäische Kommission und wollen bereits vor 2050 klimaneutral werden. Österreich beispielsweise hat ein Superministerium für Klima- und Umweltschutz angekündigt und möchte bis 2040 klimaneutral werden, Finnland sogar bis 2035.

1.2.3 SCHWEIZ

Die Schweiz deckt ihren Energiebedarf noch immer zu mehr als 70 % mit den fossilen Energieträgern Erdöl, Erdgas und Uran ab. Allein für fossile Energien flossen in den letzten 10 Jahren CHF 80 Mrd. ins Ausland ab.

Energiepolitik: Der Bundesrat hat im Nachgang zur Reaktorkatastrophe von Fukushima die Energiestrategie 2050 entwickelt und dem Parlament einen Vorschlag für eine komplette Überarbeitung des eidgenössischen Energiegesetzes unterbreitet. Das Stimmvolk hat dem totalrevidierten Energiegesetz (EnG, SR 730.0) an der Referendumsabstimmung vom 21. Mai 2017 deutlich zugestimmt. Dieses sieht vor, den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und die erneuerbaren Energien zu fördern. Zudem wird der Bau neuer Kernkraftwerke verboten. Das Parlament hat im Dezember 2017 Änderungen am Elektrizitäts- und Stromversorgungsgesetz beschlossen, um das Stromnetz der Schweiz weiterzuentwickeln. Der Bundesrat hat an seiner Sitzung vom 18. Juni 2021 die Botschaft zum «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien» verabschiedet. Dieses verlängert die Förderung für erneuerbare Energien, gestaltet diese wettbewerblich aus und sieht teils höhere Beträge für neue Anlagen vor. Zur langfristigen Stärkung der Versorgungssicherheit im Winter schlägt der Bundesrat zudem vor, Speicherkraftwerke zu finanzieren und eine Energiereserve vorzusehen. Ausserdem sollen für 2035 und 2050 verbindliche Zielwerte festgelegt werden. Diese orientieren sich an den Energieperspektiven 2050+ und am Netto-Null-Klimaziel bis 2050. Der Zielwert 2035 für den Ausbau der erneuerbaren Stromproduktion (ohne Wasserkraft) läge demnach mit 17'000 GWh deutlich höher als der bisherige im Energiegesetz enthaltene Richtwert (11'400 GWh). Um ihn zu erreichen, bräuchte es einen Nettozuwachs von durchschnittlich rund 820 GWh pro Jahr. Für die Wasserkraft würde ein Zielwert von 38'600 GWh für 2050 eingeführt. Der Schweiz fehlt zur Zeit die rechtliche Grundlage für eine angemessene Be-

[3] EUR-Lex - 52021DC0550 - EN - EUR-Lex (europa.eu)

[4] siehe auch Energy efficient buildings | Energy (europa.eu)

[5] European Commission 2020: "A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives"

teiligung am europäischen Strommarkt. Nach dem Beschluss des Bundesrats zum Abbruch der Verhandlungen über das «Institutionelle Rahmenabkommen» sind die Aussichten auf ein «Stromabkommen» mit der EU derzeit sehr ungewiss.

Klimapolitik: Die Schweiz hat sich im Pariser Klimaübereinkommen verpflichtet, ihren Treibhausgasausstoss bis 2030 gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Weiter hat der Bundesrat im August 2019 entschieden, dass die Schweiz ab dem Jahr 2050 unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen mehr ausstossen soll (sog. «Netto-Null-Emissionsziel»). In Erfüllung von Art. 4.19 des Pariser Klimaübereinkommens, welcher alle Staaten zur Erarbeitung von Klimastrategien für den Zeithorizont bis 2050 aufruft, hat der Bundesrat am 27. Januar 2021 die langfristige Klimastrategie der Schweiz verabschiedet und deren Eingabe beim UNO-Klimasekretariat gutgeheissen. Die Strategie orientiert sich am Netto-Null-Ziel für 2050 und stützt sich weitgehend auf die Energieperspektiven 2050+ des Bundesamts für Energie ab (siehe 1.4). Bundesrat und Parlament hatten vor, die Verpflichtungen aus dem Übereinkommen von Paris in der Schweiz mit einer Totalrevision des CO_2-Gesetzes anzugehen. Das totalrevidierte CO_2-Gesetz wurde an der Referendumsabstimmung vom 13. Juni 2021 vom Stimmvolk knapp abgelehnt. Die unbestrittenen Elemente aus dem totalrevidierten CO_2-Gesetz wurden auf parlamentarischem Weg inzwischen erneut aufgegriffen. Am 29. September 2021 hat der Nationalrat über die von der Kommission für Umwelt, Raumplanung und Energie des Nationalrats (UREK-N) erarbeitete parlamentarische Initiative 21.477 zur Verlängerung des Reduktionsziels im geltenden CO_2-Gesetz debattiert[6]. In diesem Zusammenhang hat der Bundesrat am 17. Dezember 2021 die Vernehmlassung zum revidierten CO_2-Gesetz für die Zeit von 2025 bis 2030 eröffnet. Es dient dazu, den Treibhausgas-Ausstoss bis 2030 zu halbieren und damit das Klimaziel 2030 zu erreichen. Der Bundesrat verzichtet auf Instrumente, die zur Ablehnung der letzten Revision beigetragen haben. Die neue Vorlage basiert darauf, die bestehende CO_2-Abgabe mit wirkungsvollen Anreizen sowie einer gezielten Förderung und Investitionen zu ergänzen und laufende Entwicklungen zu unterstützen. Im Vordergrund stehen Massnahmen, die es der Bevölkerung ermöglichen, den CO_2-Ausstoss im Alltag zu reduzieren.

Der Bundesrat hat am 11. August 2021 ausserdem die Botschaft für einen direkten Gegenentwurf zur Gletscher-Initiative verabschiedet. Der Gegenentwurf orientiert sich – wie die Initiative – am Netto-Null-Emissionsziel bis 2050, das in die Verfassung aufgenommen werden soll, verzichtet aber auf ein grundsätzliches Verbot fossiler Energieträger[7].

Mit der Ablehnung des totalrevidierten CO_2-Gesetzes hat der Handlungsdruck auf die Kantone zugenommen. Das gilt speziell für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen, da nach Art. 89 Abs. 4 der Bundesverfassung (BV, SR 101) dafür vor allem die Kantone zuständig sind. Gemäss der langfristigen Klimastrategie der Schweiz stehen die Kantone in der Verantwortung, die Emissionen im Gebäudebereich zielkonform abzusenken[8].

1.2.4 INTERKANTONALE EBENE

Die Konferenz der kantonalen Energiedirektoren (Energiedirektorenkonferenz, EnDK) publiziert sporadisch sogenannte Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich. Die letzte Ausgabe dieser Mustervorschriften stammt aus dem Jahr 2014 (sog. MuKEn 2014). Ein grosser Teil der in den MuKEn 2014 enthaltenen Mustervorschriften hat der Kanton Basel-Landschaft bereits mit der Totalrevision des kantonalen Energiegesetzes in das kantonale Recht überführt. Mit den in Kapitel 3 be-

[6] 21.477 | Verlängerung des Reduktionsziels im geltenden CO_2-Gesetz | Amtliches Bulletin | Das Schweizer Parlament

[7] Bundesrat verabschiedet Botschaft für direkten Gegenentwurf zur Gletscher-Initiative (admin.ch)

[8] siehe langfristige Klimastrategie der Schweiz, Seite 33, zweiter Abschnitt.

schriebenen Schwerpunkten und neuen Massnahmen greift der Regierungsrat nun auch die restlichen Elemente aus den MuKEn 2014 auf, die im Kanton von Relevanz sind. Die EnDK hat inzwischen angekündigt, dass die MuKEn bis ins Jahr 2025 überarbeitet werden[9].

1.2.5 KANTON

Der Regierungsrat hat im 2012 seine Strategie für die Energiepolitik des Kantons Basel-Landschaft beschlossen (Energiestrategie 2012). Darin hat sich der Regierungsrat zur Energiestrategie 2050 des Bundes (siehe Abschnitt 1.2.3) bekannt und den Entscheid zum Ausstieg aus der Kernenergie explizit mitgetragen. Die Energiestrategie 2012 war eine wesentliche Grundlage für die Vorlage zur Totalrevision des kantonalen Energiegesetzes. Mit der Totalrevision des kantonalen Energiegesetzes wurden zahlreiche Instrumente aus den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (siehe 1.2.4) im kantonalen Energiegesetz verankert. Das totalrevidierte Energiegesetz wurde im 2016 vom Stimmvolk gutgeheissen. Die vorgesehene Einführung einer Lenkungsabgabe, mit welcher das kantonale Förderprogramm hätte finanziert werden sollen, wurde indes abgelehnt. Der Landrat hat im Frühjahr 2020 eine neue Ausgabenbewilligung für das kantonale Förderprogramm beschlossen und damit die Finanzierung des Baselbieter Energiepakets bis Ende 2025 gesichert.

Die Aktivitäten im Bereich Klima werden seit 2020 von der Koordinationsstelle Klima zentral koordiniert. Auf kantonaler Ebene wurde im April 2020 der Statusbericht Klima veröffentlicht. Er beschreibt verschiedene Klimaszenarien und zeigt auf, was der Kanton zur Anpassung an den Klimawandel sowie mit Blick auf das Pariser Klimaabkommen für den Klimaschutz unternehmen kann. Der Regierungsrat hat sich im 2021 im Rahmen der Klima-Charta der Nordwestschweizer Regierungskonferenz explizit zum Netto-Null-Ziel des Bundesrats bekannt. Die Nordwestschweizer Regierungskonferenz nimmt sich in der Klima-Charta vor, die Netto-Null-Strategie des Bundes mit einem engagierten und wirkungsvollen Klimaschutz zu unterstützen. Die einzelnen Kantone verpflichten sich dazu, sich gemeinsam an der Erreichung der Ziele des Pariser Klimaübereinkommens zu beteiligen und bis 2025 eine eigene kantonale Klimastrategie zu erarbeiten. Sie beabsichtigen ausserdem, die Anstrengungen des Bundes mit ambitionierten und wirkungsvollen Massnahmen zu ergänzen und eine Vorbildfunktion einzunehmen. Die gesamte Energieversorgung soll bis spätestens 2050 auf Energiequellen umgestellt werden, die 100 % erneuerbar sind. Der Umbau der Energieversorgung von fossilen auf erneuerbare Energieträger hat so zu erfolgen, dass die Versorgungssicherheit weiterhin gewährleistet bleibt.

Gemäss Entscheid des Regierungsrats vom 24. August 2021 wird der Kanton Basel-Landschaft bereits auf Anfang 2023 eine Klimaschutzstrategie erarbeiten.[10]

1.2.6 GEMEINDEN UND ENERGIEREGIONEN

Zahlreiche Gemeinden setzen sich aktuell intensiv mit klima- und energiepolitischen Fragen auseinander; zum Beispiel im Rahmen der (Re-) Zertifizierung zur «Energiestadt», bei der Erarbeitung von kommunalen Energieplanungen nach § 4 EnG BL oder aber im Rahmen von kommunalen Energieleitbildern bzw. kommunalen Energiestrategien.

In den letzten Jahren haben sich immer mehr Gemeinden auf der überkommunalen Ebene zu sogenannten «Energieregionen» zusammengeschlossen, um sich zu energie- und klimapolitischen Fragen auszutauschen, Kräfte zu bündeln und gemeinsame Aktivitäten umzusetzen. Aktuell gibt es drei Energieregionen, die eine institutionalisierte Zusammenarbeit pflegen:

Energieregion «Birsstadt» mit den Gemeinden Aesch, Arlesheim, Birsfelden, Dornach (SO), Duggingen, Grellingen, Münchenstein, Muttenz, Pfeffingen und Reinach.

---

[9] Medienmitteilung vom 20. August 2021

[10] Regierungsbulletin vom 24. August 2021 — baselland.ch

Energieregion «Energieplattform Leimental plus» mit den Gemeinden Allschwil, Biel-Benken, Binningen, Bottmingen, Ettingen, Burg im Leimental, Oberwil, Schönenbuch und Therwil.

Energieregion «Ergolztal plus» mit den Gemeinden Bubendorf, Frenkendorf, Lausen, Liestal, Pratteln und Sissach.

1.3 WIRKSAMKEIT DER BESTEHENDEN MASSNAHMEN

Der Regierungsrat hat nach § 2 Abs. 6 EnG BL die energiepolitischen Massnahmen periodisch auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und dem Landrat Bericht zu erstatten.

Über die Wirksamkeit des kantonalen Förderprogramms «Baselbieter Energiepaket» wurde bereits mit der Vorlage 2019/457 ausführlich berichtet. In der ersten Umsetzungsperiode wurde etwa doppelt so viel Wärme eingespart als ursprünglich angestrebt. Die Anpassungen, die per Mai 2020 am Baselbieter Energiepaket vorgenommen worden sind, haben sich im 2020 und auch im 2021 – wie erhofft – in einer deutlich höheren Nachfrage nach Förderbeiträgen niedergeschlagen. Gegenüber 2019 wurden im 2020 und 2021 ca. 38 % mehr Fördergesuche eingereicht und 72 % (2019-2020) respektive 25 % (2020-2021) mehr Mittel zugesichert (siehe Abbildung 1). Der Grafik auf der rechten Seite ist zu entnehmen, dass die Nachfrage nach Förderbeiträgen für die Wärmedämmung leicht, jene für energieeffiziente Neubauten und Anschlüsse an zentrale Wärmeversorgungen und vor allem jene für Haustechnik deutlich zugenommen haben. Sehr erfreulich ist die Nachfrage nach Förderbeiträgen für Wärmepumpen als Ersatz für Öl-, Gas- oder Elektroheizungen.

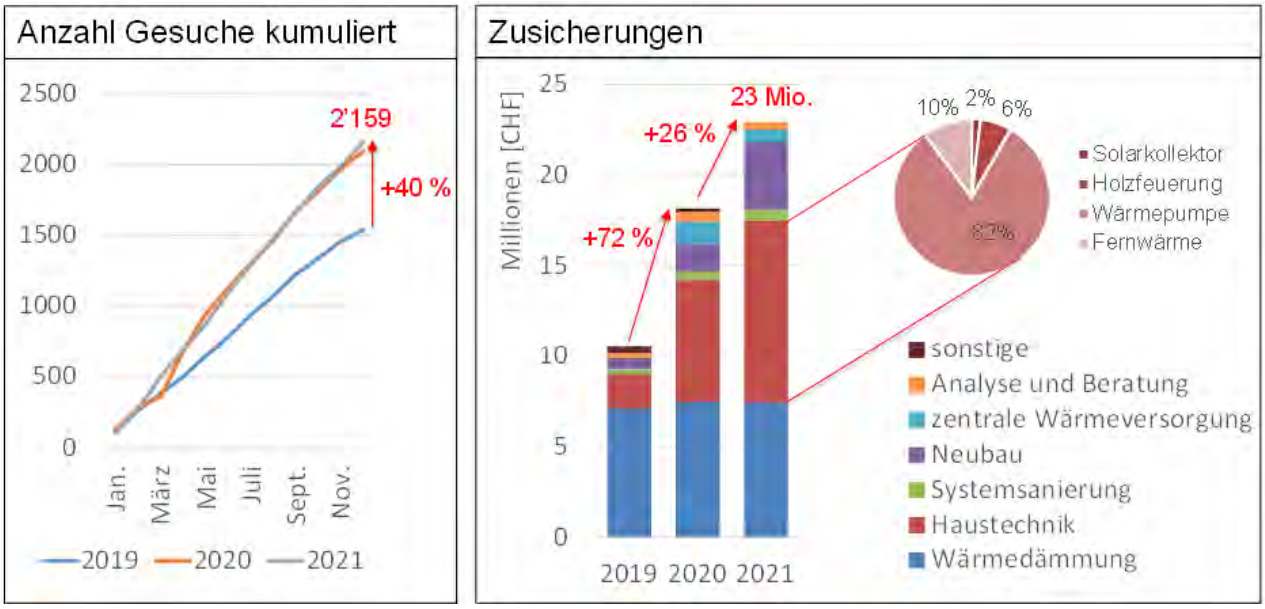


Abbildung 1 Kumulierte Anzahl Fördergesuche und der zugsicherten Mittel im Baselbieter Energiepaket in den Jahren 2019, 2020 und 2021 und die Aufteilung der zugesicherten Mittel auf die Förderbereiche.

Der Bund evaluiert periodisch die Wirkung der Klima- und Energiepolitik in den Kantonen im Sektor Gebäude. Im jüngsten Bericht kommt der Bund zum Schluss, dass die kantonalen Vorschriften zu einer substantiellen Reduktion des Energieverbrauchs und der CO_2-Emissionen im Gebäudebereich führen[11]. Eine Abgrenzung der Wirkung gesetzlicher Vorschriften zu anderen Massnahmen und Bestimmungsfaktoren, wie beispielsweise zu den kantonalen Förderprogrammen, dem technologischen Fortschritt und den Energiepreisen, sei zwar nur beschränkt möglich. Das gelte aufgrund von methodischen Unterschieden bei den Energie- und Treibhausgasstatistiken insbesondere auch für interkantonale Vergleiche. Kantonale Vorschriften hätten aber nicht nur eine direkte, sondern auch

[11] Wirkung der Klima- und Energiepolitik im Gebäudebereich in den Kantonen. BAFU und BFE, 2018.

eine indirekte Wirkung. Sie seien beispielsweise mitverantwortlich dafür, dass sich Wärmepumpen in Neubauten in der Zwischenzeit als Standardlösung etabliert hätten. Zudem wirkten sich die kantonalen Vorschriften auf den technologischen Fortschritt (und die einschlägigen Normen) aus. Der Kanton Basel-Landschaft schneidet in diesem Bericht im interkantonalen Vergleich sehr gut ab (siehe Abbildung 2).

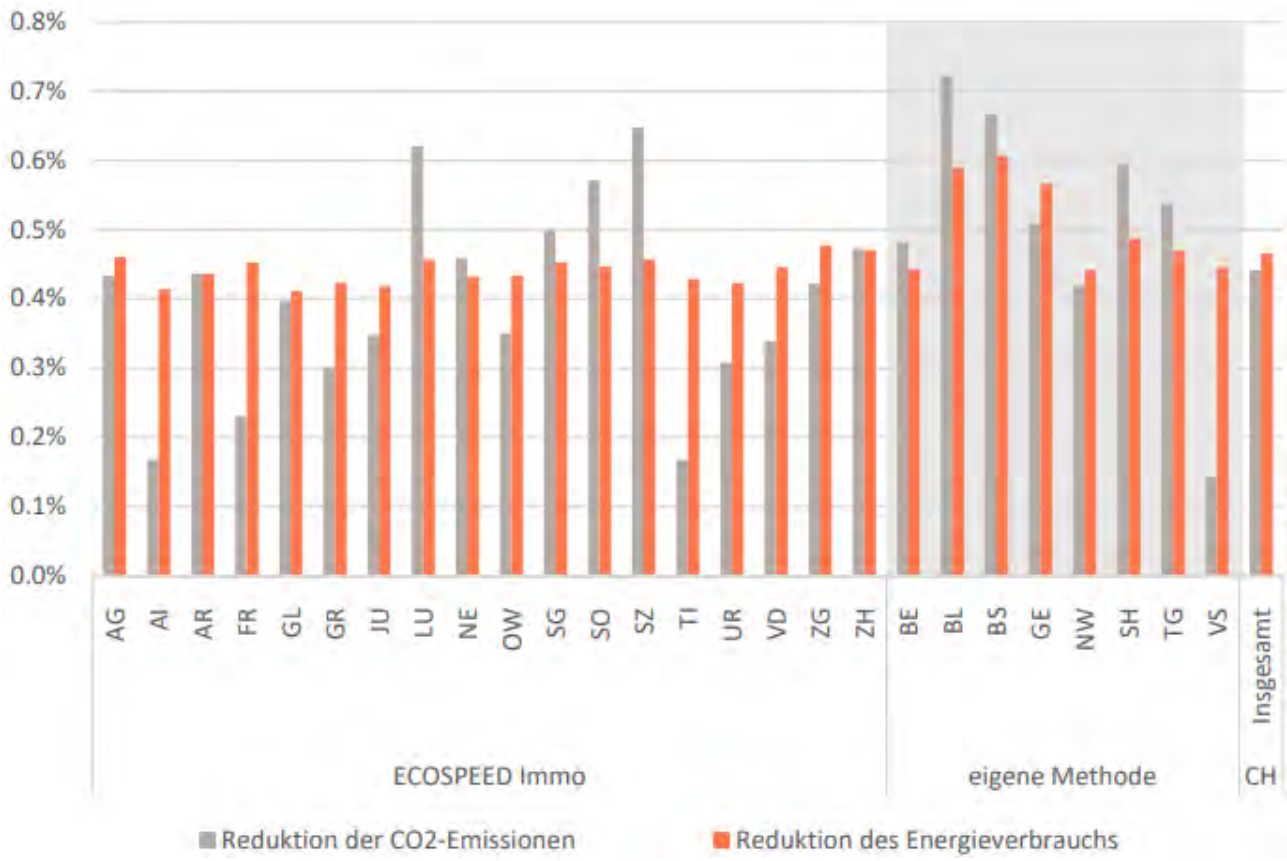


Abbildung 2 Spezifische Reduktion der CO_2-Emissionen und des Energieverbrauchs im Gebäudebereich durch kantonale Klima- und Energievorschriften nach Kantonen (ohne Wirkung der CO_2-Abgabe und Förderprogramme). Die relativen Werte beziehen sich auf das Total der Emissionen und des Energieverbrauchs im Gebäudebereich. Quelle: Wirkung der Klima- und Energiepolitik im Gebäudebereich in den Kantonen. BAFU und BFE, 2018.

1.4 ERKENNTNISSE AUS DEM MONITORING DES BUNDES

Das vom Bundesamt für Energie (BFE) in Zusammenarbeit mit dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) und anderen Bundesstellen betriebene Monitoring zur Energiestrategie 2050 beobachtet massgebliche Entwicklungen und Fortschritte, misst den Grad der Zielerreichung und untersucht die volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen der Massnahmen. Im jüngsten, vierten Monitoringbericht kommt der Bund zum Schluss, dass die im Energiegesetz verankerten Richtwerte für das Jahr 2020 für die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien sowie die Richtwerte zur Verbesserung der Strom- und Energieeffizienz erfüllt seien. Auf dem Weg zu einer klimaneutralen Energieversorgung bis 2050 brauche es aber weitere Anstrengungen[12].

Die Eidgenössische Elektrizitätskommission (ElCom) hat unlängst explizit betont, dass sie die erhöhten Zielwerte bei den erneuerbaren Energien und die Bestrebungen zur Erhaltung der Selbstversorgungsfähigkeit unterstütze. Ein beschleunigter Ausbau sei dringend notwendig. Allerdings stuft die ElCom die vorgesehenen Massnahmen als nicht ausreichend ein. Die ElCom empfiehlt,

[12] siehe Medienmitteilung vom 15.12.2021

dass in der Schweiz mindestens so viel Winterproduktion bereitgestellt wird, dass im Winterhalbjahr nicht mehr als 10 TWh importiert werden müssen[13].

1.5 ERKENNTNISSE AUS DEN ENERGIEPERSPEKTIVEN 2050+

Das BFE hat in den «Energieperspektiven 2050+» (EP2050+) unlängst untersucht, auf welchen Wegen die Schweiz das Netto-Null-Emissionsziel erreichen und die Versorgungssicherheit gleichzeitig erhalten kann. Folgende Erkenntnisse sind im vorliegenden Zusammenhang besonders wichtig:

- Die Schweiz kann ihre Energieversorgung bis 2050 klimaneutral umbauen. Die Energieversorgung wird sicher, sauber und bezahlbar sein. Die dafür nötigen Technologien sind vorhanden oder in Entwicklung. Sie müssen sich in den kommenden 30 Jahren rasch und umfassend verbreiten;
- Die Reduktion von fossilen Energien geht mit steigendem Stromverbrauch einher. Insgesamt kann der Pro-Kopf-Energieverbrauch aber dank Effizienzmassnahmen gesenkt werden. Elektrische Anwendungen sind in der Regel effizienter als fossile.
- Die Treibhausgasemissionen aus dem Betrieb von Gebäuden müssen möglichst vermieden werden. Für die Komfortwärme gibt es eine Vielzahl an erprobten und konkurrenzfähigen Systemen. Auch die graue Energie, die mit der Erstellung der Gebäude verbunden ist, ist vermehrt zu berücksichtigen.
- Die Energieversorgung 2050 besteht fast vollständig aus inländisch produzierter, erneuerbarer Energie. Es gibt dadurch im Energiebereich mehr Investitionen in der Schweiz. So sind die Arbeitsplätze im Umwelt- und Cleantech-Sektor in der Schweiz in den letzten 20 Jahren bereits stark angestiegen und liegen heute schon bei rund 5 % der Arbeitskräfte. Gleichzeitig wird weniger Energie importiert. Damit fliesst auch weniger Geld ins Ausland ab. Allein in den letzten 10 Jahren flossen CHF 80 Mrd. für fossile Energien ins Ausland;
- Für die Erneuerung, Modernisierung und den Ersatz bestehender Energieinfrastrukturen, Gebäude, Anlagen, Geräte oder Fahrzeuge fallen bis 2050 ohnehin Investitionen in der Höhe von rund CHF 1'400 Mrd. an. Mit dem Netto-Null-Ziel bis 2050 erhöht sich der Investitionsbedarf um CHF 109 Mrd, gleichzeitig ermöglicht es bis zum selben Zeitpunkt aber Einsparungen an Energiekosten von CHF 50 Mrd.

Ein denkbarer Weg zu einer klimaneutralen Schweiz ist in der nachfolgenden Abbildung 3 beschrieben.

[13] siehe Medienmitteilung vom 03.06.2021

Abbildung 3 Zielbild für eine klimaneutrale Schweiz. Grafik von Dina Tschumi; Prognos AG. Aus der Präsentation anlässlich der Medienkonferenz vom 26.11.2020 zu den Ergebnissen der Energieperspektiven 2050+.

1.6 ERKENNTNISSE AUS DER KLIMASTRATEGIE DER SCHWEIZ

Der Bundesrat hat am 27. Januar 2021 die langfristige Klimastrategie Schweiz verabschiedet und deren Eingabe beim UNO-Klimasekretariat gutgeheissen. Folgende Erkenntnisse sind im vorliegenden Zusammenhang besonders wichtig:

- Aus wissenschaftlicher Sicht ist die Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen auf Netto-Null zwingend, um die globale Erwärmung unter der kritischen Schwelle zu halten. Fehlendes oder nur ungenügendes Handeln hätte bereits bis 2050 sehr hohe Kosten zur Folge. Das gilt für die Schweiz, die vom Klimawandel überdurchschnittlich betroffen ist, in besonderem Ausmass.
- Schreitet die Klimaerwärmung weiter voran, so liegen die Kosten für die Schweiz im Jahr 2050 gemäss den verfügbaren Studien bei bis zu 4 % des jährlichen BIP. Gelingt es hingegen, die weltweiten Emissionen umfassend zu senken und die globale Erwärmung auf maximal 1,5 Grad Celsius zu beschränken, so fallen 2050 noch Kosten von maximal 1,5 % des BIP an.
- Mit dem Ziel, ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu reduzieren, leistet die Schweiz einen ihrer klimapolitischen Verantwortung angemessenen und ihren Möglichkeiten entsprechenden Beitrag zum Übereinkommen von Paris. Die Schweiz bewegt sich mit diesem Ziel im Gleichschritt mit ihrem wichtigsten Handelspartner, der Europäischen Union, die ebenfalls angekündigt hat, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden, sowie mit China und Brasilien, die diese Ziele bis 2060 anstreben. Diverse weitere Staaten haben bereits rechtlich bindende Netto-Null-Ziele oder solche in Aussicht gestellt. Dazu gehören Frankreich, Deutschland, Schweden, Dänemark, Neuseeland, Kanada, Japan, Südkorea, Südafrika und das Vereinigte Königreich.
- Die Schweiz verfügt dank ihrer bereits heute weitgehend CO_2-freien inländischen Stromversorgung, einer starken Cleantech-Branche, ihren weltweit angesehenen Bildungs- und Forschungsinstitutionen, ihrem hohen Wohlstandsniveau und ihrer ausgeprägten Innovationskraft über die besten Voraussetzungen auf dem Weg in Richtung Netto-Null-Ziel.

- Die Treibhausgasemissionen müssen in jedem Sektor soweit wie möglich gesenkt werden – sei es durch einen ausreichend hohen Preis für emissionsintensive Technologien, durch technische Massnahmen oder durch das Fördern von Alternativen.
- Der Gebäudesektor und der Verkehr können ihre fossilen Emissionen bis 2050 auf null reduzieren, und auch in der Industrie lassen sich die energiebedingten Emissionen praktisch vollständig ersetzen. Damit das übergeordnete Netto-Null-Ziel erreicht werden kann, müssen die Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich bis ins Jahr 2050 eliminiert werden[14]. Eine Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und eine Verbesserung der Energieeffizienz sind im Gebäudebereich die zentralen Hebel zur Reduktion der Treibhausgasemissionen[15].
- Sämtliche Energieträger werden haushälterisch und unter Berücksichtigung ihrer optimalen Anwendungsmöglichkeiten eingesetzt (Grundsatz 5 der Klimastrategie).
- Nicht oder nur sehr schwierig vermeidbare Emissionen verbleiben vor allem in der Landwirtschaft sowie bei gewissen industriellen Prozessen. Diese verbleibenden Emissionen müssen durch den Einsatz mit Negativemissionstechnologien ausgeglichen werden.

[14] siehe langfristige Klimastrategie Schweiz, Seite 29, Sektor Gebäude, Zielsetzung 2050: Der Gebäudepark verursacht im Jahr 2050 keine Treibhausgasemissionen mehr.

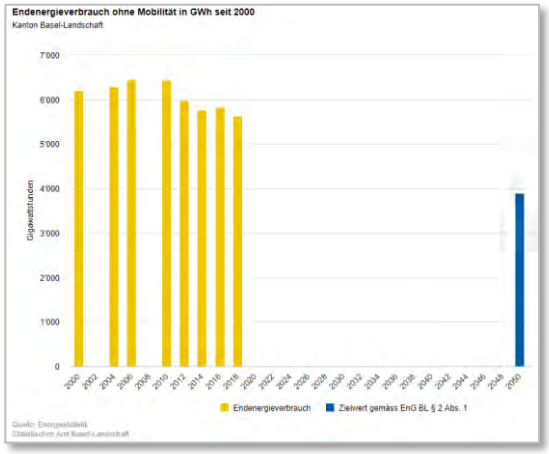
[15] siehe langfristige Klimastrategie Schweiz, Seite 30, zweiter Abschnitt.

2 LAGEBEURTEILUNG

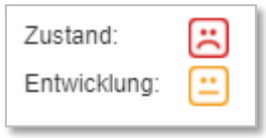
2.1 BEURTEILUNG DER ZIELERREICHUNG UND DER ZIELE AN SICH

2.1.1 ZIEL NACH § 2 ABS. 1 DES KANTONALEN ENERGIEGESETZES

Wortlaut: Der Endenergieverbrauch im Kanton ohne Mobilität ist bis zum Jahr 2050 um 40 % gegenüber dem Jahr 2000 (6‘500 GWh) zu reduzieren.



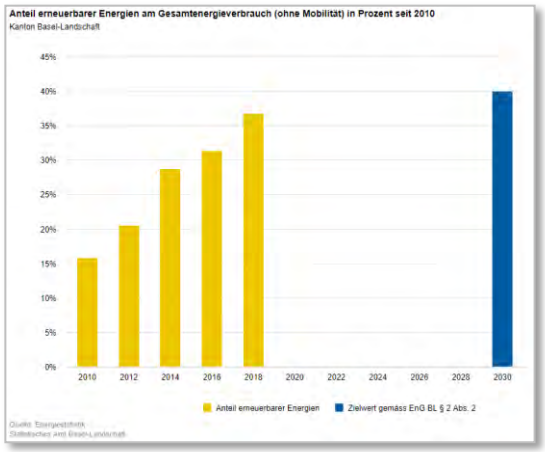
Beurteilung der Zielerreichung[16]: Der Endenergieverbrauch ist mit Blick auf die mit dem heutigen Energieträgermix verbundenen Treibhausgasemissionen und mit Blick auf die beschränkten nachhaltig nutzbaren Potenziale der erneuerbaren Energien deutlich zu hoch.



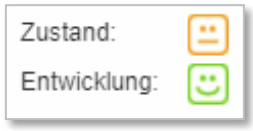
Beurteilung des Ziels an sich: Das Ziel an sich ist mit dem Netto-Null-Emissionsziel kompatibel[17] und kann aus Sicht des Regierungsrats unverändert belassen werden.

2.1.2 ZIEL NACH § 2 ABS. 2 DES KANTONALEN ENERGIEGESETZES

Wortlaut: Der Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch (ohne Mobilität) soll bis zum Jahr 2030 auf mindestens 40 % gesteigert werden.



Beurteilung der Zielerreichung[18]: Der Anteil der erneuerbaren Energien hat in den letzten Jahren zwar stetig zugenommen, derzeit wird aber noch immer deutlich mehr als die Hälfte der Energienachfrage (ohne Mobilität) über fossile Energien gedeckt.



Beurteilung des Ziels an sich: Der Zielwert für das Jahr 2030 sollte mit Blick auf das Netto-Null-Emissionsziel auf 70% angehoben werden. Der Regierungsrat bringt einen entsprechenden Vorschlag in Vernehmlassung.

---

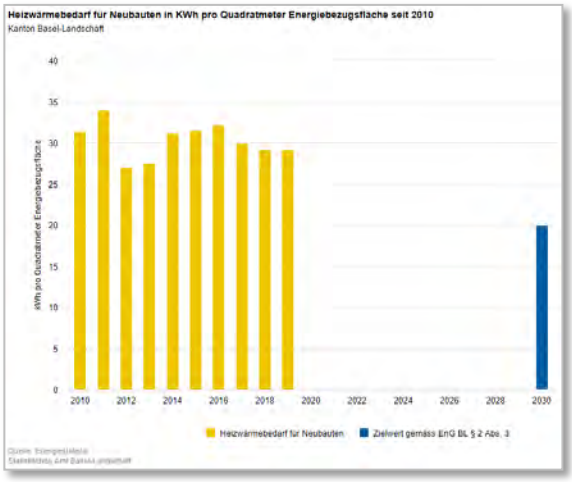
[16] siehe auch zugehöriger Indikator im Umweltbericht beider Basel

[17] mit dem Szenario Zero-Basis der Energieperspektiven 2050+

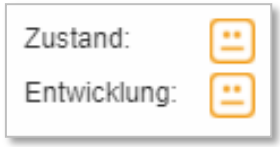
[18] siehe auch zugehöriger Indikator im Umweltbericht beider Basel

2.1.3 ZIEL NACH § 2 ABS. 3 DES KANTONALEN ENERGIEGESETZES

Wortlaut: Im Gebäudebereich soll bis zum Jahr 2030 der Heizwärmebedarf für Neubauten auf durchschnittlich 20 kWh pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr gesenkt werden.



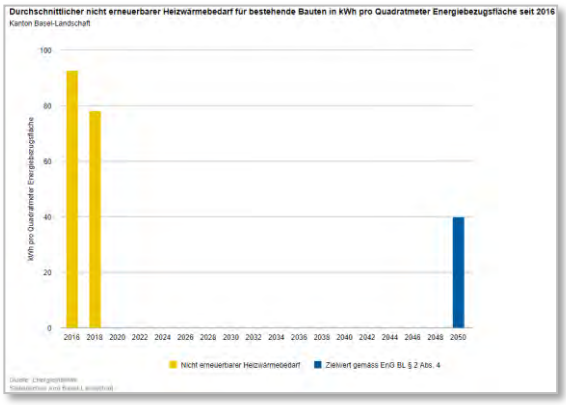
Beurteilung der Zielerreichung [19] **:** Der durchschnittliche spezifische Heizenergieverbrauch zeigt in der Tendenz zwar nach unten, ist mit Blick auf den Zielwert noch immer zu gross.



Beurteilung des Ziels an sich: Das Ziel ist im Sinne des Netto-Null-Emissionsziel und kann aus Sicht des Regierungsrats unverändert belassen werden.

2.1.4 ZIEL NACH § 2 ABS. 4 DES KANTONALEN ENERGIEGESETZES

Wortlaut: Im Gebäudebereich soll bis zum Jahr 2050 der nicht erneuerbare Heizwärmebedarf für bestehende Bauten auf durchschnittlich 40 kWh pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr gesenkt werden.



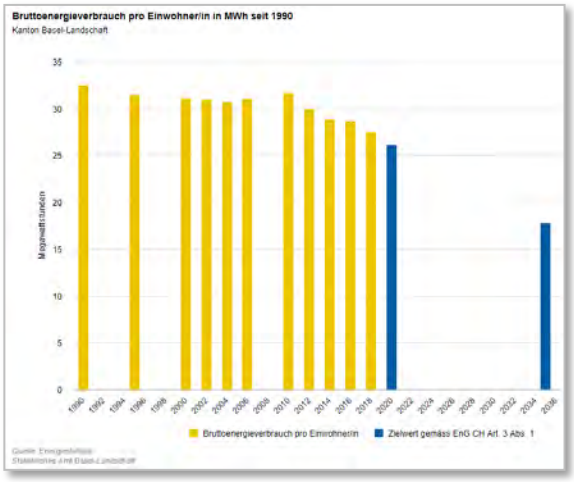
Beurteilung der Zielerreichung: Der durchschnittliche nicht erneuerbare Heizwärmebedarf für bestehende Bauten ist gesunken, verglichen mit dem Zielwert von 40 kWh/m^2 aber immer noch zu hoch.

Beurteilung des Ziels an sich: Das Ziel an sich wurde erst bei der Totalrevision des Energiegesetzes auf den «nicht erneuerbaren» Heizwärmebedarf eingeschränkt. Zuvor war das Ziel als reines Effizienzziel konzipiert (siehe ursprüngliche Formulierung des Ziels gemäss Anhang A). Die aktuelle Formulierung ist nicht mit dem Netto-Null-Emissionsziel kompatibel. Der Regierungsrat schlägt vor, die Einschränkung auf den «nicht erneuerbaren» Heizwärmebedarf wieder rückgängig zu machen.

[19] siehe auch zugehöriger Indikator im Umweltbericht beider Basel

2.1.5 ZIEL NACH ART. 3 ABS. 1 DES EIDGENÖSSISCHEN ENERGIEGESETZES

Wortlaut: Beim durchschnittlichen Energieverbrauch pro Person und Jahr ist gegenüber dem Stand im Jahr 2000 eine Senkung um 16 % bis zum Jahr 2020 und eine Senkung um 43 % bis zum Jahr 2035 anzustreben.

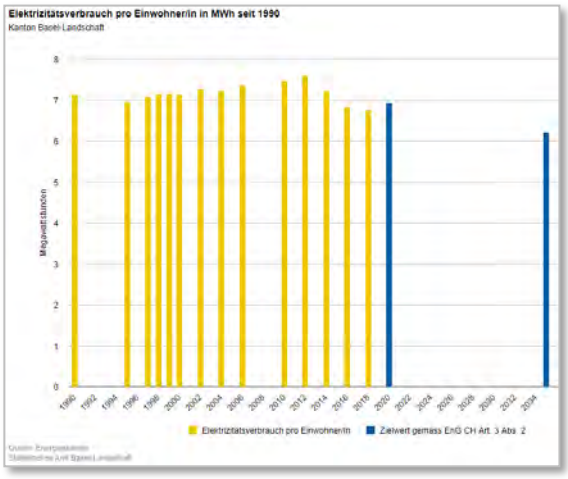


Beurteilung der Zielerreichung: Der Energieverbrauch pro Einwohner ist den letzten Jahren deutlich zurückgegangen, bezogen auf das Ziel für das Jahr 2035 aber noch immer zu hoch.

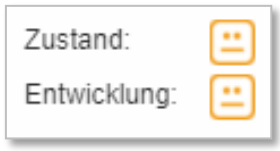
Beurteilung des Ziels an sich: Das Ziel an sich ist mit dem Netto-Null-Emissionsziel kompatibel[20].

2.1.6 ZIEL NACH ART. 3 ABS. 2 DES EIDGENÖSSISCHEN ENERGIEGESETZES

Wortlaut: Beim durchschnittlichen Elektrizitätsverbrauch pro Person und Jahr ist gegenüber dem Stand im Jahr 2000 eine Senkung um 3 % bis zum Jahr 2020 und eine Senkung um 13 % bis zum Jahr 2035 anzustreben.



Beurteilung der Zielerreichung: Der Elektrizitätsverbrauch pro Einwohner ist den letzten Jahren deutlich zurückgegangen, bezogen auf das Ziel für das Jahr 2035 aber noch immer zu hoch.



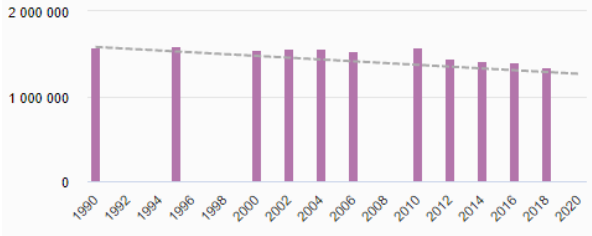
Beurteilung des Ziels an sich: Es ist davon auszugehen, dass der Stromverbrauch der Schweiz aufgrund zunehmenden Verlagerung von fossilen auf strombasierte Anwendungen in den nächsten Jahren zunehmen wird. Möglicherweise gilt das auch für den Stromverbrauch pro Kopf. Es bleibt abzuwarten, ob auf Bundesebene Änderungen am Ziel vorgenommen werden.

[20] mit dem Szenario Zero-Basis der Energieperspektiven 2050+

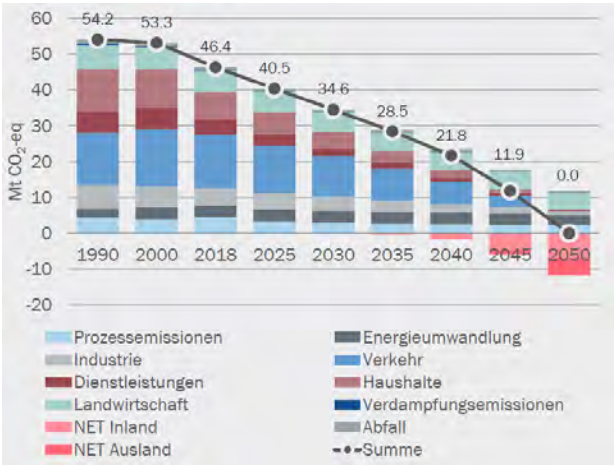
2.1.7 ZIEL NACH ART. 3 ABS. 1 DES CO_2-GESETZES

Wortlaut: Die Treibhausgasemissionen im Inland sind bis zum Jahr 2020 gegenüber 1990 gesamthaft um 20 % zu vermindern.

CO_2-Emissionen des Kantons:

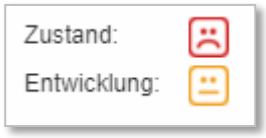


Treibhausgasemissionen der Schweiz:



Quelle: Präsentation anlässlich der Medienkonferenz vom 26.11.2020 zu den Ergebnissen der Energieperspektiven 2050+, Folie 5.

Beurteilung der Zielerreichung: Die Treibhausgas-Emissionen wurden gegenüber 1990 um 15 % gesenkt. Das Ziel, die Emissionen bis 2020 um mindestens 20 % gegenüber 1990 zu senken, ist noch nicht erreicht.



Beurteilung des Ziels an sich: Mit der Totalrevision des CO_2-Gesetzes wurde aufgezeigt, wie die Treibhausgasemissionen bis im Jahr 2030 auf 50 % der Treibhausgasemissionen im Jahr 1990 zu senken sind. Das totalrevidierte CO_2-Gesetz wurde an der Referendumsabstimmung vom 13.06.2021 vom Stimmvolk knapp abgelehnt.

Die Schweiz hat das Übereinkommen von Paris 2017 ratifiziert und sich verpflichtet, bis 2030 ihre Treibhausgasemissionen gegenüber dem Wert von 1990 zu halbieren. Diese Verminderung folgt den Empfehlungen der Wissenschaft, die bis 2030 eine Bandbreite von 40–55 % empfiehlt[21].

Bundesrat und Regierungsrat erachten es als erforderlich, die Treibhausgasemissionen bis 2050 konsequent auf Netto-Null zu senken (siehe Grafik links).

[21] Schweizer Klimapolitik im internationalen Kontext (admin.ch)

2.2 BEURTEILUNG HINSICHTLICH VERSORGUNGSSICHERHEIT

Die Schweiz und der Kanton Basel-Landschaft verfügen heute grundsätzlich über ein sehr sicheres Energiesystem. Beide sind indes auf eine gute Einbettung in die europäischen Energie- und insbesondere in die europäischen Strommärkte angewiesen.

Nachdem der Bundesrat die Verhandlungen für ein Rahmenabkommen mit der EU beendet hat, ist die Aussicht auf ein Stromabkommen mit der EU derzeit äusserst ungewiss. In den letzten Monaten ist deswegen eine intensive Diskussion über die Versorgungssicherheit in Gang gekommen, zusätzlich angefacht durch die jüngst sehr hohen Strompreise. Verschiedene Akteure warnen vor kurzfristig drohenden Strommangellagen und vor einem mittelfristig zunehmenden Produktionsdefizit im Winter (sog. «Winterstromlücke»).

Der Bundesrat hat dem Parlament mit der Botschaft zum «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien» erste, wichtige Vorschläge zur Entschärfung der «Winterstromproblematik» unterbreitet (u. a. Absicherung durch eine Energiereserve als Notvorrat für unvorhergesehene Situation sowie Förderung des Zubaus von Stromproduktion in Wintermonaten, Ausbau der Speicherwasserkraft).

Das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) hat den Bundesrat an seiner Sitzung vom 13. Oktober 2021 über zwei Berichte zum Thema Versorgungssicherheit im Strombereich informiert. Der erste Bericht wurde von der Eidgenössischen Elektrizitätskommission (ElCom) zusammen mit Swissgrid erstellt. Er beschreibt Massnahmen, mit denen die Netz- und Versorgungssicherheit kurz- bis mittelfristig erhöht werden können. Der zweite Bericht analysiert die Auswirkungen von verschiedenen Zusammenarbeitsszenarien zwischen der Schweiz und der EU. Die Gewährleistung einer sicheren Stromversorgung ist für die Schweiz von zentraler Bedeutung. In diesem Zusammenhang werden derzeit verschiedene Handlungsoptionen diskutiert, von einer weiteren Verlängerung der Laufzeiten der bestehenden Kernkraftwerke bis hin zum Bau von neuen Gaskraftwerken. Der Bund hat ausserdem die Rollen und die Verantwortlichkeiten für die Gewährleistung der Stromversorgungssicherheit fundiert analysiert[22].

Der Kanton Basel-Landschaft kann einen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten, indem er sich im Rahmen seiner Zuständigkeiten dafür einsetzt, dass die einheimischen Potenziale der erneuerbaren Energien im Kanton auch tatsächlich genutzt und rasch erschlossen werden. Das gilt für die insbesondere für die Photovoltaik (siehe hierzu Ausführungen in 3.3 und 3.6) und - besonders im Winter – die Wasser- und Windkraft.

2.3 BEURTEILUNG DES HANDLUNGSBEDARFS

Der Kanton Basel-Landschaft verfügt heute grundsätzlich über ein sehr sicheres Energiesystem, das allerdings noch immer stark auf fossilen Energien beruht und – aller Fortschritte in den letzten Jahren zum Trotz – aufgrund der weiterhin sehr hohen Treibhausgasemissionen nicht zukunftsfähig ist.

Der Vergleich mit den bisherigen Zielsetzungen in Abschnitt 2.1 zeigt, dass sich der Kanton Basel-Landschaft energiepolitisch grundsätzlich in die richtige Richtung entwickelt. Dank den gemeinsamen Anstrengungen von Gesellschaft, Wirtschaft, Gemeinden, Kantonen und Bund ist es gelungen, den Energieverbrauch in den letzten Jahren zu senken, obwohl die Wirtschaftsleistung und die Bevölkerung im selben Zeitraum signifikant zugenommen haben.

Die bisher gesetzlich verankerten Zielsetzungen sind im Wesentlichen aber noch vor dem Übereinkommen von Paris beschlossen worden. Aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse ist inzwi-

[22] Stromversorgungssicherheit (admin.ch)

schen klar, dass die globalen Treibhausgasemissionen noch weit stärker und bis Mitte des 21. Jahrhunderts gar auf Netto-Null gesenkt werden müssen, um die globale Erwärmung unter einer kritischen Schwelle zu halten und heikle Kippeffekte zu vermeiden (siehe hierzu 1.4 und 1.6).

Der Regierungsrat des Kantons Basel-Landschaft hat sich im Rahmen der Klima-Charta der Nordwestschweizer Regierungskonferenz zusammen mit den Regierungen der Nachbarkantone genau aus diesem Grund zum Netto-Null-Emissionsziel bekannt, wie das der Bundesrat, weitere Kantone, Economiesuisse, zahlreiche Unternehmen und wichtige Handelspartner der Schweiz ebenfalls getan haben (siehe 1.2). Im Rahmen der Klima-Charta verpflichten sich die Nordwestschweizer Kantone u. a. dazu, bis 2025 eine eigene kantonale Klimastrategie zu erarbeiten, die Anstrengungen des Bundes mit ambitionierten und wirkungsvollen Massnahmen zu ergänzen und eine Vorbildfunktion einzunehmen. Mit dem Statusbericht Klima vom April 2020 liegt im Kanton bereits eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel vor. Eine Strategie für den Klimaschutz im Kanton (Klimaschutzstrategie), in dem alle relevanten Emissionssektoren berücksichtigt werden, folgt bis 2023.

Aus dem Netto-Null-Emissionsziel leitet sich ab, dass das Energiesystem im Kanton Basel-Landschaft bis 2050 – wie früher oder später überall auf der Welt – grundlegend umgebaut werden muss. Dies, um die Treibausgasemissionen zu reduzieren, vor allem aber auch, um die Versorgungssicherheit zu erhalten und die Risiken von Versorgungsengpässen zu minimieren (siehe 2.2). Dazu gilt es, Energie einzusparen, die Energieeffizienz weiter zu verbessern und fossile Energien in allen Verbrauchssektoren bis 2050 soweit wie möglich durch erneuerbare Energien oder Abwärme zu ersetzen.

Mit dem schrittweisen Ersatz der fossilen Energien nimmt der Bedarf an erneuerbaren Energien zwangsläufig zu. Insbesondere strombasierte Anwendungen gewinnen an Bedeutung (u. a. Wärmepumpen, Elektromobilität, strombasierte Energieträger). Soll die Selbstversorgungsfähigkeit erhalten bleiben, müssen die einheimischen Potenziale der Wasser- und Windkraft und insbesondere der Photovoltaik weitgehend genutzt werden. Damit steigt indes der Anteil der wetterbedingt schwankenden (sog. stochastischen bzw. fluktuierenden) Produktion und damit wiederum die Bedeutung von Flexibilität auf Verbraucherseite und jene der Energiespeicherung (siehe 3.6).

Der Regierungsrat zeigt nachfolgend auf, welche Schwerpunkte und neuen Massnahmen er als Zwischenschritt hin zum Netto-Null-Emissionsziel aktuell als vordringlich erachtet. Die Massnahmen lösen Investitionen im Kanton aus und sorgen dafür, dass weniger Mittel für fossile Energien ins Ausland abfliessen. Die Vorschläge berücksichtigen die hängigen Vorstösse aus dem Landrat und ergänzen die Aktivitäten von Bund und Gemeinden komplementär.

Auf die übrigen Sektoren wird der Regierungsrat im Rahmen der oben erwähnten Klimaschutzstrategie eingehen (Mobilität, Landwirtschaft, etc.). Eine nächste energiepolitische Lagebeurteilung folgt in rund vier Jahren mit dem nächsten Energieplanungsbericht.

3 SCHWERPUNKTE UND NEUE MASSNAHMEN

3.1 DEKARBONISIERUNG DER WÄRMEVERSORGUNG VON GEBÄUDEN

Das Netto-Null-Emissionsziel setzt voraus, dass dort, wo die Technologien und Potenziale bereits heute vorhanden sind, um fossile Energien durch konkurrenzfähige, erneuerbare Alternativen zu ersetzen, die Treibhausgasemissionen auch tatsächlich rasch gegen Null gesenkt werden. Sonst müssen verbleibende Treibhausgasemissionen zu höheren volkswirtschaftlichen Kosten in anderen Verbrauchssektoren eingespart oder mit Negativemissionstechnologien kompensiert werden, was teuer und mit Risiken verbunden ist, da diese Technologien noch relativ wenig erforscht sind.

Für die Wärmeversorgung von Gebäuden[23] gibt es bereits heute eine Vielzahl an erprobten und konkurrenzfähigen Systemen, mit denen Öl und Gas ersetzt werden können (u. a. Wärmepumpen, Pelletsheizungen, Holzschnitzelheizungen, Anschlüsse an Wärmeverbunde, etc.). Aus volkswirtschaftlichen Gründen ist es demnach sinnvoll, die fossilen Energien für die Wärmeversorgung von Gebäuden vollständig und bei Wärmeverbunden soweit wie möglich durch erneuerbare Energien zu ersetzen (sog. Dekarbonisierung des Gebäudeparks). Die langfristige Klimastrategie Schweiz sieht jedenfalls vor, dass der Gebäudepark im Jahr 2050 keine Treibhausgasemissionen mehr verursacht[24], was sich auch mit der Intention der Klima-Charta der Nordwestschweizer Regierungskonferenz deckt[25].

Der Anteil der fossilen Energien an der Wärmeversorgung sollte nach Ansicht des Regierungsrats von derzeit noch immer 82 % auf etwa 36 % im Jahr 2035 und langfristig auf gegen 0 % gesenkt werden (Abbildung 4). Die dafür erforderlichen Technologien sind vorhanden und die Potenziale der erneuerbaren Wärmequellen im Kanton – wie in Anhang B aufgezeigt – ausreichend gross.

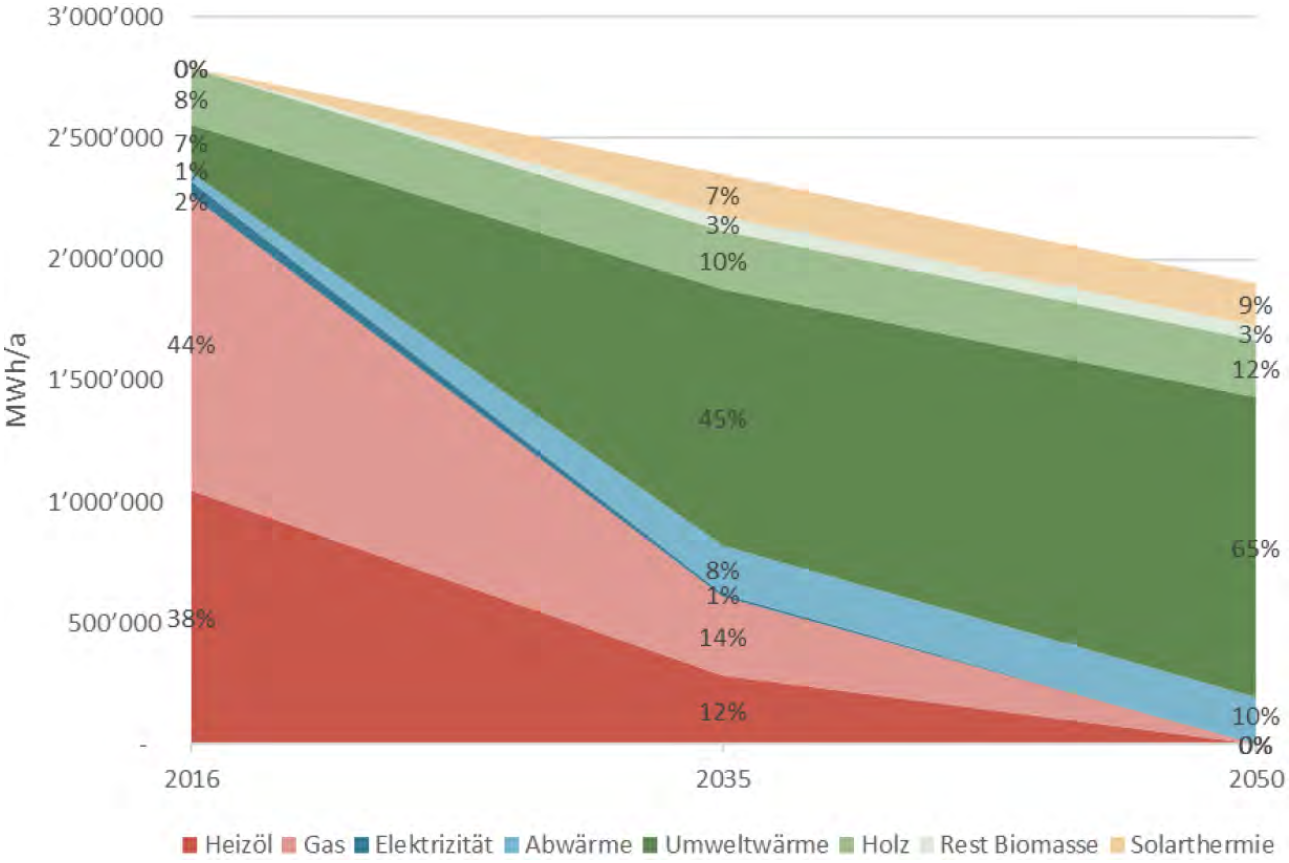


Abbildung 4 Transformations- und Absenkpfad für die Dekarbonisierung der Versorgung von Gebäuden mit Komfortwärme im Kanton Basel-Landschaft. Quelle: PLANAR 2020. Der Strombedarf für Wärmepumpen ist in der Umweltwärme enthalten. Abnahme des Wärmebedarfs bis 2035 um -16 %, bis 2050 um -32 %.

Der nachfolgenden Abbildung 5 ist zu entnehmen, dass sich der Wärmebedarf und der sogenannte «Wärmemix» von Gemeinde zu Gemeinde bisher teilweise beträchtlich unterscheiden (siehe auch Karte zum Energiemix Wärme im Geodatenportal des Kantons).

[23] für Raumwärme und Warmwasser, also Komfortwärme

[24] siehe langfristige Klimastrategie Schweiz, Seite 29, Sektor Gebäude, Zielsetzung 2050.

[25] Gemäss Klima-Charta soll die gesamte Energieversorgung spätestens bis 2050 zu 100% auf erneuerbare Energiequellen umgestellt und die Versorgungssicherheit weiterhin erhalten werden.

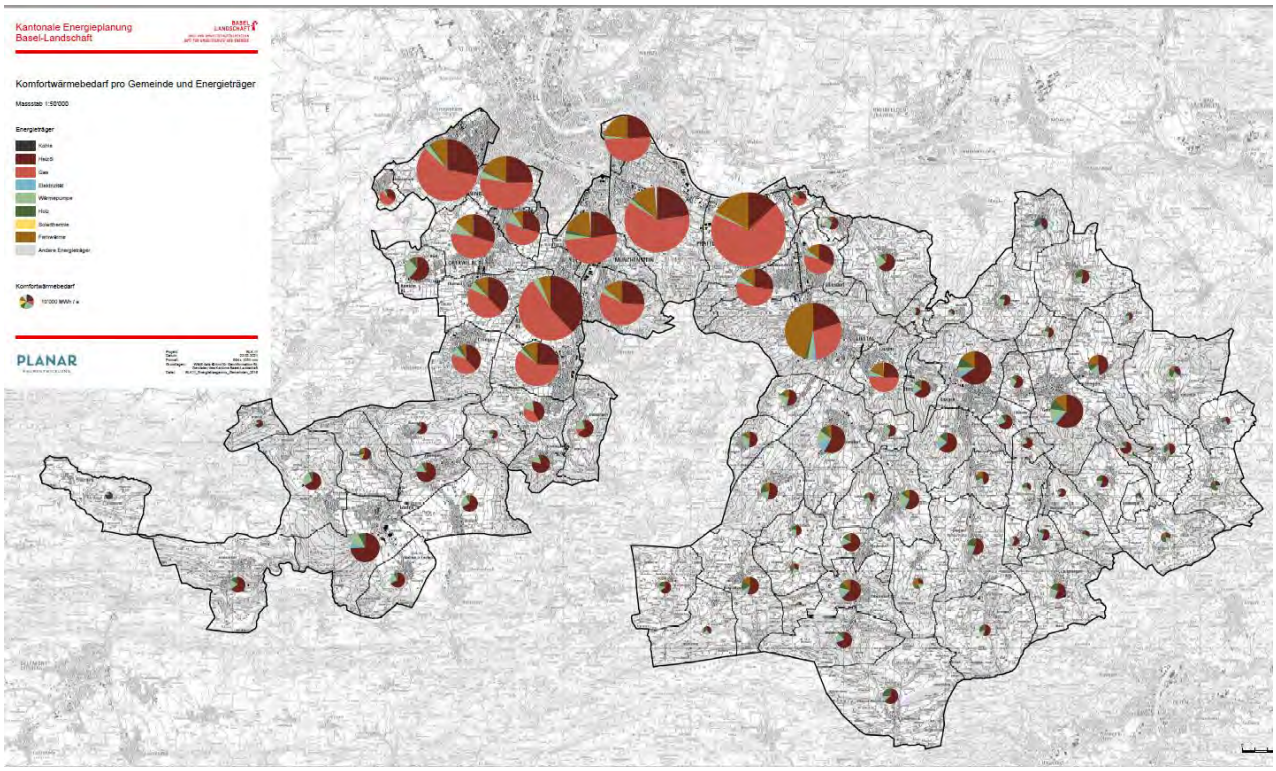


Abbildung 5 Komfortwärmebedarf pro Gemeinde und Energieträger (sog. «Wärmemix»). Quelle: Grundlagenbericht für die kantonale Energieplanung vom 15. Juni 2021. PLANAR im Auftrag des Amts für Umweltschutz und Energie.

Für die Dekarbonisierung der Wärmversorgung von Gebäuden und Wärmeverbunden erachtet der Regierungsrat neben den bereits bestehenden Massnahmen[26] in einem nächsten Schritt folgende neuen Massnahmen als angezeigt, um erwünschte Pfadabhängigkeiten zu vermeiden.

3.1.1 M01, VORGABE EINER «ERNEUERBAREN» HEIZUNG

Im Kanton Basel-Landschaft sind derzeit noch immer rund 45'000 fossile Heizungen installiert, grossmehrheitlich im älteren Gebäudebestand mit Baujahr vor 2000, aber auch bei jüngeren Gebäuden (Tabelle 1). In den verbleibenden knapp 30 Jahren bis 2050 müssten also rund 1'500 fossile Heizungen pro Jahr mit erneuerbaren Heizsystemen ersetzt werden. Seit der letzten Anpassung am Baselbieter Energiepaket (siehe 1.3) werden rund 1'000 fossile Heizungen pro Jahr ersetzt.

[26] wie z. B. die sogenannte «Brauchwarmwasserregel» nach § 1 Abs. 1 des Dekrets zum kantonalen Energiegesetz

Tabelle 1 Wohngebäude nach Energieträger der Heizung und Bauperiode. Quelle Energiestatistik 2018, Statistisches Amt Basel-Landschaft. (Fusszeile 1: Zwischen 2000 und 2010 wurden die Energieträger der Heizung nicht systematisch erfasst. Durch eine aktuell laufende Nachführung sollen künftig die Energieträger für sämtliche Gebäude und Bauperioden bekannt sein).

Bauperiode	Total	Heizöl	Gas	Elektrizität	Holz	Wärme-pumpe	Fern-wärme	Übrige	Unbe-kannt[1]
Total	**64 921**	**23 118**	**21 434**	**2 166**	**3 247**	**8 718**	**4 916**	**104**	**1 218**
< 1919	8 379	2 746	2 405	549	1 495	480	629	3	72
1919 - 1945	5 742	1 927	2 898	156	256	201	275	1	28
1946 - 1960	7 472	3 626	2 597	180	292	360	373	17	27
1961 - 1970	8 205	4 944	2 008	75	203	333	576	35	31
1971 - 1980	9 605	4 588	3 106	508	229	570	579	11	14
1981 - 1985	3 997	1 109	1 661	435	130	510	134	14	4
1986 - 1990	3 934	1 270	1 455	222	115	656	198	11	7
1991 - 1995	3 071	1 137	988	10	85	529	297	6	19
1996 - 2000	4 644	1 196	1 654	17	88	915	645	5	124
2001 - 2005	3 160	450	1 156	3	50	718	385	-	398
2006 - 2010	3 037	80	844	9	70	1 177	445	-	412
2011 - 2015	2 423	27	424	-	149	1 502	263	1	57
2015 <	1 252	18	238	2	85	767	117	-	25

Nach Ansicht des Regierungsrats sollten bei Neubauten und beim Heizungsersatz (also dann, wenn eine fossile oder elektrische Heizung ohnehin das Ende ihrer Lebensdauer erreicht hat) künftig grundsätzlich konsequent «erneuerbare» Heizungen eingesetzt werden, soweit dies technisch möglich ist. Die Vorgabe soll als erfüllt gelten, wenn ein Anschluss an einen Wärmeverbund erfolgt. Damit soll ein Anreiz zum Anschluss an die Wärmeverbunde gesetzt werden. Dieser Anreiz soll ungeachtet vom Energieträgermix des jeweiligen Wärmeverbunds greifen. Dafür zielt die in Abschnitt 3.1.4 beschriebene Massnahme – im Sinne eines komplementären Gegenstücks – u. a. auf die Dekarbonisierung der Wärmeverbunde ab.

Diese Regelung respektiert den Lebenszyklus der bestehenden Heizungen und baut auf der sog. «Brauchwarmwasserregel» nach § 1 Abs. 1 des Dekrets zum kantonalen Energiegesetz auf, welche ebenfalls auf die technische Machbarkeit abstützt und sich in der Praxis bewährt hat. Der Kanton Glarus hat eine vergleichbare Regelung unlängst beschlossen. Ähnliche Regelungen sind in den Kantonen Freiburg und Luzern bereits in Kraft, in den Kantonen Bern und Zürich vom Stimmvolk unlängst gutgeheissen worden und in mehreren anderen Kantonen derzeit in Vorbereitung. Der Regierungsrat bringt einen konkreten Vorschlag in die Vernehmlassung und anschliessend in den Landrat. Darin wird präzisiert, welche Systeme als «erneuerbar» gelten. Flankierend sieht der Regierungsrat vor, künftig auch Impulsberatungen für grosse Mehrfamilienhäuser (siehe 3.1.2) und «WPSM-Zertifikate» für Wärmepumpen zu fördern (siehe 3.1.3).

Bei Neubauten sind «erneuerbare» Heizungen in aller Regel technisch möglich und konkurrenzfähig, also gegenüber einer fossilen Heizung bereits heute ohne Mehrkosten realisierbar. Darum kommen bei der überwiegenden Mehrzahl der derzeitigen Neubauten bereits heute «erneuerbare» Heizungen zum Einsatz.

Beim Heizungsersatz in bestehenden Gebäuden ist der Wechsel auf eine «erneuerbare» Heizung förderberechtigt und in sehr vielen Fällen technisch möglich. Mit dem oben skizzierten Vorschlag könnten in Fällen, die aus technischen Gründen nicht umsetzbar sind, weiterhin fossile Heizungen eingesetzt werden (z. B. bei sehr beengten Platzverhältnissen in Reiheneinfamilienhäusern mit kompakten Gasthermen).

3.1.2 M02, FÖRDERUNG VON IMPULSBERATUNGEN BEI GROSSEN MFH

Die Impulsberatung «erneuerbar heizen» ist ein vom Bund initiiertes niederschwelliges Beratungsangebot für Bauherrschaften beim Heizungsersatz. Bisher wird die Impulsberatung für Einfamilienhäuser und für kleine Mehrfamilienhäuser bis 6 Wohneinheiten angeboten.

Der Kanton unterstützt dieses Angebot seit Mai 2020 mit einem finanziellen Förderbeitrag von CHF 350.– direkt an den/die BeraterIn. Der Kanton kann die Kosten für die Förderung der Impulsberatung vollumfänglich an den Bund weiter verrechnen, ohne dass kantonale Fördermittel dafür aufgewendet werden müssen.

Der Bund weitet die Impulsberatung «erneuerbar heizen» derzeit auf grosse Mehrfamilienhäuser mit mehr als 6 Wohneinheiten aus. Der Regierungsrat hat entschieden, auch dieses Angebot mit einem finanziellen Förderbeitrag zu unterstützen und die dabei anfallenden Kosten an den Bund weiter zu verrechnen. Der Förderbeitrag soll Bauherrschaften dazu bewegen, sich vor einem Heizungsersatz frühzeitig über erneuerbare Alternativen beraten zu lassen. Eine Impulsberatung für grosse Mehrfamilienhäuser ist deutlich aufwendiger als für Einfamilien- und kleine Mehrfamilienhäuser. Die Nordwestschweizer Kantone haben sich, im Sinne einer möglichst harmonisierten Förderung, darauf geeinigt, den Förderbeitrag in Höhe von CHF 1'250.– pro Impulsberatung festzusetzen. Der Regierungsrat hat Anhang 1 der kantonalen Energieförderverordnung EnFV BL entsprechend angepasst. Weil der Kanton die auf diesem Weg ausgeschütteten Förderbeiträge an den Bund weiterverrechnen kann, sind weder die Ausgabenbewilligung 2019/457 noch die im AFP eingestellten Beträge tangiert.

3.1.3 M03, FÖRDERUNG VON WPSM-ZERTIFIKATEN FÜR WÄRMEPUMPEN

Mittels Wärmepumpen lässt sich Wärme, die im Erdreich, im Grundwasser, in den Oberflächengewässern oder in der Luft gespeichert ist, für die Wärmeversorgung von Gebäuden nutzen. Die entsprechenden Potenziale der erneuerbaren Wärmequellen sind im Kanton Basel-Landschaft sehr gross (siehe Anhang A). Entsprechend wichtig sind Wärmepumpen als Technologie für die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung. Aus diesem Grund wurden die finanziellen Anreize für den Einsatz von Wärmepumpen per Mai 2020 über das Baselbieter Energiepaket bewusst verstärkt und erfolgreich ausgeweitet (siehe hierzu 1.3).

Um in den Genuss von Förderbeiträgen zu kommen, muss der/die Gesuchstellende schweizweit ein Wärmepumpen-System-Modul-Anlagenzertifikat[27] (WPSM) vorlegen, so auch im Kanton Basel-Landschaft. Dieses WPSM-Zertifikat wurde auf Initiative der Wärmepumpen-Branche initiiert und gibt dem Auftraggeber die Gewissheit, dass die betreffende Wärmepumpe sinnvoll ausgelegt und ein effizienter Betrieb gewährleistet ist. Diese Gewissheit ist, mit Blick auf einen sorgsamen Umgang mit den Fördermitteln, auch aus Sicht des Baselbieter Energiepakets wichtig.

Eine WPSM-Zertifizierung kostet die AnlageneigentümerInnen derzeit CHF 380.– exkl. MwSt., was bisweilen zur Kritik führt, dass ein Teil der Förderbeiträge gleich wieder für die WPSM-Zertifizierung fällig werde.

Die Kantone haben die Möglichkeit, die Kosten für die WPSM-Zertifizierung über das kantonale Förderprogramm ab- bzw. vollumfänglich an den Bund weiter zu verrechnen[28], ohne dass kantonale Fördermittel dafür aufgewendet werden müssten. Damit werden Gesuchstellende von diesen Kosten entlastet.

Der Regierungsrat hat deshalb entschieden, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen und die Kosten für die WPSM-Zertifizierung über das kantonale Förderprogramm ab- bzw. vollumfänglich

[27] Wärmepumpen-System-Modul - Effiziente Wärmepumpen mit System (wp-systemmodul.ch)

[28] Der Bund entrichtet u. a. Globalbeiträge für sogenannt «indirekte Massnahmen». Eine Förderung der WPSM-Zertifizierung ist als «indirekte Massnahme» anerkannt.

an den Bund weiter zu verrechnen. Er hat Anhang 1 der EnFV BL inzwischen entsprechend angepasst. Der zusätzliche finanzielle Anreiz, der für Gesuchstellende dadurch entsteht, ist als flankierende Massnahme zur Massnahme M01 zu sehen.

3.1.4 M04, DIALOG ZU AUSBAU UND DEKARBONISIERUNG VON WÄRMEVERBUNDEN

Die Energieperspektiven 2050+ des Bundes haben gezeigt, dass Wärmeverbunde[29] für eine CO_2-freie Wärmeversorgung in dicht bebauten Gebieten wichtig sind, damit Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen, Abwärme aus der Industrie, Wärme aus Oberflächengewässern oder aus anderen, ortsgebundenen Wärmequellen zu den einzelnen Häusern verteilt werden können (siehe hierzu auch Bericht des Bundesrats vom 17. Dezember 2021 zum Potenzial von Fernwärme- und Fernkälteanlagen). Hier ist indes ein rascher Ausbau wichtig, damit Anschlussmöglichkeiten geschaffen werden. Ansonsten werden Einzellösungen realisiert und – wenn dem vorgesehenen Wärmeverbund dadurch wichtige Ankerkunden entgehen – ein Ausbau des Wärmenetzes erschwert.

Bei den Wärmeverbunden im Kanton Basel-Landschaft ist der Anteil der fossilen Energien an der erzeugten Wärme teilweise noch immer beträchtlich, speziell im Unterbaselbiet (siehe Abbildung 6).

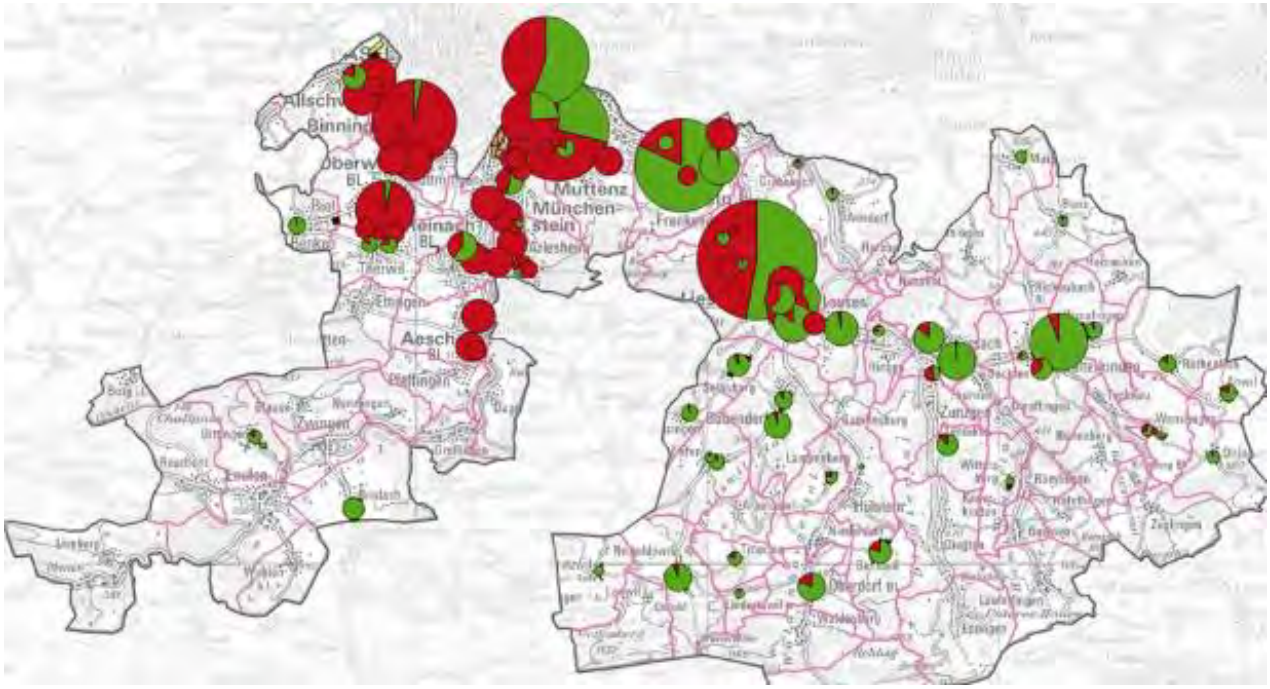


Abbildung 6: Wärmemix der Wärmeverbunde im Kanton Basel-Landschaft (rot = fossile Energien; grün = erneuerbare Energien). Datenquelle: Energiestatistik 2018, Statistisches Amt Basel-Landschaft.

Der Kanton Basel-Landschaft hat demnach ein energie- und klimapolitisches Interesse, dass bestehende Wärmeverbunde rasch und soweit wie möglich dekarbonisiert und in dicht bebauten Gebieten ausgebaut bzw. neu errichtet werden (insbesondere in sog. «Gasrückzugsgebieten»). Aus diesem Grund werden der Ausbau von Wärmeverbunden, sowie der Anschluss von einzelnen Gebäuden, soweit überwiegend erneuerbare Energien zum Einsatz kommen, bereits bisher mit finanziellen Anreizen aus dem Baselbieter Energiepaket unterstützt (Anschlüsse an ein Wärmenetz seit Mai 2020 bewusst mit höheren Förderbeiträgen).

Der Ausbau der Wärmeverbunde sollte aus volks- und betriebswirtschaftlichen Gründen idealerweise auf die schrittweise Stilllegung des Gasnetzes (Redimensionierung auf die systemrelevanten Bereiche) abgestimmt sein. Es gibt heute bereits zahlreiche Gebiete und Strassenzüge, in denen

[29] werden zum Teil auch mit einem Überbegriff als «thermische Netze» bezeichnet

Wärme- und Gasnetz gleichzeitig vorhanden sind. Die Überlappungen von Wärme- und Gasnetzen könnten künftig zunehmen, wenn Wärmenetze weiter ausgebaut werden. Aus diesem Grund wäre es wichtig, dass die grossen Betreiber ihre Planungen und Aktivitäten soweit wie möglich aufeinander abstimmen und das Vorgehen zur Entflechtung der Perimeter klären.

Um diese Abstimmung zwischen den Beteiligten koordinativ zu unterstützen und gleichzeitig die Dekarbonisierung und den Ausbau von Wärmeverbunden zu forcieren, wird der Regierungsrat die Handlungsoptionen in einem Dialog mit den grossen Energieversorgern in der Region ausloten. In einem solchen Dialog sollen auch Zeitpläne für die Redimensionierung des Gasnetzes und für den Ausbau und die Dekarbonisierung bestehender Wärmenetze besprochen und aufeinander abgestimmt werden. Ein abgestimmtes Vorgehen soll gewährleisten, dass Investitionen in die Wärmeinfrastruktur volks- und betriebswirtschaftlich optimiert erfolgen, Fehlinvestitionen vermieden werden und die Kommunikation gegenüber der Öffentlichkeit und insbesondere gegenüber den Besitzerinnen und Besitzern von fossilen Heizungen konsistent und verständlich ist.

Um den Ausbau bestehender Wärmenetze sowie die Planung von neuen Wärmeverbunden zu unterstützen, hat der Kanton in den letzten Monaten den sogenannten Wärmeverbundkataster aktualisiert. Der öffentliche Wärmeverbundkataster zeigt alle erweiterbaren Wärmeverbunde im Kanton (Abbildung 7). Mit ihm können Bauherrschaften und Planungsbüros selber prüfen, ob im konkreten Bauvorhaben ein Anschluss an einen Wärmeverbund grundsätzlich überhaupt eine Option darstellt. Zudem dient er den Gemeinden für die kommunale Energieplanung und den Energieversorgern für deren strategische Netzplanung (von Gasnetzen oder Wärmeverbunden).

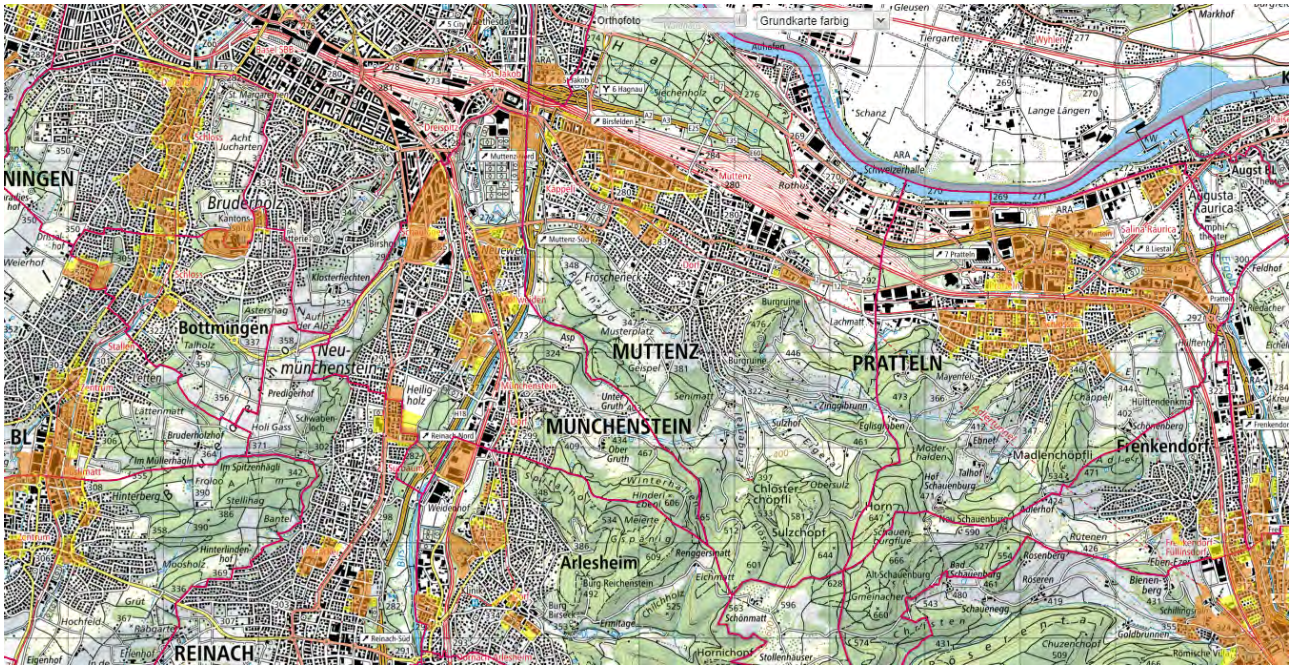


Abbildung 7: Auszug aus dem Wärmeverbundkataster des Kantons Basel-Landschaft. Dargestellt sind die Perimeter der erweiterbaren Wärmeverbunde. Legende: orange: Distanz zur nächsten Fernwärmeleitung max. 20 Meter. Gelb: Distanz zur nächsten Fernwärmeleitung 20 bis 50 Meter. Quelle: Geoview.bl.ch → Thema Energie → Energieinfrastruktur → Perimeter erweiterbare Wärmeverbünde.

Der Kanton hat ausserdem zahlreiche neue Geodaten zum Bedarf und zum Angebot an Wärme im Kanton erarbeitet. Beispielsweise wurden die gebäudescharfen Wärmeverbräuche[30] im Jahr 2035

[30] aus Datenschutzgründen nicht öffentlich zugänglich.

abgeschätzt, daraus eine Karte der Wärmenachfragedichte 2035 abgeleitet und jene Gebiete identifiziert, die potentiell für Wärmeverbunde geeignet sind[31]. Werden diese Karten mit dem Wärmeverbundkataster überlagert, wird rasch sichtbar, wo sich interessante Gebiete für neue Wärmeverbunde im Kanton befinden.

3.1.5 M05, VORGABE EINER THERMISCHEN REGENERATION VON ERDWÄRMESONDEN

Die Nutzung der Erdwärme führt über mehrere Jahre und Jahrzehnte zu einer Abkühlung in der Umgebung der Sonde, weil der Wärmefluss allein aus dem Erdinnern die entzogene Wärme nicht vollständig auszugleichen vermag. Insbesondere in Gebieten mit einer hohen Erdwärmesondendichte (viele Erdwärmesonden pro Hektare) kann dies langfristig zu einer Abkühlung des Untergrundes führen und die Effizienz der betreffenden Erdwärmesonden zunehmend und merklich beeinträchtigen. Für die Wärmebereitstellung in den Gebäuden wird dann immer mehr Strom für die Wärmepumpe benötigt, was insbesondere mit Blick auf die Winterstromproblematik heikel ist.

Im Kanton Basel-Landschaft wurden in den letzten vier Jahren (2017-2020) 2'516 Erdwärmesonden-Bohrungen für insgesamt 507 Anlagen abgeteuft. Insgesamt bestehen im Kanton rund 7'240 Erdwärmesonden-Bohrungen. Die vielen Erdwärmesonden-Bohrungen haben in einigen Gemeinden im Kanton bereits zu einer sehr hohen Dichte an Erdwärmesonden geführt (siehe Erdwärmesondendichtekarte).

Um die Effizienz der Erdwärmenutzung mittels Erdwärmesonden zu erhalten, sollten - wie in der Antwort auf das Postulat 2017/305 «Dichtestress im Untergrund» von Felix Keller bereits ausgeführt – neue Erdwärmesonden «thermisch regeneriert» werden, indem Wärme z. B. aus einer thermischen Solaranlage oder einer hybriden Solaranlage auf dem Dach im Sommer über die Erdwärmesonde in den Boden zurückgeführt und im Untergrund für den Winter gespeichert wird[32]. Die so gespeicherte Wärme kann dann im anschliessenden Winter dem Boden wieder entzogen werden. Den Mehrkosten, die durch eine solche Vorgabe anfänglich anfallen, stehen Einsparungen an Strommengen und -kosten über die Betriebsdauer gegenüber.

Der Regierungsrat wird einen Vorschlag für eine Vorgabe zur thermischen Regeneration von Erdwärmesonden in die Vernehmlassung und später in den Landrat bringen und, soweit der Vorstoss überwiesen wird, die Motion 2021/559 «Anpassung des Energiegesetzes: Regeneration von Erdwärmesonden» von Thomas Noack beachten. Von dieser Vorgabe werden Gebiete mit nutzbaren Grundwasservorkommen ausgeschlossen sein, weil eine Rückführung von Wärme in den Untergrund in diesen Fällen zu einer unerwünschten Erwärmung des Grundwassers führen könnte.

3.2 VERBESSERUNG DER ENERGIEEFFIZIENZ VON GEBÄUDEN

Die Energieperspektiven 2050+ des Bundes haben gezeigt, dass eine weitere Verbesserung der Energieeffizienz unabdingbar ist, damit das übergeordnete Netto-Null-Emissionsziel erreicht werden kann. Das gilt insbesondere auch für die Energieeffizienz von Gebäuden. Sonst müssten – insbesondere bei weiterwachsendem Gebäudebestand und weiterwachsender Wohnfläche – noch deutlich mehr erneuerbare Energien zugebaut werden, was mit immer höheren Grenzkosten und immer weitreichenderen Eingriffen in die Umwelt und in die Landschaft verbunden ist.

Der Regierungsrat erachtet es deshalb als erforderlich, neben der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung (siehe 3.1) und den Anstrengungen des Bundes im Bereich der Stromeffizienz mit den Wettbewerblichen Ausschreibungen von ProKilowatt auch die Energieeffizienz von Gebäuden im Sinne von § 2 Abs. 3 und 4 EnG BL weiter zu verbessern. Dadurch sollte der Energieverbrauch für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser insgesamt – wie in Abbildung 4 auf Seite 23

[31] jene Gebiete mit einer mutmasslichen Wärmenachfragedichte im 2035 von mehr als 400 MWh pro Hektare und Jahr.

[32] Das sogenannte «free-cooling», bei welchem die Erdwärmesondenanlage im Sommer umgekehrt betrieben wird – das in der Bodenheizung leicht erwärmte Wasser wird in den Untergrund geleitet – ist in aller Regel zu wenig effektiv, um dem Untergrund die im Winter entzogene Wärme vollständig zurückzuführen.

dargestellt – bis 2050 in etwa um 32 % gegenüber 2016 reduziert werden. Eine Reduktion in dieser Grössenordnung ist auch in den Energieperspektiven 2050+ des Bundes vorgesehen[33].

Die nachfolgend beschriebenen Massnahmen leisten einen Beitrag zu weiteren Verbesserungen der Energieeffizienz; die Massnahmen M07 und M08 insbesondere dazu, den sogenannten «Performance Gap» zu reduzieren. Der «Performance Gap» bezeichnet die Differenz zwischen dem in der Planung *berechneten* Energiebedarf von Gebäuden und dem in Realität *tatsächlich gemessenen* Energieverbrauch in den Gebäuden. Experten schätzen den «Performance Gap» beim Schweizer Gebäudepark auf 10 % bis 20 % des Energiebedarfs[34], wofür in erster Linie der «Verhaltens-Gap» und in zweiter Linie der «Technische Gap» verantwortlich gemacht wird (siehe Abbildung 8).

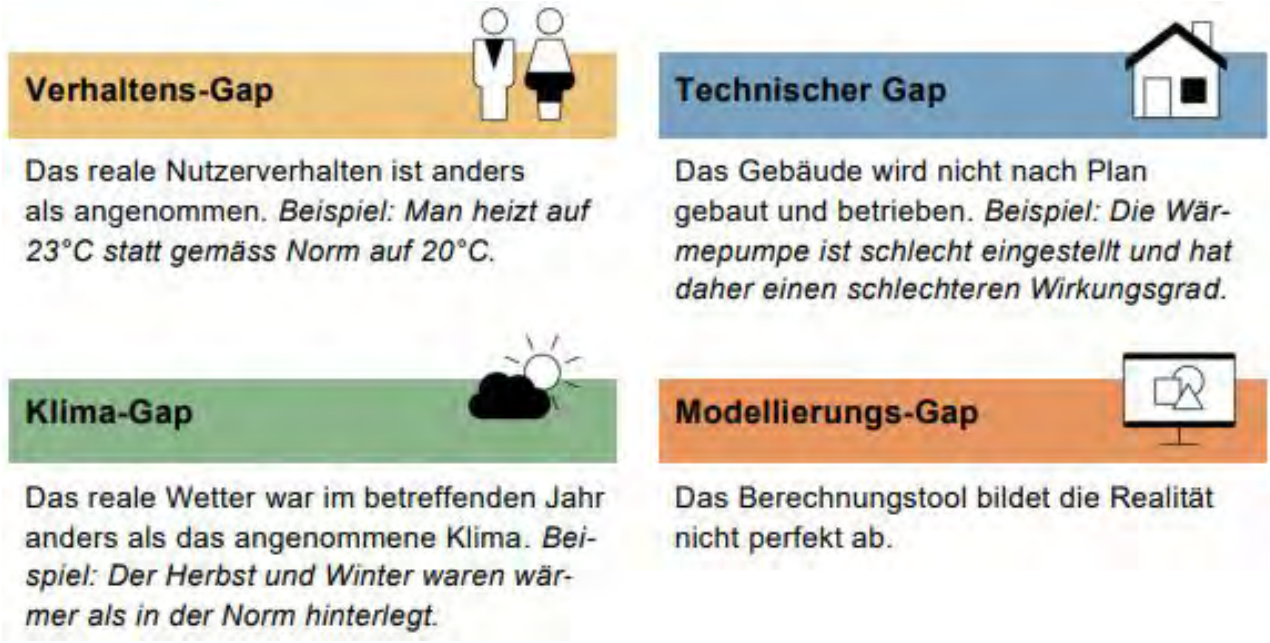


Abbildung 8: Die 4 Komponenten des «Performance Gaps». Quelle: EBP 2019.

3.2.1 M06, ANWENDUNG DER AKTUELLEN AUSGABE DER SIA-NORM 380/1

Bisher werden die Anforderungen an den Wärmeschutz von Gebäuden im Kanton gemäss §§ 10ff der kantonalen Energieanforderungen auf Basis der SIA-Norm 380/1, Ausgabe 2009 berechnet. Inzwischen wurde diese SIA-Norm 380/1 an den Stand der Technik angepasst und 2016 in einer neuen Ausgabe publiziert (SIA-Norm 380/1 2016).

Der Regierungsrat hat entschieden, in der Energieverordnung (EnV) anstatt auf die SIA-Norm 380/1, Ausgabe 2009 konsequent auf die neue Ausgabe der SIA Norm 380/1 2016 zu verweisen. Er hat die Anhänge der EnV entsprechend angepasst.

3.2.2 M07, VORGABE ZUR GEBÄUDEAUTOMATION BEI NEUEN NICHT-WOHNBAUTEN

Die sogenannten «Nicht-Wohnbauten» (das sind Gebäude der Kategorie III bis XII gemäss SIA 380/1; also Verwaltung, Schule, Verkauf, Restaurant, Versammlungslokal, Spital, Industrie, Lager, Sportbaute und Hallenbad) machen schweizweit zwar nur rund 10 % des Gebäudebestands aus, sind aber für rund ein Drittel des Energiebedarfs von Gebäuden verantwortlich. Entsprechend wichtig ist es, dass die einzelnen Gebäudetechnik-Komponenten in einem solchen Gebäude mit einer

[33] Energieperspektiven 2050+, Basisszenario ZERO, der Energieverbrauch für die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser ist im Zeitraum 2020 bis 2050 um 34 % zu reduzieren. Quelle: Prognos AG / TEP Energy GmbH / INFRAS AG 2020

[34] EBP 2019: «Verbrauchen Gebäude mehr Energie als sie sollten?» Seite 2

übergeordneten Gebäudeautomation sinnvoll gesteuert werden und der Energieverbrauch auf ein notwendiges Mass beschränkt wird.

Neue «Nicht-Wohnbauten» sollen künftig generell mit Einrichtung zur Gebäudeautomation ausgerüstet werden, soweit es technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Gebäude der Kategorien I «Wohnen MFH» und II «Wohnen EFH» sollen von dieser Regelung bewusst ausgenommen sein. Im Kanton Basel-Stadt ist das bereits heute so geregelt.

Der Regierungsrat bringt einen an das Modul 5 der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 angelehnten Vorschlag in Vernehmlassung und dann in den Landrat.

3.2.3 M08, VORGABE ZUR BETRIEBSOPTIMIERUNG BEI NICHT-WOHNBAUTEN

Bei einer Betriebsoptimierung werden die Einstellungen der einzelnen Gebäudetechnik-Komponenten unter Berücksichtigung der Bedürfnisse der Nutzer periodisch so nachjustiert, dass ein möglichst energieeffizienter Betrieb gewährleistet ist und sowohl der sogenannte «Verhaltens-Gap» als auch der sogenannte «Technische Gap» aus Abbildung 8 auf Seite 30 reduziert wird. Eine Betriebsoptimierung setzt in aller Regel bei den Gewerken Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation an.

Im Sinne der am 12.09.2019 als Postulat überwiesenen Motion 2019/211 «Betriebsoptimierungen im Gebäudebereich gesetzlich verankern», sollen neue Gebäude der Kategorie III bis XII gemäss SIA 380/1 mit einem Elektrizitätsverbrauch von mindestens 200'000 kWh künftig innerhalb dreier Jahre nach Inbetriebsetzung und danach periodisch zu einer Betriebsoptimierung der Gewerke Heizung, Lüftung, Klima, Kälte, Sanitär, Elektro und Gebäudeautomation durchführen müssen. Betriebsstätten, die als Grossverbraucher eine Zielvereinbarung abgeschlossen haben, im KMU-Modell integriert sind oder nachweisen können, dass sie bereits eine mehrjährige systematische Betriebsoptimierung durchführen, sollen von diesen Vorschriften befreit sein. Wohnbauten der Kategorien I «Wohnen MFH» und II «Wohnen EFH» sind von dieser Regelung ebenfalls bewusst ausgenommen. Im Kanton Basel-Stadt ist das bereits heute so geregelt.

Der Regierungsrat bringt einen an das Modul 8 der Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 angelehnten Vorschlag in Vernehmlassung und dann in den Landrat. Er berücksichtigt dabei die Erkenntnisse des Kantons Zürich zu den Erfolgsfaktoren für die Betriebsoptimierung.

Am 03.06.2021 wurde im Landrat die Motion 2021/389 «Anreize Optimierung Gebäudetechnik Wohnbauten» eingereicht. Der Regierungsrat wird darin aufgefordert, finanzielle Anreize für Projekte und Massnahmen zur periodischen Betriebsoptimierung der Gebäudetechnik, einschliesslich Heizungen und Heizungsverteilsystemen inklusive der Durchführung eines dynamischen, automatischen oder elektronischen hydraulischen Abgleichs zu schaffen. Die Behandlung dieser Motion im Landrat steht noch aus (Stand: November 2021).

3.2.4 M09, KONKRETISIERUNG DER ANFORDERUNGEN AN ÖFFENTLICHE BAUTEN

Kanton und Gemeinden haben nach § 11 EnG BL – im Sinne einer Vorbildrolle der öffentlichen Hand – bei den eigenen Bauten und Anlagen für eine möglichst sparsame und effiziente Verwendung der Energie zu sorgen und nicht-erneuerbare Energie möglichst durch erneuerbare Energie mit möglichst hohem Eigenversorgungsgrad zu ersetzen.

Bisher ist noch nirgends genauer festgelegt, an welchem Gebäudeenergiestandard sich Kanton und Gemeinden konkret auszurichten haben, um den Anforderungen von § 11 EnG BL gerecht zu werden. Um Unklarheiten auszuräumen, wurde eine Arbeitsgruppe «Energiestandard für öffentliche Bauten» eingesetzt und eine Delegation des VBLG und das Hochbauamt darin eingebunden.

Die Arbeitsgruppe hat verschiedene Ansätze evaluiert und nach Abwägung der energie- und finanzpolitischen Interessen einstimmig dafür plädiert, dass 1) Neubauten der öffentlichen Hand mit Blick auf die Vorbildrolle der öffentlichen Hand konsequent nach den Energiestandards Minergie-P-ECO

oder Minergie-A-ECO zu erstellen seien; 2) ein substantieller Anteil des Strombedarfs durch Elektrizitätserzeugungsanlagen am Gebäude gedeckt werden solle; 3) Umbauten die Neubauanforderungen einhalten sollen und 4) beim Heizungsersatz Systeme eingesetzt werden sollen, die auf erneuerbare Energien oder Abwärme beruhen.

Der Regierungsrat beabsichtigt, dieses einstimmig verabschiedete Ergebnis der Arbeitsgruppe in einem eigenständigen Paragraphen in der EnV BL zu verankern, bringt die Vorschläge aber zunächst bei den Gemeinden in Vernehmlassung. Diese Konkretisierung von § 11 EnG BL würde auch den Handlungsfeldern 3.1 und 3.3 dienen.

3.3 FORCIERUNG DER SOLARENERGIE, SPEZIELL AM GEBÄUDE

Die Sonnenenergie, welche in Form von Licht und Wärme auf die Erdoberfläche trifft, kann auf verschiedene Weise genutzt werden, in der Schweiz in erster Linie durch Photovoltaik-Anlagen (PV) zur Stromerzeugung und in zweiter Linie durch Sonnenkollektoren zur Wärmeerzeugung (für Warmwasser und/oder Heizungsunterstützung; sogenannte Solarwärme oder Solarthermie).

Das BFE hat die Potenziale der Solarenergie, die in der Schweiz auf bestehenden Dächern und an bestehenden Fassaden vorhanden sind, schweizweit abgeschätzt (siehe Anhang C); und zwar sowohl für die Photovoltaik, als auch für die Solarthermie. Gemäss dieser Quelle beträgt das Potenzial der Photovoltaik im Kanton rund 1,43 TWh pro Jahr (davon 0,92 TWh pro Jahr auf Dachflächen und 0,51 TWh pro Jahr an Fassaden), jenes der Solarthermie rund 0,53 TWh pro Jahr.

Photovoltaik:
Die Stromerzeugung aus Photovoltaik-Anlagen an Gebäuden verfügt aufgrund grundsätzlich hoher gesellschaftlicher Akzeptanz, beträchtlichen inländischen Potenzialen und weiter sinkenden Gestehungskosten über Vorteile gegenüber anderen Technologien der erneuerbaren Stromerzeugung. Der Photovoltaik-Technologie an Gebäuden wird beim Umbau des Energiesystems aus diesen Gründen von verschiedenster Seite eine zentrale Rolle beigemessen. In den Energieperspektiven 2050+ gehen alle Szenarien, die mit dem Netto-Null-Emissionsziel kompatibel sind, von einem deutlichen Ausbau der Photovoltaik bis 2050 aus. Die schweizweiten Ausbauziele für 2050 bewegen sich – je nach Technologiemix bzw. Szenario – in der Bandbreite von 19,91 TWh im «gaslastigen» Szenario (sog. ZERO-Variante B[35]) bis hin zu 39,15 TWh im «elektrizitätslastigen» Szenario (sog. ZERO-Variante A); siehe Anhang D. Die schweizweite Produktion der PV müsste demnach, ausgehend von 2,54 TWh im 2020, gemäss diesen Zielen bis 2050 um den Faktor 8 bis 15 ausgebaut werden. Die volkswirtschaftlichen Mehrkosten des ZERO-Basis-Szenarios und des «elektrizitätslastigen» ZERO-A-Szenarios liegen nahe beisammen und sind deutlich tiefer als die volkswirtschaftlichen Mehrkosten des «gaslastigen» ZERO-B-Szenarios und des «fernwärmelastigen» ZERO-C-Szenarios (siehe 0). Der Winteranteil der Stromerzeugung durch Photovoltaik-Anlagen wird in den Energieperspektiven 2050+ langfristig auf rund 32 % geschätzt. Durch den steigenden Winteranteil der Photovoltaik-Anlagen und die hohe Flexibilität im Stromsystem der Schweiz belaufen sich die abgeregelten Strommengen trotz des umfassenden Ausbaus erneuerbarer Energien im Jahr 2050 auf Basis der durchgeführten Analysen auf rund 7 % (bzw. 3 TWh) der erneuerbaren Stromerzeugung. Weitere Ausführungen zur Winter- und Sommerbilanz finden sich in den Energieperspektiven[36].

Elektrizität als Energieträger ist für Wirtschaft und Gesellschaft absolut essentiell. Zumal elektrische Anwendungen in der Regel effizienter sind als fossile, nimmt deren Bedeutung künftig weiter zu.

[35] Energieperspektiven 2050+, Kurzbericht, Bundesamt für Energie, Bern, November 2020

[36] Energieperspektiven 2050+, Kurzbericht, Seite 56, Bundesamt für Energie, Bern, November 2020

Dementsprechend wichtig ist es, dass die Schweiz den Eigenversorgungsgrad mit diesem Energieträger hochhält, zumindest eine ausgeglichene Jahresbilanz anstrebt und die einheimischen Potenziale, insbesondere der Photovoltaik, weitgehend genutzt werden.

Aus diesen Gründen erachtet es der Regierungsrat als zweckmässig, im Kanton Basel-Landschaft einen PV-Ausbau anzustreben, der sich zwischen den Zielen des ZERO-Basis-Szenarios und des ZERO-A-Szenarios bewegt. Tabelle 2 zeigt die entsprechenden Ausbauziele, wie sie sich direkt aus dem Potenzial der Solarenergie im Kanton (Anhang C) und den Ausbauzielen den beiden Szenarien der Energieperspektiven 2050+ mit den geringsten volkswirtschaftlichen Mehrkosten ergeben (siehe Anhang D und 0). Demnach müsste die PV im Kanton bis 2050 auf ca. 0,9 TWh bis 1,1 TWh ausgebaut werden. Würde der Ausbau alleine auf bzw. an Gebäuden erfolgen, müsste das auf Dächern und an Fassaden vorhandene Potenzial demnach zu 66 % bis zu 77 % ausgeschöpft werden. Diese Prozentsätze reduzieren sich, wenn auch andere Flächen für den Ausbau genutzt werden (z. B. Parkplätze und sonstige Infrastrukturanlagen).

Tabelle 2 Ausbauziele für die Photovoltaik im Kanton Basel-Landschaft, abgeleitet aus dem Potenzial der Solarenergie (Anhang C) und den Ausbauzielen der Energieperspektiven 2050+ (Anhang D).

	2020	***2030***	***2050***
Ausbausziel nach Szenario ZERO-A			
Ausbauziele [MWh]	71'048	244'752	1'095'089
Ausschöpfung Potenzial	5%	17%	77%
Ausbauziel nach Szenario ZERO-Basis			
Ausbauziele [MWh]	71'048	244'752	947'678
Ausschöpfung Potenzial	5%	17%	66%

Abbildung 9 ist zu entnehmen, dass der jährliche Zubau an PV-Anlagen im Kanton Basel-Landschaft erst ab 2010 richtig Fahrt aufgenommen und die PV-Produktion im 2020 rund 78'500 MWh erreicht hat. Ebenfalls sichtbar ist, dass weitere Anstrengungen nötig sind, um die Ausbauziele für 2030 und noch viel mehr um die Ausbauziele für 2050 zu erreichen (der durchschnittliche jährliche Zuwachs von 7’600 MWh zwischen 2010 und 2020 muss bis 2030 auf durchschnittlich 16’600 MWh/a gesteigert werden; ab 2030 gar auf jährlich 35'100 MWh resp. 42'500 MWh, je nach zugrundeliegendem Szenario aus den Energieperspektiven 2050 +).

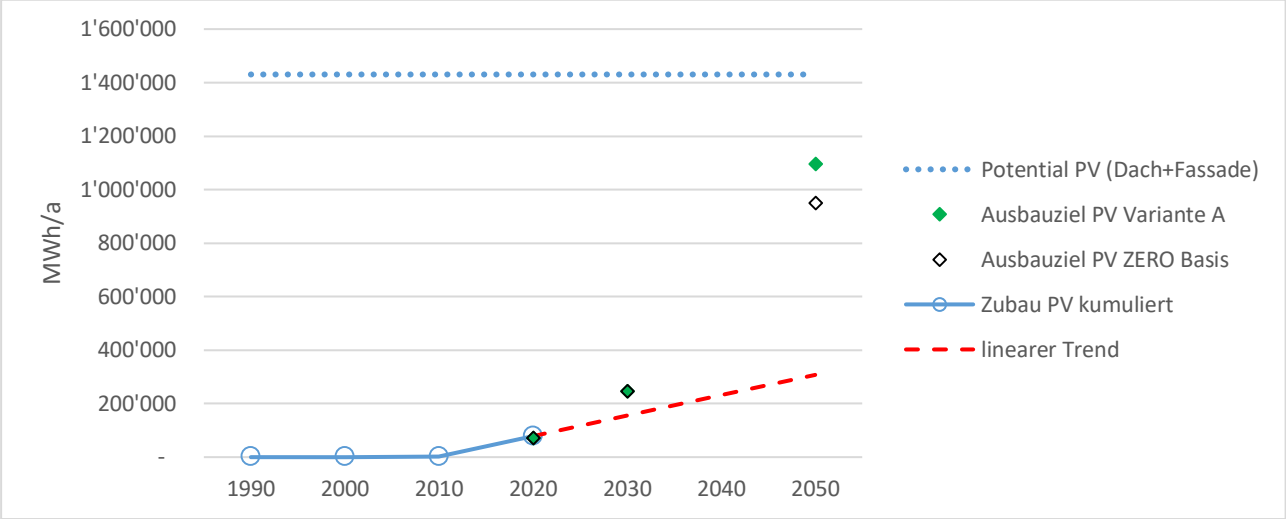


Abbildung 9: Photovoltaik (PV) im Kanton Basel-Landschaft, mit Potenzial, bisherigem Zubau seit 1990 und Ausbauzielen für 2020, 2030 und 2050 gemäss Energieperspektiven 2050+ des Bundes. Datenquellen: Energiestatistik des Kantons Basel-Landschaft, Energieperspektiven 2050+ des BFE.

Solarwärme:

Die Nutzung von Solarwärme durch thermische Solaranlagen ist gegenüber der Photovoltaik in den letzten Jahren zwar etwas in den Hintergrund getreten, bleibt grundsätzlich aber eine interessante Option für die Warmwassererzeugung, die Heizungsunterstützung oder für die Regeneration von Erdwärmesonden (siehe 3.1.5). Thermische Solaranlagen können mit jedem anderen regenerativen Heizsystem (Holzfeuerung, Wärmepumpe oder Fernwärme) kombiniert werden.

Tabelle 3 zeigt die Ausbauziele für Solarwärme, wie sie sich direkt aus dem Potenzial der Solarenergie im Kanton (Anhang C) und den Energieperspektiven 2050+ ergeben (Anhang D). Weil sich die schweizweiten Ausbauziele der Szenarien ZERO-Basis und ZERO-A kaum unterscheiden, wird hier auf eine Differenzierung verzichtet. Demnach müsste die Solarthermie im Kanton von derzeit 28,5 GWh bis 2050 auf rund 88,0 GWh ausgebaut werden. Das auf Dächern vorhandene Potenzial müsste demnach in etwa zu 17 % ausgeschöpft werden.

Tabelle 3 Ausbauziele für die Solarwärme im Kanton Basel-Landschaft, abgeleitet aus dem Potenzial der Solarenergie (Anhang C) und den Ausbauzielen der Energieperspektiven 2050+ (Anhang D).

	2020	***2030***	***2050***
Ausbauziele [MWh]	28'497	50'419	87'998
Ausschöpfung Potenzial	5%	10%	17%

Im Jahre 2020 wurden im Kanton Solarwärme im Umfang von rund 5'600 MWh erzeugt. Der Abbildung 10 ist zu entnehmen, dass der jährliche Zubau an Solarthermie-Anlagen im Kanton Basel-Landschaft mit Blick auf die Ausbauziele der Energieperspektiven 2050+ grundsätzlich künftig ebenfalls beschleunigt werden sollte, wenn auch deutlich weniger stark als bei der Photovoltaik.

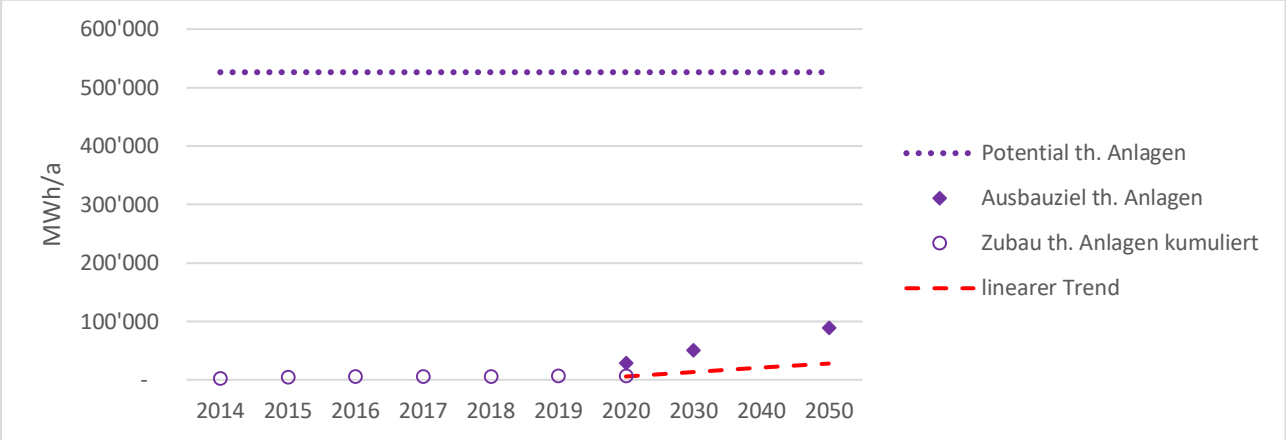


Abbildung 10: Solarthermie im Kanton Basel-Landschaft, mit Potenzial, bisherigem Zubau seit 2014 und Ausbauzielen für 2020, 2030 und 2050 gemäss Energieperspektiven 2050+ des Bundes. Datenquellen: Energiestatistik des Kantons Basel-Landschaft, Energieperspektiven 2050+ des BFE.

3.3.1 LAUFENDE AKTIVITÄTEN, AUFGABENTEILUNG; HANDLUNGSBEDARF IM KANTON

Im Bereich der Solarenergie sind bereits bisher zahlreiche Akteure auf unterschiedlichen Ebenen aktiv:

Der **Bund** ist für die finanziellen Anreize für die Photovoltaik zuständig. Er setzt Anreize über die sog. Eigenverbrauchsregelung sowie über Förderbeiträge[37]. Zudem regelt er die Modalität der Rückliefertarife. Förderbeiträge können über Pronovo, die akkreditierte Zertifizierungsstelle für die Erfassung von Herkunftsnachweisen und die Abwicklung der Förderprogramme für erneuerbare Energien des Bundes, beantragt werden (in aller Regel Einmalvergütungen, EiV, in der Höhe von bis zu 30 % der Investitionen). Der Bundesrat verfolgt die Absicht, die vorläufig bis 2030 befristete Einmalvergütungen bis 2035 zu verlängern und für grosse Photovoltaikanlagen Auktionen einzuführen. Das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) überprüft die Höhe der Beitragssätze und Modalitäten regelmässig. Verschiedene Gespräche lassen darauf schliessen, dass die Wirtschaftlichkeit der PV-Anlage hauptsächlich von den Förderbeiträgen, vom Eigenverbrauchsanteil und von der Höhe und der Verbindlichkeit der Rückliefertarif abhängt.

Der **Kanton** ist für die finanzielle Förderung der thermischen Solaranlagen zuständig und bietet auf dem Geodatenportal einen kantonsspezifischen Solarkataster an, der über die grundsätzliche Eignung der Dachflächen im Kanton für die Nutzung der Solarenergie Auskunft gibt. Förderbeiträge für die Installation von thermischen Solaranlagen auf bestehenden Dächern oder für die Integration in Wärmenetzprojekte (Neubau oder Erweiterung einer Wärmeerzeugungsanlage) können über das Baselbieter Energiepaket beantragt werden. Die Beitragssätze für thermische Solaranlagen wurden im Mai 2020 leicht erhöht, sodass durchschnittlich 30 % der Investitionen abgedeckt sind. Zu beachten ist, dass auch grosse Solarthermie-Anlagen, deren Wärme in einen Wärmeverbund integriert wird, gefördert werden. Der Kanton ist ausserdem daran, eigene Bauten und Anlagen mit PV-Anlagen aus- bzw. nachzurüsten. Das Amt für Industrielle Betriebe (AIB) hat drei PV-Anlagen bereits in Betrieb (auf ARA Birs, ARA Ergolz 1 und ARA Ergolz 2) und weitere in Planung (Kredit für PV-Anlage auf ARA Birsig ab 2023 bereits bewilligt; Machbarkeitsstudie für eine PV-Anlage auf der Deponie Elbisgraben liegt vor, Umsetzung ab 2023 möglich; Erweiterung der PV-Anlage auf ARA E2 im Rahmen des Ausbaus ab 2027 vorgesehen). Das kantonale Hochbauamt (HBA) plant Bauprojekte in-

[37] 2020 wurden in der Schweiz Photovoltaikanlagen mit einer Leistung von 475 Megawatt (MW) neu installiert. Ein Rekordzubau, der im laufenden Jahr noch übertroffen werden könnte. Damit der Zubau auch im nächsten Jahr rasch und ohne Wartefristen für Fördergelder weitergehen kann, stehen 2022 für die Förderung der Photovoltaik 450 Millionen Franken zur Verfügung (siehe Medienmitteilung vom 12.11.2021).

zwischen konsequent mit PV-Anlagen. Darüber hinaus stehen dem HBA nun seit längerer Zeit jährlich ein Betrag von CHF 500'000 explizit für den Ausbau der Photovoltaik zur Verfügung (siehe hierzu auch Kapitel 3.3.4).

Die **Energieversorger** legen innerhalb des rechtlichen Rahmens den Rückliefertarif fest und stellen den Anschluss von PV-Anlagen sowie ein ausreichend dimensioniertes Stromnetz sicher. Die Energieversorger EBL und Primeo Energie betreiben zusammen mit der Basellandschaftlichen Kantonalbank BLKB die Plattform Sun2050. Über diese Plattform können Interessentinnen und Interessenten eine geodatenbasierte Solarpotenzial-Einschätzung für die betreffende Liegenschaft und gleichzeitig eine Richt-Offerte für die betreffende Solaranlage anfordern. Die Energieversorger, wie auch die **ADEV und weitere Solargenossenschaften** bieten örtlich auch unterschiedliche Formen von Beteiligungsmodellen an. Beteiligungsmodelle dienen dazu, PV-Anlagen zu finanzieren und auch jenen Akteuren eine Beteiligung an einer PV-Anlage zu ermöglichen, die selbst keine PV-Anlage realisieren können (sei es, weil sie als MieterIn kein Recht dazu haben, oder dies vor Ort aus denkmal- oder ortsbildpflegerischen Gründen nicht möglich ist).

Der Kanton hat sich mit Blick auf das Postulat 2019/814 «Strategie zur Nutzung der Solarenergie im Baselbiet» mit anderen Kantonen, Verbänden und Energieversorgern zur Frage ausgetauscht, wo betreffend Solarenergie konkret ein **Handlungsbedarf** besteht und wo spezifisch im Kanton anzusetzen ist, ohne dass unnötige Doppelspurigkeiten geschaffen werden. In diesen Gesprächen wurden die Informationsdefizite sowie die Höhe bzw. die fehlende Verbindlichkeit der Rückliefertarife als Haupthemmnisse genannt. Weil die Rückliefertarife nicht verbindlich zugesichert würden, liesse im Voraus nicht kalkulieren, ob eine PV-Anlage über die Lebensdauer wirtschaftlich sei bzw. wie schnell sie sich amortisiere.

Der Regierungsrat erachtet vorläufig die vier nachfolgend umschriebenen Massnahmen als vordringlich und entscheidet aufgrund der Ergebnisse des Dialogs zu den Rückliefertarifen (3.3.5) und unter Berücksichtigung der Vorstösse aus dem Landrat über die Einleitung weiterer Massnahmen. Spätestens im nächsten Energieplanungsbericht nimmt der Regierungsrat eine neuerliche Lagebeurteilung vor.

3.3.2 M10, VORGABE ZUR PV-EIGENSTROMERZEUGUNG BEI NEUBAUTEN

Obwohl PV-Anlagen, die gleichzeitig mit dem Bau des Hauses errichtet und für den Eigenverbrauch genutzt werden, in aller Regel wirtschaftlich sind, werden Neubauten derzeit in vielen Fällen noch ohne PV-Anlage gebaut. Mit Blick auf den angestrebten Ausbau ist es wichtig, dass solch geeignete Konstellationen künftig nicht ungenutzt bleiben und konsequent für den Bau einer PV-Anlage genutzt werden. Genau aus diesem Grund sehen die Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich 2014 eine Pflicht zur Eigenstromerzeugung vor (Modul E MuKEn 2014).

Der Regierungsrat erachtet es als angezeigt, im Kanton nun eine solche Regel einzuführen, wie es auch die als Postulat überwiesene Motion 2019/212 «Eigenstromerzeugung bei Neubauten gesetzlich verankern» fordert.

Der Regierungsrat bringt einen an das Modul E der MuKEn 2014 angelehnten, indes bewusst auf PV zugeschnittenen Vorschlag in die Vernehmlassung und dann in den Landrat. Eine solche Regel kann ohne signifikanten Mehraufwand im ordentlichen Baugesuchsverfahren abgewickelt werden. Aufgrund der Erfahrungen von Kantonen, welche diese Regel bereits eingeführt haben, wird die erforderliche Leistung auf 20 Watt pro Quadratmeter Energiebezugsfläche festgelegt. Beim Vollzug dieser Regelung werden denkmal- und ortsbildpflegerisch relevante Vorgaben angemessen berücksichtigt.

3.3.3 M11, FÖRDERBONUS FÜR DACH- UND FASSADENSANIERUNGEN MIT PV-ANLAGE

Die Kantone haben seit Kurzem die Möglichkeit, für energetische Dach- und Fassadensanierungen, die mit der Installation einer integrierten PV-Anlage kombiniert werden, einen Bonus auf die Förderbeiträge für die Gebäudesanierung zu entrichten und die ausbezahlten Boni an den Bund weiter zu

verrechnen. Mit einem solchen Bonus könnten zusätzliche finanzielle Anreize geschaffen werden, damit der Zeitpunkt einer energetischen Dach- oder Fassadensanierung, der für die Installation einer in das Dach oder in die Fassade integrierte PV-Anlage geradezu prädestiniert ist, auch tatsächlich für den PV-Ausbau genutzt wird. Heute findet das noch kaum statt, wie die Erfahrungen aus dem Baselbieter Energiepaket zeigen.

Ein finanzieller Anreiz über einen solchen Bonus erscheint sinnvoll, weil auf bestehenden Gebäuden ein beträchtliches Potenzial für die PV-Produktion vorhanden ist. Der zusätzliche Anreiz für energetische Gebäudesanierungen, der mit einem solchen Bonus verbunden wäre, würde ausserdem in erwünschter Weise dem oben erwähnten Schwerpunkt «Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden» dienen und der aktuell eher rückläufigen Anzahl Gebäudehüllengesuche entgegenwirken.

Der Regierungsrat sieht vor, diese neu bestehende Möglichkeit in den nächsten Wochen vertieft zu prüfen und – sofern keine Gründe dagegen sprechen – bei nächster Gelegenheit die EnFV BL entsprechend anzupassen.

3.3.4 M12, BESCHLEUNIGUNG DES PV-AUSBAUS AUF KANTONSEIGENEN BAUTEN

Das kantonale Hochbauamt (HBA) plant Bauprojekte seit mehreren Jahren konsequent mit PV-Anlagen. Darüber hinaus steht dem HBA nun seit längerer Zeit jährlich ein Betrag von CHF 500'000 explizit für den Ausbau der Photovoltaik zur Verfügung.

Der Regierungsrat erachtet es als sinnvoll, den PV-Ausbau auf kantonseigenen Bauten weiter zu beschleunigen und den dem HBA zur Verfügung stehenden Betrag für den PV-Ausbau künftig zu verdoppeln. Der Regierungsrat beabsichtigt im Aufgaben- und Finanzplan 2023-2026 beim HBA ein Betrag von CHF 1'000'000.– pro Jahr für den PV-Ausbau und die dafür erforderlichen Ressourcen einzustellen.

3.3.5 M13, DIALOG ZU DEN RÜCKLIEFERTARIFEN UND WEITEREN HEMMNISSEN

In den Gesprächen, die das Amt für Umweltschutz und Energie zum Thema Solarenergie geführt hat, wurden zwei Hemmnisse hervorgehoben: 1) die Höhe und die Verbindlichkeit der Rücklieferetarife, und 2) Informationsdefizite.

Der Regierungsrat sieht vor, in einem Dialog mit den grossen Energieversorgern nach Lösungen für die Frage der Rückliefertarife zu suchen. Im selben Zusammenhang sollen die Handlungsoptionen betreffend die genannten Informationsdefizite und weitere Themen wie Solargenossenschaften (infolge Postulat 2020/662 «Anreize für Solargenossenschaften») bzw. Beteiligungsmodelle generell diskutiert werden. Was die Informationsdefizite anbetrifft, sind im Internet inzwischen sehr viele nützliche Informationen und Grundlagen zum Bau einer Solaranlage zugänglich (Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsrechner, etc.); zu nennen sind beispielsweise die Webseiten von EnergieSchweiz, vom Branchenverband Swissolar, von BFE oder von den lokalen Energieversorgern und insbesondere deren gemeinsame Plattform Sun2050, über welche eine geodatenbasierte SolarPotenzial-Einschätzung für die betreffende Liegenschaft und eine Richt-Offerte für die Solaranlage angefordert werden können. Hier gilt es darauf zu achten, dass keine unnötigen Doppelspurigkeiten geschaffen werden.

3.4 FORCIERUNG DER EMISSIONSARMEN MOBILITÄT

Das Netto-Null-Emissionsziel setzt voraus, dass die Treibhausgasemissionen auch in der Mobilität deutlich gesenkt werden. 2019 trug der Verkehr schweizweit mehr als 32 % zu den gesamten Treibhausgasemissionen bei. Aufgrund der verfassungsmässigen Zuständigkeiten hat der Bund bei der Mobilität die grössten Hebel, insbesondere durch die Festsetzung der entsprechenden Grenzwerte für den CO_2-Ausstoss von Fahrzeugen.

Der Regierungsrat erachtet es aber als angebracht, sich im Rahmen der Möglichkeiten und im Kontext eines nachhaltigen Modalsplits auch auf kantonaler Ebene weiterhin für eine emissionsarme

Mobilität einzusetzen. In einem nächsten Schritt erachtet er die nachfolgend beschriebenen Massnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen der Elektromobilität als vordringlich. Dies, im Wissen darum, dass bei der Mobilität grundsätzlich eine Verkehrsvermeidung und eine Verkehrsverlagerung im Vordergrund steht und – nicht zuletzt mit Blick auf weitere politische Vorstösse – neben diesen Massnahmen auch in anderen Bereichen anzusetzen sein wird (z. B. im Bereich E-Bikes, Sharing-Lösungen).

Im Rahmen der bis Anfang 2023 zu entwickelnden kantonalen Klimaschutzstrategie sind Massnahmen vorgesehen, mit denen die kantonale Verwaltung in verschiedener Hinsicht eine Vorbildfunktion einzunehmen beabsichtigt.

Ein Blick auf die Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen der vergangenen Monate zeigt, dass die Elektromobilität rasant an Bedeutung gewinnt. Damit sich dieser Trend fortsetzt, ist es unerlässlich, dass die Ladeinfrastruktur mit dieser Entwicklung Schritt hält. Neben der Schaffung von Lademöglichkeiten unterwegs und im öffentlichen Raum sind die Voraussetzungen zu schaffen, dass Elektroautos auch zu Hause am Wohnort geladen werden können. Laut Swiss eMobility, eines Verbands zur Förderung der Elektromobilität in der Schweiz, finden gegenwärtig rund 80 % der Ladevorgänge im privaten oder nicht öffentlich zugänglichen Raum statt. Der Verband ortet insbesondere bei Mehrparteiengebäuden, seien diese im Stockwerkeigentum oder im Mietverhältnis, derzeit noch immer beträchtliche Hürden für die Verbreitung der Elektromobilität; insbesondere dann, wenn die entsprechenden Lademöglichkeiten fehlen. Der Anteil der Mehrparteiengebäude beträgt in Baselland ca. 30 % der Wohngebäude.

3.4.1 M14, VORGABE FÜR LADEINFRASTRUKTUREN BEI NEUBAUTEN

Der Regierungsrat erachtet es als wichtig, dass Neubauten künftig so konzipiert sind, dass sie von Beginn weg auf die Bedürfnisse der Elektromobilität zugeschnitten sind und kostspielige nachträgliche Nachrüstungen soweit wie möglich vermieden werden. Mit Blick auf das Postulats 2020/35 «Förderung von E-Parkplätzen für Mieterinnen und Mieter» und nach Austausch mit verschiedenen anderen Kantonen schlägt er vor, im Raumplanungs- und Baugesetz eine Vorgabe für Ladeinfrastruktur bei Neubauten zu verankern. Neubauten sollen demnach künftig auf eine Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge vorbereitet oder direkt damit ausgerüstet werden, wobei sich der Ausbaustandard der Ladeinfrastruktur nach der Gebäudenutzung richtet. Dadurch soll der Umstieg auf Elektromobilität vereinfacht werden.

Der Regierungsrat bringt einen konkreten Vorschlag für eine Änderung des Raumplanungs- und Baugesetzes in die Vernehmlassung und anschliessend in den Landrat.

3.4.2 M15, FÖRDERUNG VON LADEINFRASTRUKTUREN IN BESTEHENDEN MEHRPARTEIENGEBÄUDEN

Bei bestehenden Mehrparteiengebäuden, wo laut Swiss eMobility besonders viele Hürden für die Verbreitung der Elektromobilität vorhanden sind, schlägt der Regierungsrat vor, den nachträglichen Einbau von Ladeinfrastrukturen künftig finanziell zu fördern. Wie von Swiss eMobility angeregt, soll die Förderung Anreize setzen, dass HauseigentümerInnen bestehende Mehrparteiengebäude vermehrt mit Ladeinfrastrukturen nachrüsten. Zudem soll sie die Mehrheitsfindung bei Stockwerkeigentümerschaften vereinfachen. Die Förderung gilt gleichermassen für fremdgenutzte Liegenschaften und erleichtert somit auch MieterInnen den Zugang zu einer privaten Ladeinfrastruktur.

Der Regierungsrat bringt einen konkreten Vorschlag für eine Änderung des Energiegesetzes in die Vernehmlassung und anschliessend in den Landrat. Er orientiert sich dabei an der Förderung, wie sie der Bund mit dem abgelehnten CO_2-Gesetz vorgesehen gehabt hätte (siehe Art. 205 Verordnung zum abgelehnten CO_2-Gesetz), und an vergleichbaren Bestrebungen in den Kantonen Bern, Genf, Tessin, Waadt und Wallis. Zu beachten ist, dass der Kanton von Bundesseite für eine solche Förderung keine Globalbeiträge erhalten wird.

3.4.3 M16, WEITERE ÖKOLOGISIERUNG DER MOTORFAHRZEUGSTEUER

Per 01.01.2014 wurde im Kanton Basel-Landschaft die Fahrzeugbesteuerung nach Gesamtgewicht bei den Personenwagen um einen ökologischen Besteuerungsanteil ergänzt. Seither werden abhängig vom CO_2-Ausstoss der Fahrzeuge Steuerermässigungen gewährt oder Steuerzuschläge verrechnet (Bonus-Malus-System).

Aufgrund der heutigen Regelung kommen effiziente fossilbetriebene Fahrzeuge mit vergleichsweise geringen CO_2-Emissionen ebenfalls in den Genuss eines Rabatts. Gemäss Art. 10 Absatz 1 des Bundesgesetzes über die Reduktion der CO_2-Emissionen (CO_2-Gesetz, SR 641.71) müssen die CO_2-Emissionen der Personenwagen, wie in der EU auch, sukzessive vermindert werden. Diese gesetzlichen Vorgaben erfordern, dass auch die der Fahrzeugbesteuerung im Kanton zugrundeliegenden CO_2-Werte nach und nach gesenkt werden. Ein Fahrzeug, welches die heutigen Vorgaben beim CO_2-Ausstoss erfüllt, wird aufgrund des technologischen Fortschritts in einigen Jahren im Vergleich mit den dannzumal zugelassenen Fahrzeugen weniger ökologisch sein. Der Regierungsrat verfügt im aktuellen Recht deshalb über die Kompetenz, die CO_2-Abstufungen, welche Bonus und Malus bestimmen, periodisch zu verschärfen.

Der Regierungsrat sieht vor, die Anreize, auf fossilfreie Antriebe umzusteigen, durch eine weitere Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuer zu verstärken. Fahrzeuge ohne Treibhausgasemissionen im direkten Betrieb sollen künftig stärker rabattiert werden als die effizientesten Verbrenner. Die Anpassungen sollen dabei alle Fahrzeugkategorien wie beispielsweise leichte und schwere Nutzfahrzeuge, Busse und Motorräder und verschiedene Technologien berücksichtigen (z. B. Wasserstoffantrieb, Brennstoffzellen). Der Regierungsrat hat dazu eine Arbeitsgruppe eingesetzt.

Der Regierungsrat wird einen konkreten Vorschlag für eine Änderung der kantonalen Motorfahrzeugsteuer in einer gesonderten Vorlage in die Vernehmlassung und anschliessend in den Landrat bringen.

3.5 UNTERSTÜTZUNG DER GEMEINDEN IN IHREN AUFGABEN

Beim Umbau des Energiesystems sind Gesellschaft, Wirtschaft, Bund, Kanton und nicht zuletzt auch die Gemeinden gefordert. Den Gemeinden fallen mit ihren Kompetenzen in der Raumplanung und ihrem nahen Kontakt zur lokalen Bevölkerung wichtige Aufgaben zu. Der Kanton sieht vor, die Gemeinden in diesen Aufgaben vermehrt zu unterstützen.

3.5.1 M17, VORGABE ZUR KOMMUNALEN ENERGIEPLANUNG

Gemeinden können seit dem 01.01.2017 nach § 4 EnG BL für ihr Gebiet oder ihre Region eine eigene (kommunale) Energieplanung erstellen[38]. Mit einer kommunalen Energieplanung wird der Zweck verfolgt, die Energiepolitik von Bund, Kanton und der betreffenden Gemeinde innerhalb des jeweiligen Gemeindegebiets räumlich zu konkretisieren. Bei dieser räumlichen Konkretisierung wird mit Blick auf die klima- und energiepolitischen Ziele abgeleitet, welche Energieträger und Wärmequellen im jeweiligen Versorgungs- bzw. Eignungsgebiet innerhalb der Gemeinde prioritär zu nutzen sind[39], wie die Wärmeversorgung in der Gemeinde insgesamt mittel- bis langfristig klimagerecht auszugestalten ist und welche Abklärungen und Massnahmen dafür sinnvollerweise einzuleiten sind.

Im Kanton Basel-Landschaft verfügen bisher die Gemeinden Binningen, Reinach und Therwil über eine aktuelle, von der Bau- und Umweltschutzdirektion (BUD) genehmigte Energieplanung. Soweit dem Kanton bekannt, sind derzeit Allschwil, Bubendorf und Münchenstein daran, eine kommunale

[38] Zuvor konnten Gemeinden sogenannte «Energiesachpläne» erstellen, die auf dem Raumplanungs-, nicht aber auf dem Energiegesetz abgestützt waren.

[39] wo sind Wärmeverbunde vorgesehen, wo Einzellösungen.

Energieplanung zu erstellen, bzw. einen vorliegenden Energiesachplan zu aktualisieren. Aesch verfügt über eine Energiesachplanung von 2016, Arlesheim, Böckten, Liestal Muttenz, Pratteln und Sissach über eine Energiesachplanung, die bereits etwas älter und weder auf die Energiestrategie 2050 noch auf das Netto-Null-Emissionsziel abgestimmt sind.

Aus Sicht des Regierungsrats wäre es wichtig, dass alle Gemeinden im Kanton innert nützlicher Frist eine eigene Energieplanung für ihr Gemeindegebiet oder mit anderen Gemeinden zusammen eine Energieplanung für ihre (Energie-) Region erstellen. Der Regierungsrat wird deshalb einen konkreten Vorschlag für eine Vorgabe zur kommunalen Energieplanung in Vernehmlassung bringen[40]. Der Vorschlag sieht vor, dass sich kleine Gemeinden mit anderen Gemeinden zusammenschliessen und gemeinsam eine Energieplanung für die betreffende Region erstellen können.

Der Regierungsrat nimmt im Gegenzug vom bisherigen Ziel 3 aus der Energiestrategie 2012 abstand, wonach bis 2030 alle Gemeinden im Kantonsgebiet mit einem Energiestadt-Label hätten zertifiziert sein sollen, davon 20 % mit dem Label «Energiestadt® Gold»[41]. Zur Zeit verfügen 17 oder umgerechnet knapp 20 % Gemeinden im Kanton über ein Label «Energiestadt®» und einzig die Gemeinde Reinach über Label «Energiestadt® Gold»[42].

Um den Gemeinden die Erarbeitung von kommunalen Energieplanungen zu erleichtern, hat der Kanton in den letzten Monaten den sogenannten Wärmeverbundkataster aktualisiert (siehe Abbildung 7 auf Seite 28), gemeindespezifische Energiestatistik-Daten[43] publiziert und (im Sinne einer Vorleistung) zahlreiche neue Geodaten zum Bedarf und zum Angebot an Wärme im Kanton erarbeitet, die für eine kommunale Energieplanung üblicherweise benötigt werden. Beispielsweise wurden die gebäudescharfen Wärmeverbräuche[44] im Jahr 2035 abgeschätzt, daraus eine Karte der Wärmenachfragedichte 2035 abgeleitet und jene Gebiete identifiziert, die potentiell für Wärmeverbunde geeignet sind[45]. Werden diese Karten mit dem Wärmeverbundkataster überlagert, wird rasch sichtbar, wo sich interessante Gebiete für neue Wärmeverbunde befinden. Die Gemeinden können alle diese Grundlagen kostenfrei beim Kanton beziehen. Ausserdem sieht der Kanton vor, sich an den Kosten von Machbarkeitsstudien für Wärmeverbunde zu beteiligen (siehe 3.5.2). Der Kanton ist derzeit daran, den Leitfaden «Energie in der Ortsplanung» aus dem Jahr 2005 unter Einbezug einer Delegation des Verbands Basellandschaftlicher Gemeinden (VBLG) zu aktualisieren und mit einer Anleitung für die Erarbeitung einer kommunalen Energieplanung im Kanton zu ergänzen.

3.5.2 M18, FÖRDERUNG VON MACHBARKEITSSTUDIEN FÜR WÄRMENETZE

Wärmeverbunde sind in dicht bebauten Gebieten für eine CO_2-freie Wärmeversorgung wichtig, damit Abwärme aus Abwasserreinigungsanlagen, Abwärme aus der Industrie, Wärme aus Oberflächengewässern oder aus anderen, ortsgebundenen Wärmequellen zu den einzelnen Häusern verteilt werden können (siehe 3.1.4). Stellt sich bei einer kommunalen Energieplanung (siehe 3.5.1) heraus, dass ein Gebiet potentiell für einen Wärmeverbund geeignet ist, wird die Machbarkeit des Wärmverbunds in aller Regel mit einer Studie vertieft abgeklärt.

Die Kantone haben derzeit die Möglichkeit, finanzielle Förderbeiträge an derartige Machbarkeitsstudien als indirekte Massnahme IM-06 «Technische Grob- und Feinanalysen / Machbarkeitsstudien»

---

[40] Der Regierungsrat hat dies im Statusbericht Klima bereits angekündigt (siehe Statusbericht Klima, Seite 73)

[41] Das Label «Energiestadt®» ist eine eingetragene Auszeichnung vom Trägerverein Energiestadt für Gemeinden, welche – unter Berücksichtigung der örtlich vorhandenen Handlungsspielräume – überdurchschnittliche Anstrengungen im Bereich ihrer kommunalen Energie- und Klimapolitik unternommen haben.

[42] Quelle: www.energiestadt.ch, aufgerufen am 23.08.2021.

[43] öffentlich zugänglich unter https://www.statistik.bl.ch/web_portal/8_4

[44] aus Datenschutzgründen nicht öffentlich zugänglich.

[45] jene Gebiete mit einer mutmasslichen Wärmenachfragedichte im 2035 von mehr als 400 MWh pro Hektare und Jahr.

vollständig an den Bund weiter zu verrechnen, ohne, dass kantonale Fördermittel dafür aufgewendet werden müssten.

Der Regierungsrat hat entschieden, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen und Machbarkeitsstudien bis auf Weiteres mit max. 50 % der Kosten finanziell zu fördern. Der Regierungsrat hat Anhang 1 der kantonalen Energieförderverordnung EnFV BL entsprechend angepasst. Weil der Kanton die auf diesem Weg ausgeschütteten Förderbeiträge an den Bund weiterverrechnen kann, sind weder die Ausgabenbewilligung 2019/457 noch die im AFP eingestellten Beträge tangiert.

3.5.3 M19, FÖRDERUNG VON KOMMUNIKATIONSMASSNAHMEN

Informationsdefizite stellen nachgewiesenermassen noch immer ein wesentliches Hemmnis für Investitionen in die Energieeffizienz oder in erneuerbare Energie dar. Gemeinden können aufgrund ihrer Nähe zu den Einwohnerinnen und Einwohnern einen wertvollen Beitrag leisten, derartige Informationsdefizite mit gezielten Kommunikationsmassnahmen (z. B. Aktionstage, Informationsveranstaltungen, Ausstellungen, etc.) zu vermindern.

Die Kantone haben derzeit die Möglichkeit, finanzielle Förderbeiträge an derartige Kommunikationsmassnahmen als indirekte Massnahme IM-03 (für die Organisation von Messen oder Ausstellungen, das dazu benötigte Standzubehör) oder IM-04 (für Raummiete, Verpflegung von Personal und Teilnehmenden sowie für externes Personal / ReferentInnen) vollständig an den Bund weiter zu verrechnen, ohne, dass kantonale Fördermittel dafür aufgewendet werden müssten.

Der Regierungsrat hat entschieden, von dieser Möglichkeit Gebrauch zu machen und Kommunikationsmassnahmen von Gemeinden bis auf Weiteres mit max. 50 % der Kosten finanziell zu fördern. Der Regierungsrat hat Anhang 1 der kantonalen Energieförderverordnung EnFV BL entsprechend angepasst. Weil der Kanton die auf diesem Weg ausgeschütteten Förderbeiträge an den Bund weiterverrechnen kann, sind weder die Ausgabenbewilligung 2019/457 noch die im AFP eingestellten Beträge tangiert.

3.6 WEITERE HANDLUNGSFELDER

Neben den vorgängig beschriebenen Schwerpunkten und den angestammten Aufgaben (Prüfung von Baugesuchen und Nachweisen energietechnischer Massnahmen auf Übereinstimmung mit dem Energierecht, Umsetzung der Grossverbraucherregel nach § 5 EnG BL, Organisation von Informations-, Beratungs-, Aus- und Weiterbildungsangeboten zusammen mit den übrigen Kantonen der Nordwestschweiz) ist der Kanton derzeit in weiteren Handlungsfeldern aktiv, wovon im vorliegenden Zusammenhang Folgende speziell erwähnenswert sind:

Wind- und Wasserkraft: Die Kantone haben nach Art. 10, Abs. 1 des eidgenössischen Energiegesetzes bzw. Art 8b des Bundesgesetzes über die Raumplanung (RPG) dafür zu sorgen, dass insbesondere die für die Nutzung von Wasser- und Windkraft geeigneten Gebiete und Gewässerstrecken im Richtplan festgelegt werden. Der Kanton hat diese Aufgabe hinsichtlich Windkraft bereits erledigt und die entsprechenden Gebiete im kantonalen Richtplan bezeichnet. Zu den für die Wasserkraftnutzung geeigneten Gewässerstrecken im Kanton liegt ein Bericht vor. Die Ergebnisse werden in die weiteren der Prozesse der kantonalen Richtplanung einfliessen.

Geothermie: Die «untiefe» Geothermie (bis 400 Metern Tiefe) wird in der Region örtlich bereits heute rege genutzt (siehe 3.1.5) und die «mitteltiefe» Geothermie (von 400 Meter bis 3000 Meter Tiefe) für den Wärmeverbund Riehen. Die IWB und die Wärmeverbund Riehen AG haben unlängst Untersuchungen eingeleitet, die zeigen sollen, ob im Umfeld der bestehenden Geothermie-Bohrung weitere natürliche Heisswasservorkommen vorhanden sind, die für eine Ausweitung des Wärmeverbunds genutzt werden könnten. Dazu werden im Raum Riehen, Bettingen, grossen Teilen von Basel und den angrenzenden Baselbieter Gemeinden Birsfelden, Münchenstein und Muttenz, sowie unter

Teilen der Gemeinde Grenzach-Wyhlen 3D-seismische Messungen durchgeführt[46]. Der Regierungsrat klärt ab, mit welchen Aktivitäten und Massnahmen er die Geothermie als erneuerbare Energiequelle oder zur Speicherung von Energie im Untergrund in den nächsten Jahren voranbringen kann. Dabei berücksichtigt er die ambitiösen Pläne in anderen Kantonen (der Kanton Genf nimmt sich beispielsweise vor, mit 3 – 5 Anlagen bis 2030 die «mitteltiefe» Geothermie im Umfang von 150 GWh zu nutzen, und die «tiefe» Geothermie bis 2050 im Umfang von 1'000 GWh) und Erfahrungen mit den bisherigen Projekten zur Nutzung der «tiefen» Geothermie[47].

Wasserstoff und erneuerbare, strombasierte Energieträger: Je strenger die Klimaziele sind, desto grösser ist die Bedeutung von Wasserstoff oder auch von anderen, aus erneuerbarem Strom hergestellten synthetischen Energieträgern. Das BFE beschäftigt sich aufgrund zweier parlamentarischer Vorstösse auf Bundesebene intensiv mit dem Thema Wasserstoff; auch zur Frage, in wie weit solche Energieträger in der Schweiz oder – aus einer globalen Perspektive – anderswo erzeugt werden sollen. Der Regierungsrat beobachtet die Entwicklung auf Bundesebene und die derzeit laufenden Projekte im Kanton mit Blick auf die hängigen Vorstösse zu diesem Thema aufmerksam und berichtet im nächsten Energieplanungsbericht über neue Erkenntnisse.

Energiespeicherung: Die Schweiz verfügt mit ihren Pumpspeicherkraftwerken traditionell über grosse und bewährte Energiespeicher. Die Energiespeicherung gewinnt mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien aber ganz grundsätzlich an Bedeutung (sowohl zentral als auch dezentral; für die Verlagerung innerhalb eines Tages bis hin zu einer Verlagerung zwischen Sommer und Winter in Form sogenannter Tages-, Wochen-, Saisonspeicher; siehe hierzu Kurzübersicht 2021 zu Energiespeichertechnologien des BFE). Auf Bundesebene laufen bereits zahlreiche Aktivitäten im Bereich Energiespeicherung. So werden die Grundlagenforschung in diesem Bereich in verschiedenen Forschungsprogrammen finanziell unterstützt[48] und Pilot- und Demonstrationsanlagen für die Energiespeicherung finanziell gefördert. In der Botschaft zum «Bundesgesetz über eine sichere Stromversorgung mit erneuerbaren Energien» hat der Bundesrat zur langfristigen Stärkung der Versorgungssicherheit im Winter ausserdem vorgeschlagen, Speicherkraftwerke zu finanzieren und eine Energiereserve vorzusehen (siehe 1.2.3). Verschiedene Organisationen aus Wirtschaft und Wissenschaft bündeln ihr Wissen und ihre Aktivitäten im Forum Energiespeicher Schweiz. Der Regierungsrat beobachtet die Entwicklung in dieser Thematik aufmerksam und wird von sich aus aktiv, wenn er auf kantonaler Ebene einen spezifischen Handlungsbedarf ortet.

Negativ-Emissionstechnologien (NET): Das Bundesamt für Umwelt hat auf Bundesebene eine Arbeitsgruppe zu «Negativ-Emissionstechnologien» (wie Carbon Capture and Storage CCS, Carbon Capture and Usage CCU, die Rolle von natürlichen CO_2-Speichern) initiiert und arbeitet derzeit die Grundlagen dazu auf. Der Regierungsrat wird seinerseits im Rahmen der Klimaschutzstrategie auf die Thematik eingehen.

Digitalisierung: Der Kanton ist bestrebt, nach Möglichkeit weitere Melde- und Nachweisverfahren zu digitalisieren. So wird derzeit beispielsweise eine Möglichkeit geschaffen, die Meldeformulare für Wärmepumpen und Solaranlagen künftig elektronisch einzureichen. In Zusammenarbeit mit anderen Kantonen wird ausserdem eine Plattform entwickelt, um die Nachweise der energietechnischen Massnahmen (sog. NEM) künftig elektronisch abzuwickeln.

[46] Neuigkeiten - Erdwärme Riehen (erdwaermeriehen.ch)

[47] Das Projekt «Deep Heat Mining Basel», mit dem die «tiefe» Geothermie (ab 3000 Metern Tiefe) zur Erzeugung von Strom und Wärme hätte genutzt werden sollen, wurde nach unerwarteten Erdbeben aufgegeben

[48] Forschungsprogramme (admin.ch)

3.7 NEUE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT

In der nachfolgenden Tabelle sind alle neuen Massnahmen in der Übersicht dargestellt, ergänzt mit der Information, in wessen Kompetenz die jeweilige Massnahme liegt.

Tabelle 4 Übersicht über die vom Regierungsrat vorgeschlagenen neuen Massnahmen.

Schwerpunkt	Nr.	Massnahme	Kompetenz / Beschluss RR	LR
Dekarbonisierung der Wärmever-sorgung von Gebäuden	1	Vorgabe einer «erneuerbaren» Heizung		X
	2	Förderung vom Impulsberatungen bei grossen MFH	X	
	3	Förderung von WPSM-Zertifikaten für Wärmepumpen	X	
	4	Dialog zu Ausbau und Dekarbonisierung von Wärmeverbunden	X	
	5	Vorgabe einer thermischen Regeneration von Erdwärmesonden		X
Verbesserung der Energieeffizienz von Gebäuden	6	Anwendung der aktuellen Ausgabe der SIA-Norm 380/1	X	
	7	Vorgabe zur Gebäudeautomation bei neuen Nicht-Wohnbauten		X
	8	Vorgabe zur Betriebsoptimierung bei Nicht-Wohnbauten		X
	9	Konkretisierung der Anforderungen an öffentliche Bauten	X*	
Forcierung der Solarenergie	10	Vorgabe zur PV-Eigenstromerzeugung bei Neubauten		X
	11	Förderbonus für Dach- und Fassadensanierungen mit PV-Anlage	X**	
	12	Beschleunigung des PV-Ausbaus auf kantonseigenen Bauten	X	
	13	Dialog zu den Rückliefertarifen und weiteren Hemmnissen	X	
Forcierung der emissionsarmen Mobilität	14	Vorgabe für Ladeinfrastrukturen bei Neubauten		X
	15	Förderung von Ladeinfrastrukturen in bestehenden Mehrparteiengebäuden		X
	16	Weitere Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuer		X***
Unterstützung der Gemeinden in ihren Aufgaben	17	Vorgabe zur kommunalen Energieplanung		X
	18	Förderung von Machbarkeitsstudien für Wärmenetze	X	
	19	Förderung von Kommunikationsmassnahmen	X	

Legende: LR = Landrat, RR = Regierungsrat, * nach Vernehmlassung bei den Gemeinden, ** Beschluss nach vertiefter Prüfung, *** separate Landratsvorlage

4 AUSBLICK

Der Regierungsrat hat ein erstes Bündel von Massnahmen, die in seinen Zuständigkeitsbereich fallen, bereits beschlossen (Massnahmen M02, M03, M04, M06, M12, M13, M18 und M19). Zu einem zweiten Bündel von Massnahmen, die in die Kompetenz des Landrats fallen, hat der Regierungsrat eine Vernehmlassung eröffnet (Massnahmen M01, M05, M07, M08, M10, M14, M15 und M17). Die Massnahme M09 «Konkretisierung der Anforderungen an öffentliche Bauten» befindet sich derzeit in Vernehmlassung bei den Gemeinden. Die Massnahme M11 «Förderbonus für Dach- und Fassadensanierungen mit PV-Anlage» wird derzeit noch vertieft geprüft. Zur Massnahme M16 «Weitere Ökologisierung der Motorfahrzeugsteuer» folgt zu einem späteren Zeitpunkt eine separate Vernehmlassungsvorlage.

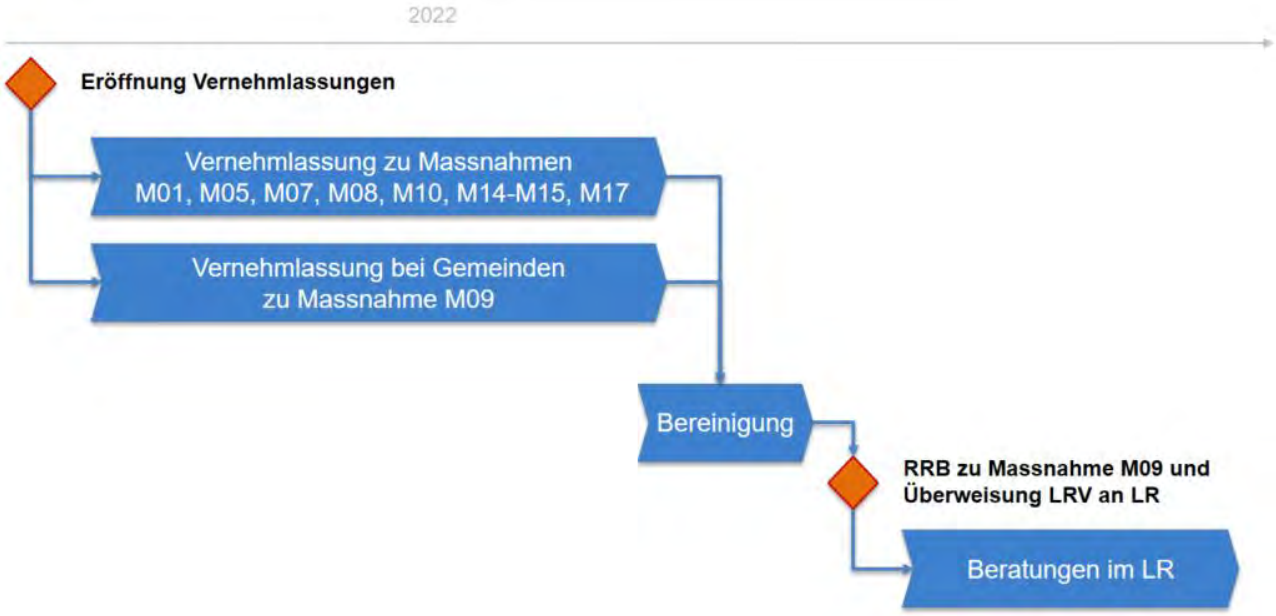


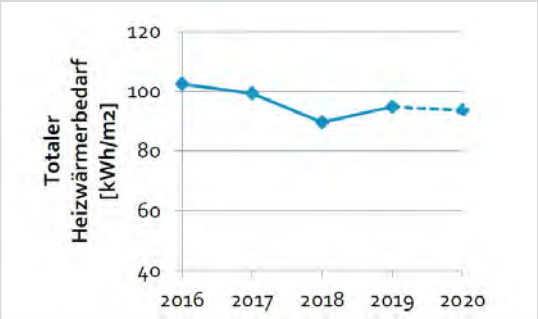
Abbildung 11 Übersicht über die nächsten Schritte.

Eine Strategie für den Klimaschutz im Kanton (Klimaschutzstrategie), in dem weitere relevante Emissionssektoren berücksichtigt werden, folgt bis 2023. Der vorliegende Energieplanungsbericht wird ein wichtiger Bestandteil dieser Klimaschutzstrategie darstellen. Eine nächste energiepolitische Lagebeurteilung folgt in rund vier bis fünf Jahren mit dem nächsten Energieplanungsbericht.

ANHANG A ZIEL NACH § 1 ABS. 2 BST. B ENG BL, STAND 01.07.2013

Wortlaut: *Im Gebäudebereich soll der Heizwärmebedarf im Sinne der Zielsetzungen der 2000-Watt-Gesellschaft für die bestehenden Bauten bis zum Jahr 2050 auf durchschnittlich 4 Liter Heizöläquivalente pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr gesenkt werden.*

Zugehöriger Indikator:



Beurteilung des Ziels an sich: Das Ziel nach § 1 Abs. 2 Bst. b EnG BL, Stand 01.07.2013 wurde bei der Totalrevision des Energiegesetzes auf den «nicht erneuerbaren» Heizwärmebedarf eingeschränkt (siehe 2.1.4). Zuvor war das Ziel ohne diese Einschränkung als reines Effizienzziel konzipiert.

ANHANG B POTENZIALE DER ERNEUERBAREN WÄRMEQUELLEN

Für den vorliegenden Energieplanungsbericht wurden die vorhandenen Potenziale der erneuerbaren Wärmequellen im Kanton zusammengetragen bzw. neu abgeschätzt. Bei den meisten Wärmequellen wird das vorhandene Potenzial bisher nur zu einem kleinen Teil oder gar nicht genutzt (Abbildung 12). Beim Holz ist lediglich das Potenzial des jährlichen Zuwachses des Waldholzes dargestellt. Würden die in den Wäldern vorhandenen Holzvorräte bewusst reduziert, um die Holzenergienutzung anzukurbeln, könnten während 25 Jahren Waldholz im Umfang von bis zu 292 GWh pro Jahr genutzt werden, ohne negative Auswirkungen für die Waldfunktionen. Sägerestholz, Altholz und Flurholz werden auch für energetische Zwecke genutzt. Für diese Holzsortimente liegen keine aktuellen spezifischen Abschätzungen für den Kanton Basel-Landschaft vor.

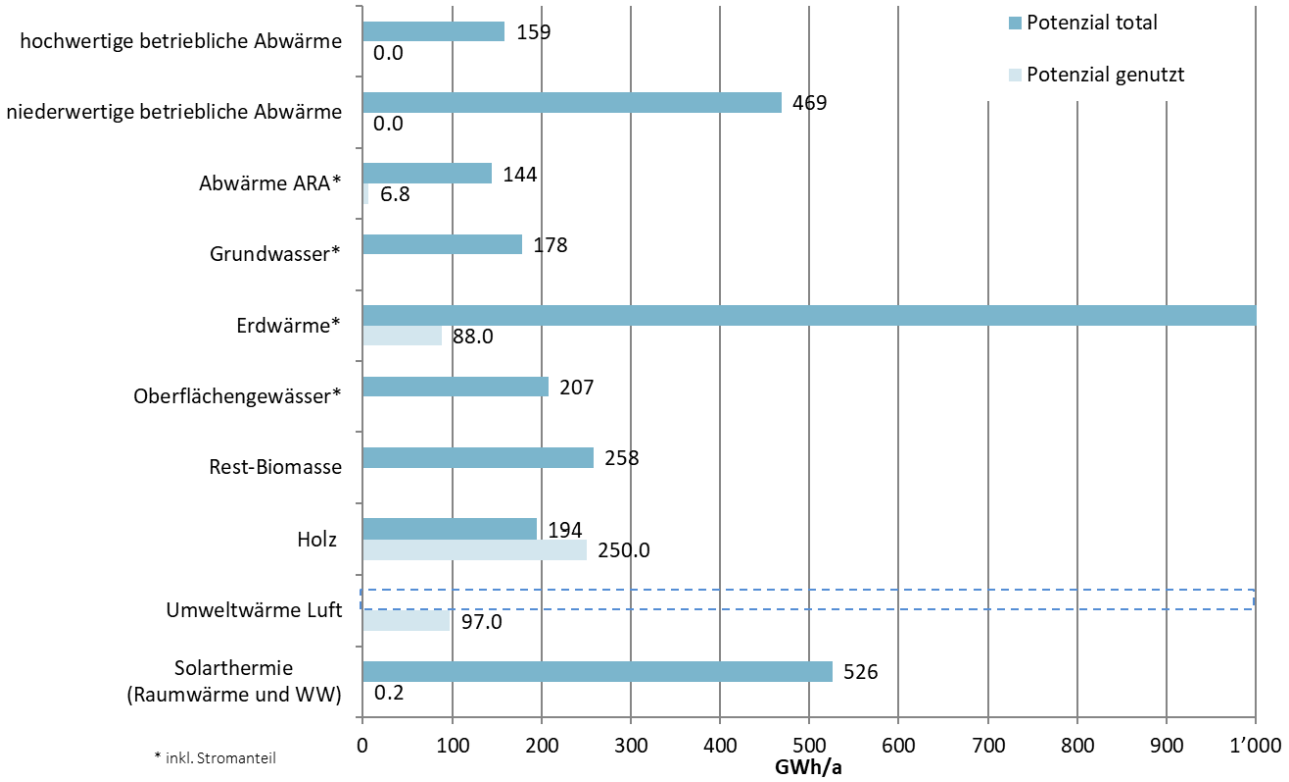


Abbildung 12: Gesamthaft vorhandene Potenziale (dunkelgrau) und genutzte Potenziale (hellgrau) der erneuerbaren Wärmequellen im Kanton Basel-Landschaft. Abbildung aus PLANAR 2020, basierend auf verschiedenen Quellen.

Werden die einzelnen Potenziale der erneuerbaren Wärmequellen zusammengezählt, zeigt sich, dass der gesamte Wärmebedarf im Kanton damit gedeckt werden könnte (Abbildung 13). Das gilt einerseits für den Wärmebedarf im 2016 und noch viel mehr für den aufgrund von weiteren Effizienzgewinnen voraussichtlich noch etwas kleineren Wärmebedarf im 2035.

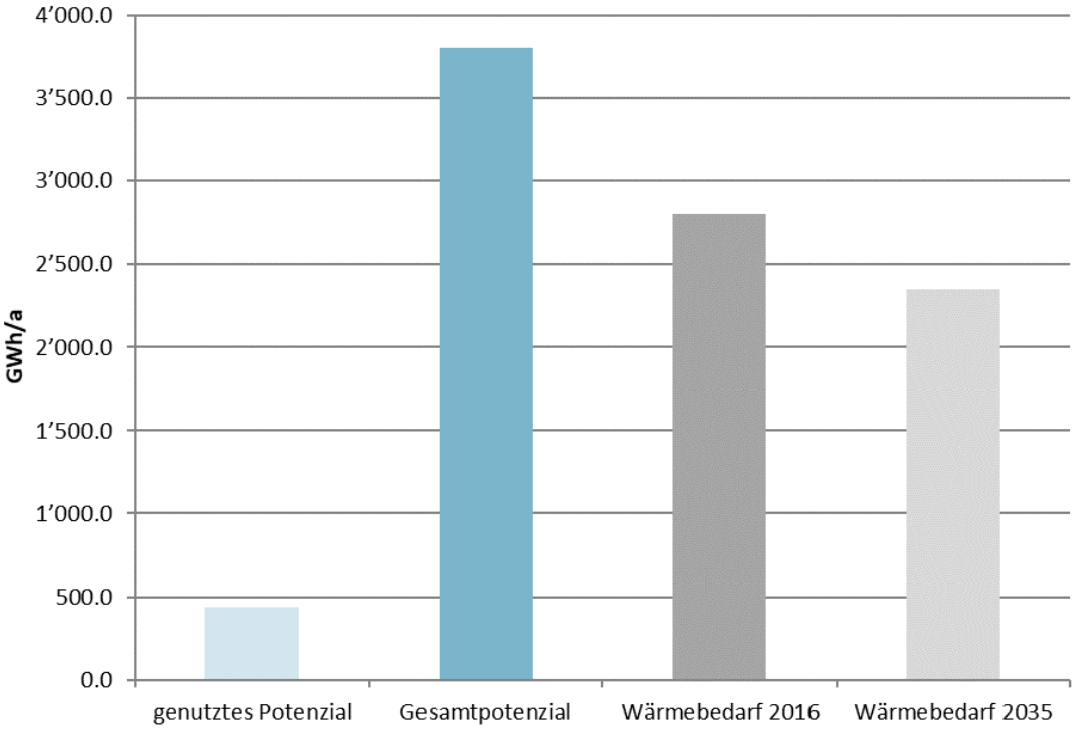


Abbildung 13 Das gesamte Potenzial der im Kanton Basel-Landschaft vorhandenen erneuerbaren Wärmequellen reicht aus, um den Wärmebedarf zu decken, sowohl den «heutigen» Wärmebedarf (im 2016) als auch den erwarteten Wärmebedarf im 2035. Quelle: PLANAR 2020

ANHANG C POTENZIALE DER SOLARENERGIE

In Tabelle 5 ist das Potenzial an Solarenergie in Basel-Landschaft und in der gesamten Schweiz aufgeführt. Die Daten stammen aus den Berechnungen von Sonnendach.ch/Sonnenfassade.ch, die durch das BFE in Auftrag gegeben wurden.

Für die Berechnung des Dach-Potenzials werden ausschliesslich Dachflächen berücksichtigt, die grösser als 10 m^2 sind und bezüglich der Einstrahlung den Kategorien «top», «sehr gut» oder «gut» zugeordnet werden können. Da in der Regel je nach Art des Daches (Satteldach oder Flachdach) und Technologie nicht die gesamte Fläche für die Erzeugung von Solarenergie genutzt werden kann, wird das Potenzial entsprechend mit einem Reduktionsfaktor angepasst. Bei der Berechnung des Fassaden-Potenzials werden lediglich Flächen von >= 20m^2 berücksichtigt, die bei Einzelhäusern, Hochhäusern oder sich im Bau befindlichen Gebäuden ausgemacht werden. Anders als beim Dach-Potenzial werden in der Fassade auch als «mittelgut» geeignete Fassaden berücksichtigt. Diese sind oft Ost- und Westfassaden und erzeugen damit auch bei tiefem Sonnenstand, das heisst morgens und abends Energie, was für ein über den gesamten Tag möglichst ausgeglichenes Produktionsprofil wichtig ist.

Das Potenzial beinhaltet thermische Solarkollektoren und Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen). Bei Gebäuden mit einem Wärmebedarf wird das Dachflächen-Potenzial in erster Linie thermischen Solaranlagen zugeschrieben. Alsbald der Wärmebedarf durch thermische Anlagen gedeckt ist, werden die restlichen Flächen für PV-Anlagen in Betracht gezogen. In der Fassade werden ausschliesslich PV-Anlagen berücksichtigt.

Tabelle 5 Potenzial Kanton Basel-Landschaft Photovoltaik und Solarwärme (Grundlage: Sonnendach.ch, Sonnenfassade.ch)

Potenzial [MWh/a]	Solarwärme Dach	Photovoltaik Dach	Photovoltaik Fassade	Total Photovoltaik
Basel-Landschaft	526'240	919'600	510'850	**1'430'450**
Schweiz	16'804'260	34'228'890	16'910'450	**51'139'340**

Im Vergleich zum gesamtschweizerischen Potenzial an Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie) beträgt der Anteil aus dem Kanton Basel-Landschaft ca. 3 %.

Hinweis: Das Potenzial der Solarenergie, das mit Neubauten «auf der grünen Wiese» erschlossen werden könnte, ist in diesen Zahlen nicht berücksichtigt.

ANHANG D AUSBAUZIELE SOLARENERGIE GEMÄSS EP2050+

In dem Szenario «KKW50» wird den verbleibenden Kernkraftwerken in der Schweiz eine Lebensdauer von 50 Jahren zugeschrieben. Die Berechnung der Energieperspektiven legt in dem Szenario «Weiter wie bisher» (WWB) die Ausganslage politischer Massnahmen aus dem Jahr 2018, die nicht mit dem Netto-Null Ziel kompatibel ist. Mit der Basisvariante Zero wird aufgezeigt, wie das Netto-Null-Ziel bis 2050 erreicht werden kann. Dieses Szenario setzt eine weitgehende Elektrifizierung im Verkehr und im Gebäudebereich voraus. Begleitet wird diese Entwicklung durch einen starken Ausbau inländischer erneuerbarer Energien. Das Resultat ist eine ausgeglichene Jahresbilanz zwischen Strombedarf und Angebot im Jahre 2050.

Ergänzend zur Basisvariante bestehen die Varianten A, B und C, die sich hinsichtlich des technologischen Schwerpunkts unterscheiden. Die Variante A beschreibt ein noch stärker elektrifiziertes

Energiesystem als in der Basisvariante. In der Variante B liegt der Schwerpunkt auf Biogas, synthetische Gase und Wasserstoff. Die Elektrifizierung ist in dieser Variante weniger stark ausgeprägt. In der Variante C liegt der technologische Schwerpunkt auf Wärmenetzen sowie auf flüssigen biogenen und synthetischen Brenn- und Treibstoffen.

Wie aus der Tabelle 3 ersichtlich wird, beschreiben alle Netto-Null (ZERO) Szenarien einen starken Ausbau von PV-Anlagen. Demnach soll die jährlich erzeugte Energie aus PV bis in das Jahr 2050 von 2,54 TWh auf 19,91 TWh (Variante B) oder 39,15 TWh (Variante A) ansteigen. Dies bedeutet eine Multiplikation der jährlichen Energie aus PV aus dem Jahr 2020 mit Faktor 8 resp. 15. Der jährliche Ausbau der erzeugten Energie aus PV liegt in den meisten Szenarien ab 2030 ca. doppelt so hoch als zwischen 2020 und 2030. Lediglich in der Variante B fällt der jährliche Ausbau ab 2030 tiefer als in den vorangehenden Jahren aus.

Die Solarwärme spielt bei allen Netto-Null (ZERO) Szenarien nur eine untergeordnete Rolle. Bis 2050 soll die erzeugte Energie auf 2,39 TWh/p.a. bis 2,81 TWh/p.a. ansteigen (siehe Tabelle 3). Dies entspricht in etwa einer Verdreifachung der erzeugten Wärme 2020. Der jährliche Zubau ab 2030 liegt bei allen Szenarien unter den vorangehenden Jahren.

Tabelle 6 Energieperspektiven Ausbauziele für Photovoltaik und Solarwärme Quelle: Energieperspektiven 2050+ Ergebnissynthese. KKW50: 50 Jahre Lebensdauer Kernkraftwerke.

Szenario KKW50	**2020**		**2030**		**2050**	
Endverbrauch/ Elektrizitätserzeugung in TWh	**Solarwärme**	**Photovoltaik**	**Solarwärme**	**Photovoltaik**	**Solarwärme**	**Photovoltaik**
Weiter wie bisher	0.9	2.54	1.6	6.84	2.5	11.21
ZERO-Basisvariante	0.91	2.54	1.62	8.75	2.67	33.88
ZERO-Variante A	0.91	2.54	1.61	8.75	2.81	39.15
ZERO-Variante B	0.91	2.54	1.69	8.75	2.54	19.91
ZERO-Variante C	0.91	2.54	1.59	8.75	2.39	30.1

ANHANG E VOLKSWIRTSCHAFTLICHE MEHRKOSTEN EP2050+

Tabelle 7 Direkte volkswirtschaftliche Mehrkosten gegenüber dem Szenario «weiter wie bisher» (WWB). Quelle: Energieperspektiven 2050+, Kurzbericht, Seite 93, BFE, November 2020.

Tabelle 17: Szenarienvergleich: Direkte volkswirtschaftliche Mehrkosten gegenüber WWB

nach zentralen Kostenkomponenten, jährliche Werte und kumuliert 2020 bis 2050, in Mrd. CHF_{2017}

Szenario	Kostenkomponente	2025	2030	2035	2040	2045	2050	bis 2050
ZERO Basis	Investitionen	0.8	2.0	3.5	4.9	6.0	7.9	109
	Betriebskosten/Unterhalt	0.0	0.1	0.4	0.7	0.9	1.1	14
	Energiekosten	-0.7	-1.5	-2.2	-2.9	-2.2	-0.3	-50
	Summe	0.1	0.6	1.7	2.7	4.8	8.7	73
ZERO A	Investitionen	0.9	2.1	3.7	5.2	6.7	9.2	119
	Betriebskosten/Unterhalt	0.0	0.1	0.4	0.7	0.9	1.2	15
	Energiekosten	-0.8	-1.5	-2.3	-3.0	-2.3	-1.4	-54
	Summe	0.1	0.8	1.8	2.9	5.3	9.0	79
ZERO B	Investitionen	0.8	1.8	3.2	4.0	4.4	5.6	86
	Betriebskosten/Unterhalt	0.0	0.1	0.4	0.6	0.5	0.5	10
	Energiekosten	-0.4	-0.9	-0.9	-0.3	2.5	6.5	19
	Summe	0.4	1.0	2.7	4.3	7.4	12.6	115
ZERO C	Investitionen	0.9	2.1	3.9	5.6	6.9	8.1	121
	Betriebskosten/Unterhalt	0.0	0.2	0.4	0.8	1.0	1.0	15
	Energiekosten	-0.4	-1.0	-1.6	-2.0	0.0	3.5	-16
	Summe	0.5	1.3	2.8	4.5	7.8	12.7	121

eigene Darstellung

© Prognos AG / TEP Energy GmbH / INFRAS AG 2020