



Strategie Energieautonomie+ 2030

Klimaschutz in Vorarlberg umsetzen

Strategie Energieautonomie+ 2030

Klimaschutz in Vorarlberg umsetzen

Inhalt

Vorwort	5
Leuchttürme der Energieautonomie+	6
1. Einleitung	8
2. Ausgangslage	11
2.1 Prozess bis 2020	11
2.2 Prozess-Optimierung	11
2.3 Von Energieautonomie zu Energieautonomie+	12
2.4 Wo stehen wir?	13
3. Ziel 2030: Wo wollen wir hin?	15
3.1 Ziel A: Ausbau des Anteils heimischer, erneuerbarer Energie auf mindestens 50 %	16
3.2 Ziel B: Reduktion Treibhausgasemissionen um 50 %	18
3.3 Ziel C: „Strom 100% aus erneuerbaren Energieträgern 2030“	20
4. Die kontinuierliche Umsetzung bis 2030	22
4.1 Umsetzung Programm-Struktur zweite Dekade	22
4.2 Wofür soll das Programm Energieautonomie+ im Jahr 2030 konkret stehen?	24
5. Internationaler Kontext und Rahmenbedingungen	27
5.1 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen	27
5.2 Das Pariser Klimaabkommen	27
5.3 Klima- und Energiepolitik der EU bis 2030 und 2050	27
5.4 Klimaschutz in Österreich	28
5.5 Wirtschaftliche Aspekte des Klimaschutzes	29
5.6 Rahmenbedingungen und Voraussetzungen zur Zielerreichung	29
6. Gebäude	31
6.1 Ausgangslage	31
6.2 Ziele bis 2030	31
6.3 Strategische Vorgehensweise	31
6.4 Neue Gebäude: Niedrigstenergie und fossilfrei	32
6.5 Bestehende Gebäude: thermisch saniert und fossilfrei	33
6.6 Stromsparen in Gebäuden	34
7. Energieerzeugung und Infrastruktur	37
7.1 Ausgangslage	37
7.2 Ziele bis 2030	37
7.3 Strategische Vorgehensweise	38
7.4 Ausbau Fernwärme: Wärmeversorgung verdoppeln	38
7.5 Ausbau Wasserkraft	39
7.6 Photovoltaik mal 3	40
7.7 Biogene Stromerzeugung und grünes Gas	41
7.8 Zukunftsfähiges Stromnetz	41

8. Mobilität	45
8.1 Ausgangslage Sektor Mobilität	45
8.2 Ziele für den Sektor Mobilität bis 2030	45
8.3 Strategische Vorgehensweise	46
8.4 E-Mobilität: Anteil 2030: 30 %	46
8.5 Radfreundlich Vorarlberg: Radverkehr fördern	47
8.6 Öffentlicher Verkehr – Ein Qualitätsnetz mit attraktiven Schnittstellen	48
8.7 Mobilitätsmanagement	48
8.8 Siedlung und Mobilität	49
8.9 Güterverkehr	50
9. Industrie und Gewerbe	53
9.1 Ausgangslage	53
9.2 Ziele bis 2030	53
9.3 Erneuerbare Energieträger ausbauen und anwenden	54
9.4 Technologische Innovation	55
10. Land- und Forstwirtschaft	59
10.1 Ausgangslage	59
10.2 Ziel bis 2030	59
10.3 Strategische Vorgehensweise	59
10.4 Klima- und umweltschonende Landwirtschaft	60
10.5 „Energie am Bauernhof“	61
10.6 Forstwirtschaft	61
11. Abfallwirtschaft	65
11.1 Ausgangslage	65
11.2 Zielsetzung	65
11.3 Strategische Vorgehensweise	65
11.4 Wesentliche Aktionsfelder	65
12. F-Gase	67
12.1 Ausgangslage	67
12.2 Zielsetzung	67
12.3 Strategische Vorgehensweise	67
12.4 Wesentliche Aktionsfelder	67
13. Sektorübergreifende Handlungsfelder	69
13.1 Ausgangslage	69
13.2 Ziele	69
13.3 Strategische Herangehensweise	70
13.4 Stakeholdermanagement und Partizipation	71
13.5 Kommunikation	71
13.6 Vorbildwirkung der öffentlichen Hand	72
13.7 Soziale Innovation und bürgerschaftliches Engagement	73
13.8 Bildung und Wissenstransfer	74
13.9 Investitionen und Finanzierung Energieautonomie+	75
14. Anhang	77



Vorwort

Mit der vorliegenden Strategie Energieautonomie+ 2030 ist ein weiterer Meilenstein im Programm Energieautonomie Vorarlberg erreicht.

Rund eineinhalb Jahre intensive Arbeit, ein breit angelegter und partizipativer Prozess mit Expert:innen, den Sozialpartner, vielen Institutionen, Vereinen, NGOs und interessierten Bürger:innen haben zu dem nun vorliegenden Ergebnis beigetragen.

Die Grundlagen für die ambitionierten 50–50–100 Ziele wurden im Climate Emergency Beschluss des Landtages, im aktuellen Regierungsprogramm der Vorarlberger Landesregierung, sowie im Nationalen Klima- und Energieplan gelegt. Die aktuellen Bestrebungen auf EU-Ebene haben noch einmal eine Verstärkung dieser regionalen Ziele mit sich gebracht.

Eine – gegenüber der letzten Dekade – veränderte Programmstruktur, ermöglicht flexible und dynamische Anpassungen an sich verändernde Rahmenbedingungen. In sieben Sektoren – orientiert am Klimaschutzgesetz des Bundes – und 26 Handlungsfeldern wird aufgezeigt, welche Maßnahmen und Projekte in den nächsten Jahren umgesetzt werden müssen, um die vorgegebenen Ziele zu erreichen.

Der Kurs heißt deshalb weiterhin ganz klar: weg von fossilen, hin zu erneuerbaren Energieträgern! Denn von ihrer verstärkten Nutzung geht ein nachhaltiger positiver Effekt für Beschäftigung und Wertschöpfung in den Vorarlberger Regionen einher.

Ein besonderer Dank gilt den vielen Personen, die sich aktiv in die Ausarbeitung der Strategie eingebracht haben. Am Ende wird es uns nur durch intensive gemeinsame Zusammenarbeit gelingen, die Energieautonomie Vorarlberg zu erreichen.

Markus Wallner
Landeshauptmann

Johannes Rauch
Energie- und Klimaschutzlandesrat



Leuchttürme der Energieautonomie+

Die Energieautonomie+ verfolgt ambitioniert Ziele bis 2030. In den Handlungsfeldern werden zahlreiche Projekte und Maßnahmen umgesetzt. Spezifische Kampagnen zu Sektorzielen, wie beispielsweise „Photovoltaik mal 3“ oder „Raus aus Öl“ werden initiiert oder weitergeführt. Darüber hinaus gibt es Leuchttürme, die eine große Wirkmächtigkeit für die Zielerreichung in den Handlungsfeldern und eine hohe Relevanz für die Zielgruppen haben.

Erneuerbare Wärme für Vorarlberg

Die Wärmebereitstellung für Raumwärme und Brauchwasser soll binnen kurzer Zeit auf erneuerbare Energieträger umgestellt werden. Die Anzahl der Ölkessel (derzeit rd. 27.000) soll halbiert, die Fernwärmeversorgung verdoppelt und das Gasnetz nicht weiter ausgebaut werden. Die Umstellung stößt auf regional unterschiedliche Voraussetzungen. Die erforderlichen Wärmedichten für Fernwärmanlagen sind nicht überall gegeben und es können andere Restriktionen für erneuerbare Energieträger auftreten (z. B. Grundwasserschutz etc.). In Zusammenarbeit zwischen Land, Gemeinden und den Sozialpartnern werden die Voraussetzungen für einen planvollen Umstieg auf erneuerbare Energieträger zur Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser geschaffen bzw. weiterentwickelt. Im Zukunftsdialog Fernwärme sollen u.a. der Konsument:innenschutz verstärkt und die Akzeptanz für die Fernwärme erhöht werden.

Der Leuchtturm betrifft folgende Handlungsfelder: Fernwärme, biogene Stromerzeugung, zukunftsfähige Energieinfrastruktur.

Energieraumplanung

Um die Ziele der Energieautonomie+ zu erreichen, ist eine vorausschauende Energieraumplanung unabdingbar. Darunter fallen Elemente der Energieerzeugung (z. B. Ausweisung von Eignungszonen für erneuerbare Energieträger) und -nutzung (z. B. Festlegung von Eignungszonen für Nah- und Abwärmeversorgung, bestehende Netzinfrastruktur) wie auch klassische raumplanerische Aspekte (z. B. Innenentwicklung, bauliche Dichten, Funktionsmischung) sowie weitere Mobilitätsaspekte

(z. B. Infrastrukturplanung, Durchwegung). Land und Kommunen werden Grundlagen für eine aktive Energieraumplanung zur Verfügung gestellt, sodass zukunftsorientierte Entscheidungen für energie-, flächen- und kosteneffiziente Raumstrukturen getroffen werden können.

Der Leuchtturm betrifft folgende Handlungsfelder: Energieinfrastruktur, Wärme, Siedlung und Mobilität.

Etablierung von Erneuerbaren Energiegemeinschaften

Durch die Realisierung von Erneuerbaren Energiegemeinschaften (EEG) werden Bevölkerung, Gemeinden und Betriebe zu aktiven Gestalterinnen der Stromproduktion. EEGs treiben den Ausbau und die Nutzung von lokal produziertem, erneuerbarem Strom voran. Darüber hinaus stärken sie die Identifikation der Akteurinnen mit dem Standort und schaffen Bewusstsein bezüglich der Themen Energie und Klimaschutz.

Der Leuchtturm betrifft das Handlungsfeld „Photovoltaik mal 3“.

Das 4.000-Dächer-Programm der Wirtschaft

Ein Ziel der Energieautonomie+ ist, dass die Stromversorgung bis 2030 mit 100% erneuerbaren Energien abgedeckt ist. Für diese Zielerreichung ist ein massiver Ausbau der Photovoltaikkapazitäten unabdingbar. Das Ziel „Photovoltaik mal 3“ kann ohne die Mithilfe der Wirtschaft nicht erreicht werden. Gemeinsam mit den relevanten Stakeholdern sollen Angebote und Lösungen ausgearbeitet werden, um das Programm der Wirtschaft in den nächsten Jahren umzusetzen. In einem ersten Schritt soll

das tatsächlich verfügbare Dachpotential erhoben werden, da nicht jedes Dach für Photovoltaik zur Verfügung gestellt werden kann (z. B. Sicherheitsanforderungen, anstehende Dachsanierungen, vertragliche Beschränkungen). Eine Vereinbarkeit bzw. Kombination mit Dachbegrünung wird ebenfalls analysiert.

Der Leuchtturm betrifft folgende Handlungsfelder: „Photovoltaik mal 3“ und erneuerbare Energieträger ausbauen und anwenden.

MissionZeroGemeinden umsetzen

Gemeindeverwaltungen werden entsprechend der MissionZeroV des Landes bis spätestens 2040 klimaneutral. e5-Gemeinden nehmen dabei durch ihr langfristiges Engagement und die kontinuierliche Umsetzung eine Vorreiterrolle ein. Die Anforderungen und Rahmenbedingungen der MissionZeroV werden auf Gemeinden angepasst. Dadurch wird die öffentliche Hand ihrer Vorbildwirkung gerecht.

Der Leuchtturm betrifft das Handlungsfeld Vorbildwirkung öffentliche Hand.

Das Energieautonomie+ Gebäude

Das Energieautonomie+ Gebäude vereint eine breite Palette an Maßnahmen, die dem Klimaschutz Rechnung tragen. Das Energieautonomie+ Gebäude ist leistungsfähig und weist eine sehr gute Hülle aus nachwachsenden Rohstoffen auf. Eine Photovoltaikanlage am Dach deckt den Eigenstrombedarf bestmöglich ab. Smart-Meter sind installiert. Beheizt wird das Haus durch ein erneuerbares Heizsystem. Das Haus steht in einem gut angebundenen Quartier. Den Mobilitätsbedürfnissen der Zukunft wird – neben einer guten ÖPNV Anbindung – mit E-mobility ready (PKW und Rad) – Sorge getragen.

Das Handlungsfeld betrifft: Neubau, Siedlung und Mobilität, Energieinfrastruktur.

Energiesparoffensive

Durch Effizienz- und Sparmaßnahmen soll der Endenergieverbrauch bei Strom in Vorarlberg auch unter der Rahmenbedingung einer sich dynamisch entwickelnden Wirtschaft, des Ausbaus der Elektromobilität und der Substitution von vielen anderen Anwendungen durch Strom (Wärmepumpen) möglichst stabil gehalten werden. Dies soll durch die Umsetzung von Effizienzmaßnahmen und Sparmaßnahmen bei Haushalten und Gewerbe- und Industriebetrieben, aber beispielsweise auch durch den Ausbau der Eigenstromabdeckung durch Photovoltaikanlagen erreicht werden.

Das Handlungsfeld betrifft: Energie in Betrieben effizient und sparsam nutzen, Stromsparen in Gebäuden, „Photovoltaik mal 3“.

Klimaneutraler ÖPNV

Der öffentliche Personen Nahverkehr spielt eine zentrale Rolle zur Reduktion der CO₂-Emissionen im Mobilitätssektor. Mit 30 Schienen-Nahverkehrsgarnituren und rd. 320 Linienbussen wurden 2018 24 Mio. Linienkilometer zurückgelegt. Während der Schienenverkehr voll elektrifiziert ist, wird die Busflotte mit Ausnahme von 7 batterieelektrisch betriebenen Bussen, vollständig mit Diesel betrieben. Im nächsten Jahrzehnt soll die Umrüstung der Busflotte auf emissionsarme fossilfrei betriebene Fahrzeuge kontinuierlich vorangetrieben werden. Unter der Voraussetzung, dass bis dahin für die jeweiligen Einsatzbereiche serienreife Technologien vorliegen, sollen bis 2030 90% aller Linienbusse im ÖPNV über einen emissionsarmen fossilfreien Antrieb verfügen.

Der Leuchtturm betrifft die Handlungsfelder: Elektromobilität, und Öffentlicher Verkehr.

Bauernhof der (Energie)Zukunft

Umsetzung von Pilotprojekten zur vollumfänglichen Bilanzierung der Energie- und Stoffströme landwirtschaftlicher Betriebe. Diese werden dadurch in ihren Bemühungen um eine standortangepasste und leistungsorientierte Produktion unterstützt. Durch die Minimierung von Verlusten und die Umsetzung innerbetrieblicher Verbesserungspotentiale gelingt es, die ökologischen und ökonomischen Betriebsziele zu erreichen.

Der Leuchtturm betrifft das Handlungsfeld Energie am Bauernhof.

Tourismus der (Energie)Zukunft

Vorarlberg als starkes Tourismusland will auch im Bereich Klimaschutz eine Vorreiterrolle einnehmen und fokussiert sich auf erneuerbare Energien und Effizienzsteigerungen sowohl in der Hotellerie als auch in der Gastronomie. Ziel soll es sein gemeinsam mit der WKV Sparte Tourismus innerhalb der Tourismusstrategie Vorarlberg einen grünen Stern (als Ergänzung zu den bestehenden Sterne-Kategorien) für die Klassifizierung zu etablieren. Dieser soll nicht nur einen Anreiz für Hoteliers darstellen, ihre Gebäude und Betriebe nach nachhaltigen oder energetisch sauberen Maßstäben auszubauen oder umzurüsten, sondern auch die Gastronom:innen/Hoteliers, welche bereits jetzt engagiert sind, eine Möglichkeit bieten, sich mit einem klaren Wettbewerbsvorteil zu positionieren. Diese Maßnahmen schaffen für Vorarlbergs Gäste ein wahrnehmbares nachhaltiges Angebot und damit auch einen Wettbewerbsvorteil gegenüber anderen Destinationen.

Das Handlungsfeld betrifft: Neubau, bestehende Gebäude, Ausbau Fernwärme, Stromsparen in Gebäuden, „Photovoltaik mal 3“.

1. Einleitung

Die vorliegende Strategie Energieautonomie+ 2030 ist ein weiterer, wichtiger Meilenstein auf dem Weg in die Energieautonomie Vorarlberg. Seit dem richtungsweisenden einstimmigen Landtagsbeschluss 2009 wurde bereits sehr viel erreicht.

Die Produktion aus heimischen, erneuerbaren Energiequellen konnte in den Jahren zwischen 2005 bis 2018 signifikant gesteigert werden. Die Energieerzeugung aus Holzzentralheizungen nahm um 25% zu, die Wärmeerzeugung aus Nahwärme wurde verdoppelt und die Stromproduktion aus Photovoltaikanlagen verzehnfacht. Zusätzlich wurden 18 neue Wasserkraftanlagen errichtet bzw. in Betrieb genommen. Insgesamt konnte der Anteil erneuerbarer Energieträger im Zeitraum von 2005 bis 2018 von 36% auf rd. 44% gesteigert werden. Der erfolgreiche Ausbau erneuerbarer Energieträger und das nur geringfügige Wachstum beim Gesamtenergieverbrauch bewirkten eine Senkung der Treibhausgasemissionen um 12%. Die Emissionen aus der Verbrennung von Kohle, Öl und Gas, vor allem bedingt durch die starke Reduktion des Einsatzes von Heizöl, gingen deutlich zurück (-31,6%).

Nichtsdestotrotz muss der Weg zur Energieautonomie konsequent weitergeführt werden. Mit der vorliegenden Strategie Energieautonomie+ 2030 wird der Weg skizziert, wie die ambitionierten Ziele bis 2030 erreicht werden können.

Die drei übergeordneten Ziele bis 2030 sind abgeleitet aus dem Climate Emergency Bericht der Vorarlberger Landesregierung, dem aktuellen Regierungsprogramm des Landes und dem im April 2021 verabschiedeten Klimaziel der EU bis 2030, und lauten:

- + Der Anteil erneuerbarer Energieträger wird verstärkt ausgebaut und soll 50% des Gesamtenergiebedarfs im Jahr 2030 betragen.
- + Die Treibhausgase sollen um 50% zum Vergleichsjahr 2005 gesenkt werden.
- + Außerdem sollen 100% erneuerbare Energien in der Stromversorgung ab 2030 eingesetzt werden.

Die Prozessstruktur wurde gegenüber der vergangenen Periode adaptiert und flexibel ausgerichtet. Der Aufbau orientiert sich an den sieben Sektoren des Klimaschutzgesetzes. Diesen Sektoren sind wiederum Handlungsfeldern zugeordnet. In diesen Handlungsfeldern werden Projekte und Maßnahmen definiert und umgesetzt, die für die Zielerreichung der jeweiligen Handlungsfelder und den übergeordneten Zielen notwendig sind.

Wichtig ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass die Strategie Energieautonomie+ 2030 an geänderte Rahmenbedingungen flexibel angepasst wird. Die Strategie ist somit nicht als starres Papier zu verstehen und trägt der Dynamik des Themas dadurch Rechnung.

Die Handlungsfelder des vorliegenden Strategiepapiers „Energieautonomie+ 2030“ sind wirkungsorientiert. Die daraus abgeleiteten Maßnahmen haben das Ziel, den Energieverbrauch zu reduzieren, fossile Energieträger durch erneuerbare Energieträger zu ersetzen und die Emission von Treibhausgasen zu reduzieren und bis Mitte des Jahrhunderts nahezu vollständig zu vermeiden.

Die Energieautonomie+ ist damit auch in einen nationalen und internationalen Kontext eingebettet und liefert Beiträge zu mehreren internationalen Zielen. In der vorliegenden Strategie aufgezeigt werden die Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen (SDG), das Pariser Klima-Übereinkommen, der europäische Green Deal und die nationalen Klimaziele. Die Maßnahmen haben naturgemäß auch Auswirkungen in sozialer, wirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht. Vom Umbau auf ein vollständig auf erneuerbare Energieträger basierende Energiesysteme sind praktisch alle Gesellschaftsbereiche betroffen. Der Umbau ist eine technologische, vor allem aber auch gesellschaftliche und politische Aufgabe. Das Programm Energieautonomie+ ist so aufgebaut, dass es dazu einen wesentlichen Beitrag leistet und durch Partizipation und Einbindung verschiedener Stakeholder in den Prozess eine möglichst breite Akzeptanz findet. Letztlich ist die Energieautonomie+ nicht nur ein Programm für Umwelt und Klima. Im Vordergrund steht in jedem Fall das Wohlbefinden der Menschen.

Die Strategie ist so aufgebaut, dass zu Beginn die Ausgangslage beleuchtet wird. Der bisherige Prozess wird beschrieben und die Neuausrichtung detailliert aufgezeigt. Der Weg der Energieautonomie hin zur Energieautonomie+ wird ebenfalls im 1. Kapitel beschrieben. Hier wird aufgezeigt, warum sich die Energieautonomie+ weg vom reinen Energieprogramm hin zum zentralen Klimaschutzprogramm des Landes entwickelt. Die Einbettung in den internationalen Kontext bildet dieses Kapitel ab.

Daran anschließend werden die sieben Sektoren des Klimaschutzgesetzes dargestellt. Der Aufbau der Beschreibung erfolgt immer nach demselben Prinzip. Zuerst wird auf die Ausgangslage (im Sektor) eingegangen und die Ziele bis 2030 im Sektor beschrieben. Darauf aufbauend wird die strategische Vorgehensweise zur Zielerreichung im Sektor definiert. Jeder Sektor umfasst Handlungsfelder, die für die Zielerreichung zentral sind. Diese werden wiederum in eine Ausgangslage, Ziele und wesentliche Aktionsfelder unterteilt.

Die Verantwortlichen sind überzeugt, dass für die Umsetzung der Energieautonomie+ und die Zielerreichung die Themen Kommunikation, Beteiligung und Bildung unabdingbar sind. Aus diesem Grund sind diese Themen in sektorübergreifenden Handlungsfeldern aufgeführt. Die Finanzierung der Energieautonomie+ wird ebenfalls in diesem Sektor angeführt.

Für das kontinuierliche Monitoring wurden für die Handlungsfelder sogenannte Key Performance Indicators (KPI) definiert. Diese helfen in der Umsetzung die Erfolgsmessung durchzuführen.

Die vorliegende Strategie ist ein umfassendes Papier, das unter Beteiligung von Vielen einen Weg bis 2030 skizziert. Dabei wird das langfristige Ziel der Energieautonomie Vorarlberg bis 2050 nicht aus den Augen verloren.



2. Ausgangslage

2.1 Prozess bis 2020

Mit dem Visionsprozess, der 2007 gestartet wurde, wurde in Vorarlberg ein richtungsweisender Prozess in Gange gesetzt. Bereits acht Jahre vor dem Pariser Klimaabkommen wurde hier die Basis für ein dekarbonisiertes Land gelegt. Mit dem einstimmigen Landtagsbeschluss 2009 wurde die Energieautonomie Vorarlberg als zentrales politisches Ziel verankert.

Neben der ambitionierten Vision, war der partizipative Prozess mit über 100 ehrenamtlichen Expert:innen und der breite Einbezug der Bevölkerung ein Vorzeigeprozess, der über die Grenzen Vorarlbergs gestrahlt hat.

Von Beginn an wird die Energieautonomie Vorarlberg vom Fachbereich Energie und Klimaschutz des Amtes der Vorarlberger Landesregierung operativ verantwortet. Die Basis des Umsetzungsauftrages bildet der einstimmige Landtagsbeschluss, wonach Vorarlberg bis 2050 energieautonom sein soll.

Der erste wichtige Meilenstein auf dem Weg zur Energieautonomie wurde 2020 erreicht. Für die erste Dekade wurden 101 enkeltaugliche Maßnahmen definiert, die in vier thematischen Arbeitsgruppen (Gebäude, Mobilität und Raumplanung, Erneuerbare Energie, Industrie und Gewerbe) bearbeitet wurden.

Energieautonomie Vorarlberg ist eine Dachstrategie und integriert bestehende, oder in Ausarbeitung befindliche Landesstrategien (u.a. Mobilitätskonzept 2019, Raumbild 2030, Ketten-Reaktion, Vorarlbergs Radverkehrsstrategie, Forststrategie 2030, Wasserwirtschaftsstrategie 2025). Die entsprechenden Ziele werden berücksichtigt, wobei die Umsetzungskompetenz bei den jeweiligen Fachabteilungen bleibt.

2.2 Prozess-Optimierung

In Vorbereitung für die zweite Dekade bis 2030 wurde der Prozess evaluiert und die Organisationsstruktur entsprechend angepasst. Dabei wurden insbesondere auch veränderte Rahmenbedingungen berücksichtigt und die Schnittstellen zu relevanten Landesstrategien, die Einfluss auf die Ziele der Energieautonomie haben, geklärt. Der partizipative Teil wird weiterhin ein wichtiger, integraler Bestandteil des Programms bleiben.

Zur Erfassung von Optimierungspotenzialen innerhalb der Prozess-Struktur sowie der Positionierung bei relevanten Stakeholdergruppen, wurden im Rahmen der Prozessevaluierung 23 Einzelgespräche, vier Fach-Workshops sowie eine Fokusgruppe mit Personen aus Entscheidungsebenen, einschlägigen Fachbereichen sowie Interessens- oder Bevölkerungsgruppen durchgeführt. Die Ergebnisse flossen schließlich in die Weiterentwicklung der Programmstruktur und -positionierung ein.

2.2.1 Prozessarchitektur

Insbesondere die Prozessarchitektur der ersten Dekade wurde von Teilnehmenden der Evaluierung unter die Lupe genommen. Dabei zeigte sich zusammengefasst, dass in der ersten Dekade nach und nach Unklarheiten in Bezug auf die Besetzungen, Rollen und Funktionen der verschiedenen Strukturebenen auftraten. Kritisch gesehen wurden in dem Zusammenhang die Arbeitsgruppen, die Energieautonomiekonferenz sowie die Zusammensetzung des Programmbeirats bzw. des Lenkungsausschusses. Negativ empfunden wurde eine teils fehlende Zielformulierung, Schwerpunktsetzung oder Verbindlichkeit sowie die zu geringe Einbindung von e5-Gemeinden. Positiv hervorgehoben wurde demgegenüber die Programmleitung, die sich vor allem durch Partizipationsprozesse inklusive der Einbindung relevanter Stakeholder, zielführende Informationspolitik und gutes Ideenmanagement auszeichnet habe.

2.2.2 Ziele für die Strukturen der zweiten Dekade

Das Management von Zielkonflikten, die Partizipation sowie dialogorientierte Kommunikation und die Sicherstellung einer ernsthaften und glaubwürdigen Positionierung des Programms wird in der 2. Umsetzungsdekade stark berücksichtigt werden. Strukturell sollte transparenter sein, wer welche Entscheidungen auf welcher Ebene (normativ – strategisch – operativ) trifft und dafür dann auch die Verantwortung trägt. Bei Beteiligungsformaten sollte darauf geachtet werden, dass Multiplikatoren und relevante Dialoggruppen wie beispielsweise Jugendliche, zivilgesellschaftliche Formate sowie explizit die e5-Gemeinden stärker integriert werden.

2.3 Von Energieautonomie zu Energieautonomie+

Mit der Energieautonomie Vorarlberg wurde 2007 ein Prozess für ein Nachfolgekonzept des bestehenden Energiekonzeptes gestartet. Im Vordergrund standen energiebedingte Ziele. CO₂-Absenkpfade wurden von Anfang an mitgedacht, waren jedoch ausschließlich auf energiebedingte CO₂-Emissionen beschränkt.

Aufgrund der steigenden Relevanz der Klimaschutzfrage, der nationalen und internationalen Zielsetzungen in diesem Bereich und auch aufgrund der Evaluierung und Rückmeldung der ersten Prozessphase, wird der Klimaschutz in den Fokus der Betrachtung gestellt.

Das Monitoring und die Strategie umfassen nun auch die über die energiebedingten Treibhausgase hinaus anfallenden CO₂-Emissionen (z. B. Landwirtschaft und Abfallwirtschaft), weshalb das Programm auf Energieautonomie+ erweitert wurde. Energieautonomie+ ist eine der drei Säulen der Klimastrategie des Landes Vorarlberg (siehe Abbildung 1).

Die zwei Säulen Landnutzung (Kohlenstoffspeicher wie beispielsweise Moore) und Energieautonomie+ beschäftigen sich mit der Reduktion bzw. Speicherung von Treibhausgasen in Vorarlberg und leisten einen Beitrag zum Klimaschutz. Die dritte Säule, Klimawandelanpassung, beschäftigt sich mit den unausweichlich erforderlichen Anpassungen an den menschengemachten Klimawandel und leistet einen Beitrag zur Klimaresilienz des Landes.

Säule

Landnutzung – CO₂-Speicher erhalten und aufbauen

Wälder, Böden und ihre Vegetation speichern Kohlenstoff. Durch eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder, den Erhalt von Dauergrünland, bodenschonende Bearbeitungsmethoden im Ackerbau und eine Reduzierung der Entwässerung von Moorböden können diese Senken erhalten und weiter aufgebaut werden. Die Nutzung von Biomasse im Gebäudebereich oder die Herstellung langlebiger Produkte wirkt ebenfalls als CO₂-Senke. Entsprechende Maßnahmen werden u.a. in der Landwirtschaftsstrategie, der Forststrategie und der Umweltschutzstrategie des Landes beschrieben.

Säule

Energieautonomie+ Treibhausgasemissionen verringern

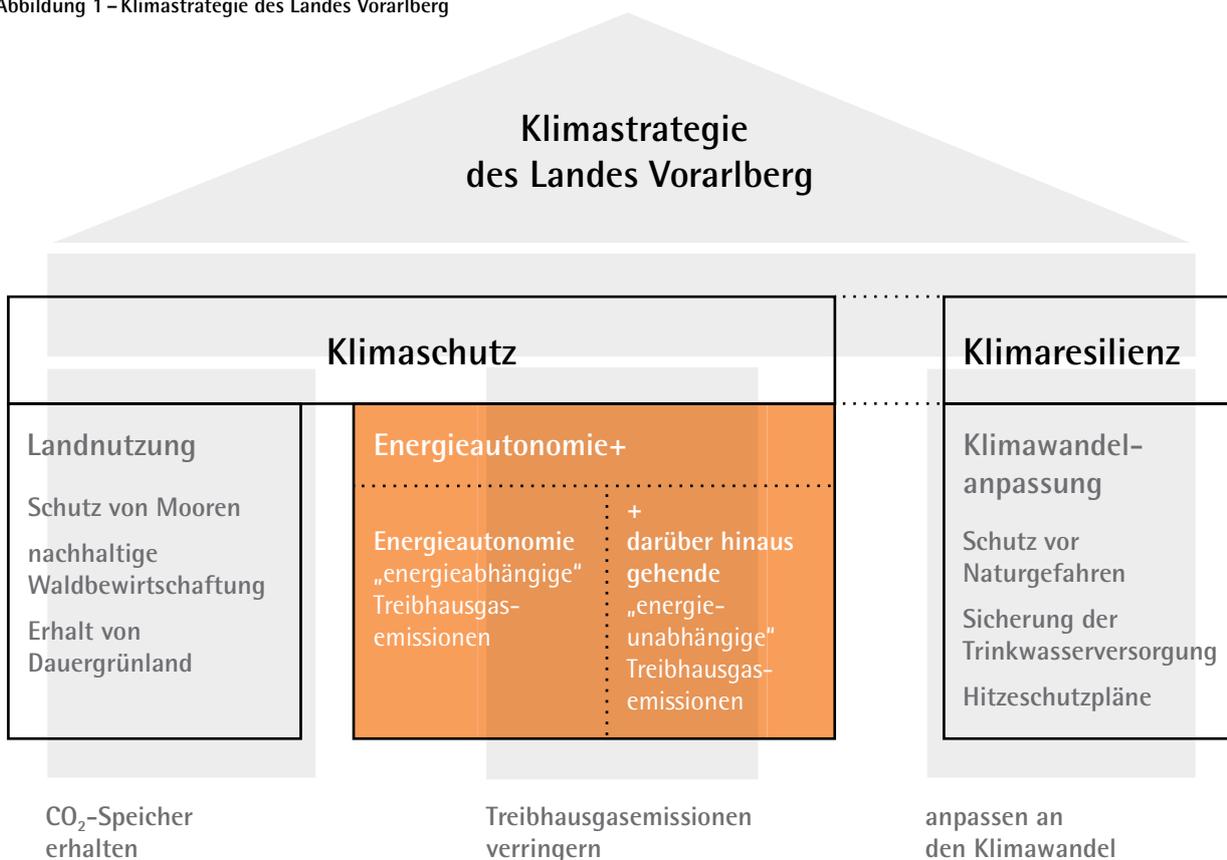
Ziel und Aufgabe des Programms Energieautonomie+ ist die Reduktion sämtlicher Treibhausgasemissionen, vor allem CO₂, aber auch anderer Treibhausgase wie z. B. Methan, in Vorarlberg. Diese setzen sich aus den energiebedingten und den nicht energiebedingten Treibhausgasemissionen zusammen. Energiebedingte Treibhausgasemissionen werden durch die Verbrennung fossiler Energieträger zur Beheizung von Gebäuden, zur Erzeugung von Prozessenergie für industrielle und gewerbliche Zwecke und zum Antrieb von Verbrennungsmotoren verursacht. Nichtenergiebedingte Treibhausgasemissionen stammen vor allem aus den Bereichen Abfallwirtschaft, F-Gase und Landwirtschaft.

Säule

Klimawandel-Anpassung Bereit für das Klima von morgen

Mit den Auswirkungen des Klimawandels sind für Vorarlberg Herausforderungen verbunden, die eine breite Palette von Themen betreffen. Beispiele sind der Umgang mit Gefahrenzonen, Veränderungen der Vegetation und der Fauna, zusätzliche Gesundheitsrisiken, Veränderungen der Eignungszonen für die Landwirtschaft und den Tourismus, aber auch Fragen des Überwärmungsschutzes in Gebäuden, um nur einige zu nennen. Diese Themen werden in der Klimawandel-Anpassungsstrategie für Vorarlberg berücksichtigt und bearbeitet. Die Erkenntnisse dieser Strategie sind in den verschiedenen Strategiekonzepten des Landes wie z. B. Wasserwirtschaftsstrategie, Forststrategie etc. zu berücksichtigen. Die entsprechenden Maßnahmen werden jeweils in einem gemeinsamen Aktionsplan dargestellt und koordiniert werden.

Abbildung 1 – Klimastrategie des Landes Vorarlberg



2.4 Wo stehen wir?

Die Umsetzung der 101 enkeltauglichen Maßnahmen hat Wirkung gezeigt. Das kontinuierliche Monitoring gibt einen jährlichen Überblick wo wir im Hinblick auf die Zielerreichung stehen. Der aktuelle Stand (Daten aus dem Jahr 2018) wird nachfolgend beschrieben. Für ein endgültiges Monitoring der ersten Dekade müssen die vollständigen Daten des Jahres 2020 vorliegen. Diese Daten werden 2022 verfügbar sein.

Endenergieverbrauch 2005 bis 2018

Die Energieverbrauchsentwicklung 2005–2018 fand in einem sehr dynamischen Umfeld statt. So stiegen der Produktionsindex der Wirtschaft um 45%, die Anzahl zugelassener PKW um 26%, das Bruttoregionalprodukt (BRP) und die Bevölkerung um 8,8% an. Dämpfend auf den Energieverbrauch wirkte sich das in den Jahren seit 2005 überdurchschnittliche warme Klima und die im Rahmen der Energieautonomie gesetzten Maßnahmen aus. Unter diesen Rahmenbedingungen nahm der Endenergieverbrauch ohne Kraftstoffexport zwischen 2005 und 2018 um rd. 2% zu und lag 2018 bei rd. 9.400 GWh.

Anteil erneuerbarer Energieträger 2005 bis 2018

Die Produktion aus heimischen, erneuerbaren Energiequellen konnte signifikant gesteigert werden. Die Energieerzeugung aus Holzcentralheizungen nahm um 25% zu, die Wärmeerzeugung aus Nahwärme wurde um 60% gesteigert und die Stromproduktion aus Photovoltaikanlagen verzehnfacht. Zusätzlich wurden 18 neue Wasserkraftanlagen errichtet bzw. in Betrieb genommen. Der Anteil erneuerbarer Energieträger konnte im Zeitraum von 2005 bis 2018 von 36% auf rd. 44% gesteigert werden.

Energiebedingte CO₂-Emissionen 2005–2018

Der erfolgreiche Ausbau erneuerbarer Energieträger und das nur geringfügige Wachstum beim Gesamtenergieverbrauch bewirkten eine Senkung der Treibhausgasemissionen Vorarlbergs um 12%.

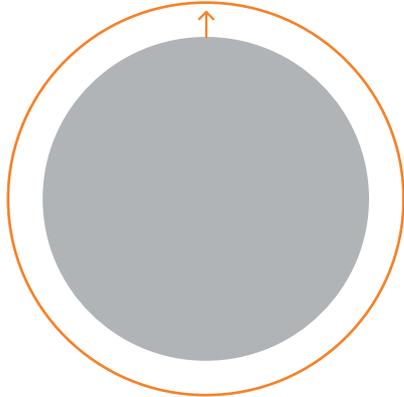
3. Ziel 2030: Wo wollen wir hin?

Das Fazit der ersten Dekade Energieautonomie Vorarlberg zeigt, dass Vieles erreicht wurde. Die Anstrengungen in den nächsten Jahren müssen aber erheblich gesteigert werden, um das langfristige Ziel bis 2050 energieautonom zu werden, nicht aus den Augen zu verlieren. Folgende Zwischenziele für das Jahr 2030 werden angestrebt:

- A) 50 % Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergiebedarf
- B) 50 % Reduktion der Treibhausgase zum Vergleichsjahr 2005
- C) 100 % erneuerbare Energien an der Stromversorgung in der Jahresbilanz

Die Zwischenziele 2030 sind so justiert, dass sie eine Grundlage für die Erreichung der Gesamtziele im Jahr 2050 bilden. Die Gesamtziele 2050 sind 100% Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch und eine Reduktion der Treibhausgase um 100% gegenüber 2005.

Abbildung 2.1 – Zielszenario Hauptziel A:
Ausbau der heimischen, erneuerbaren Energieträger



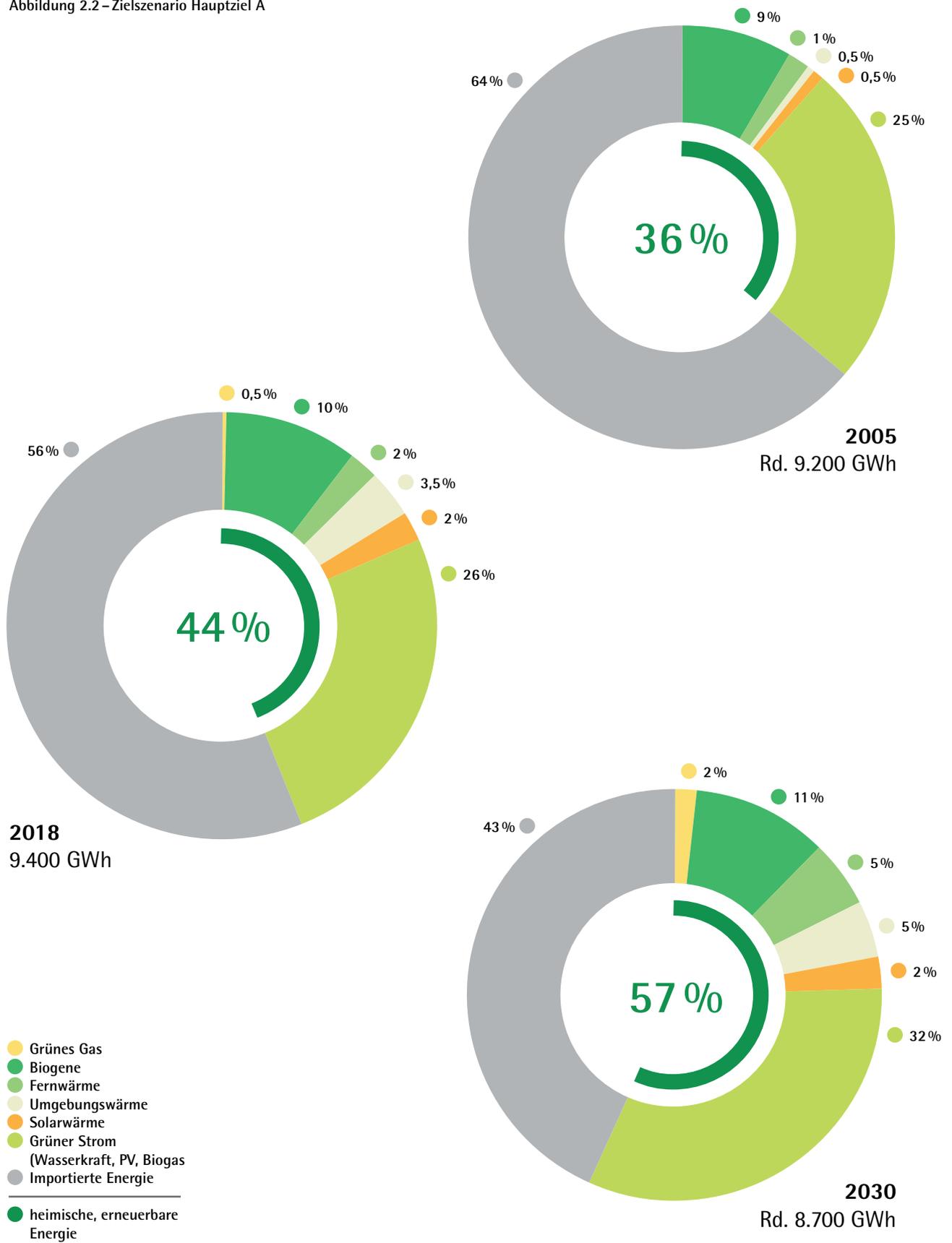
2005
Rd. 3.330 GWh
2030
Rd. 4.950 GWh

● 2005
○ 2030

3.1 Ziel A: Ausbau des Anteils heimischer, erneuerbarer Energieträger auf mindestens 50%

Durch eine Senkung des Energieverbrauchs (ohne Kraftstoffexport) auf rd. 8.700 GWh und den Ausbau heimischer, erneuerbarer Energieträger auf rd. 4.950 GWh (ohne Importe erneuerbarer Energieträger und ohne Erzeugung und Verbrauch aus Pumpspeicherung) kann der Anteil erneuerbarer Energie von 36% im Jahr 2005 auf 57% gesteigert werden vgl. Abb. 2 und Tabellen im Anhang – Szenarien.

Abbildung 2.2 – Zielszenario Hauptziel A

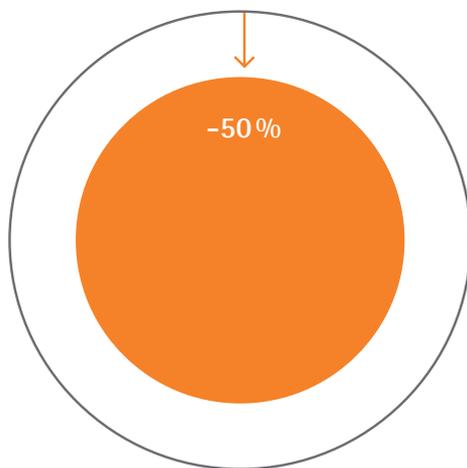


3.2 Ziel B: Reduktion Treibhausgasemissionen um 50%

Die Zielsetzung für Treibhausgase umfasst jene Emissionen, die innerhalb der Grenzen Vorarlbergs verursacht werden. Diese sogenannte produktionsbasierte oder territoriale Berechnungsmethode findet Anwendung in allen bedeutenden internationalen Abkommen, so auch im Pariser Übereinkommen. Maßgeblich für die Fortschrittsbeurteilung in Vorarlberg sind die Daten der Österreichischen Luftschadstoffinventur (BLI).

Es wird eine Reduktion der Treibhausgase in Höhe von 50% bis 2030 gegenüber 2005 angestrebt. Mit der Übernahme des 50%-Ziels bekennt Vorarlberg sich frühzeitig zum Grünen Deal der EU. Die Vorarlberger Zielsetzung von minus 50% gegenüber 2005 entspricht dem Ziel des EU-Klimagesetzes von minus 55% Treibhausgase gegenüber 1990. Die Zielsetzung kann durch die folgenden Beiträge der einzelnen Sektoren erreicht werden vgl. Abb. 3 und Tabellen im Anhang – Szenarien.

Abbildung 3.1 – Zielszenario Hauptziel B: 50%-Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 gegenüber 2005



2005
Rd. 2,4 Mio. Tonnen CO₂-äquivalent
2030
Rd. 1,2 Mio. Tonnen CO₂-äquivalent

○ 2005
● 2030

Erläuterungen zu den sektoralen Zielsetzungen

Industrie ●

Aufgrund des Bekenntnisses zu einer starken produktions- und exportorientierten Vorarlberger Wirtschaft ergibt sich im Bereich der Industrie und des Gewerbes in Bezug auf die Quantifizierung des Energiebedarfs und der Treibhausgasemissionen eine besondere Aufgabenstellung. Grundlage für das Szenario der Industrie bildet eine Steigerung der Energieeffizienz in der Sachgüterproduktion von 1,6% pro Jahr, wie sie auch dem nationalen Energie- und Klimaplan Österreichs entspricht. Für das Produktionswachstum, ausgedrückt durch den Produktionsindex, wurde der Trend der letzten 10 Jahre linear fortgeschrieben. Das entspricht einer Steigerung von 2,3% p.a.

Verkehr ●

Für die Zielsetzung im Bereich des Inlandsverkehrs wurden die prozentualen Reduktionsziele des Mobilitätskonzepts 2019 herangezogen. Der Kraftstoffexport (KEX) war zuletzt für 25% der Vorarlberger Emissionen verantwortlich. Für eine Erreichung der Zielsetzung einer Treibhausgasreduktion von 50% ist der Kraftstoffexport bis auf 10% des aktuellen Werts zu senken.

Gebäude ●

Für die Zielsetzung im Gebäudebereich wurden die Reduktionsziele des nationalen Energie- und Klimaplan Österreichs sowie der EU-Gebäuderichtlinie herangezogen. Die Dekarbonisierung im Gebäudesektor ist vergleichsweise einfacher als in anderen Sektoren, da hier grundsätzlich marktreife Möglichkeiten der Dekarbonisierung zur Verfügung stehen; dies belegen die bisherigen Erfolge von 41% CO₂-Einsparung von 2005 bis 2018.

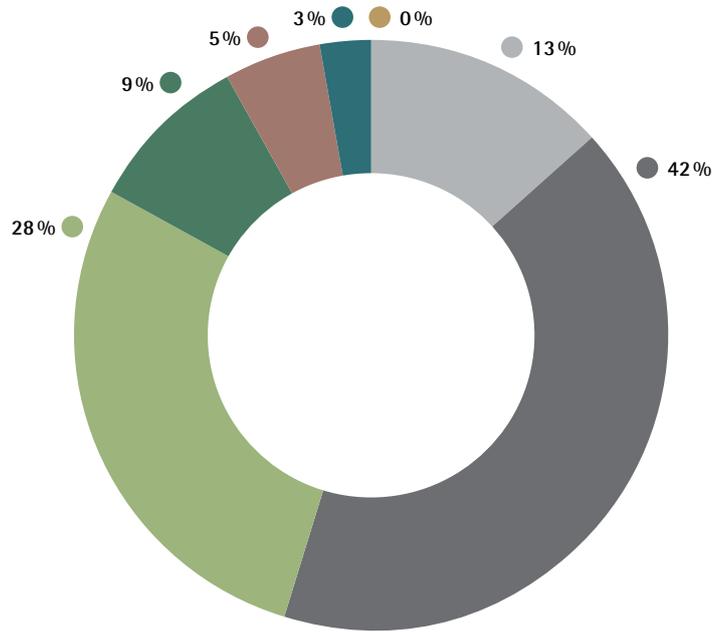
Land- und Forstwirtschaft ●

Land- und Forstwirtschaft stellen Biomasse für die energetische und stoffliche Nutzung bereit, womit fossile Energieträger ersetzt werden können. Damit erbringt der Sektor einen der wichtigsten Beiträge zum Klimaschutz in Österreich im Sinne einer zukunftsorientierten Bioökonomie. Ein wesentlicher Teil der Treibhausgas-Einsparungen durch biogene Energieträger und nachwachsende Rohstoffe wird derzeit anderen Sektoren (Raumwärme, Verkehr, Industrie, Energiewirtschaft) zugerechnet, in denen diese Energieträger genutzt werden.

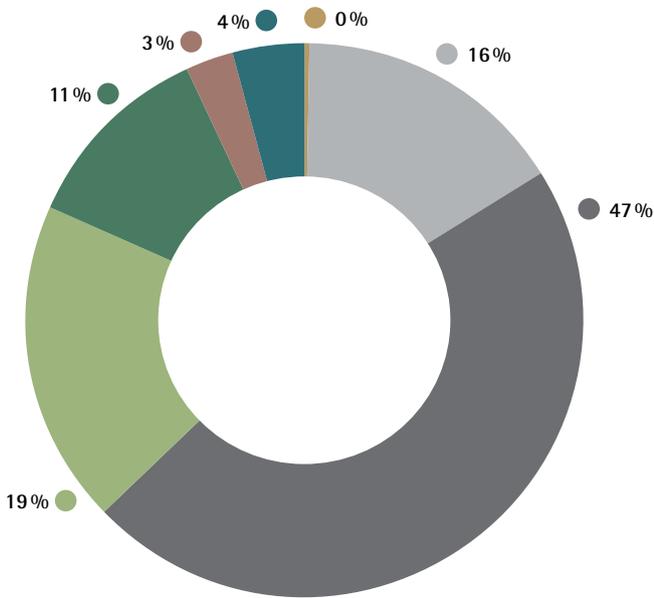
Abfallwirtschaft ● und F-Gase ●

Für beide Sektoren wurden die Szenarien des Nationalen Klima- und Energieplans angesetzt.

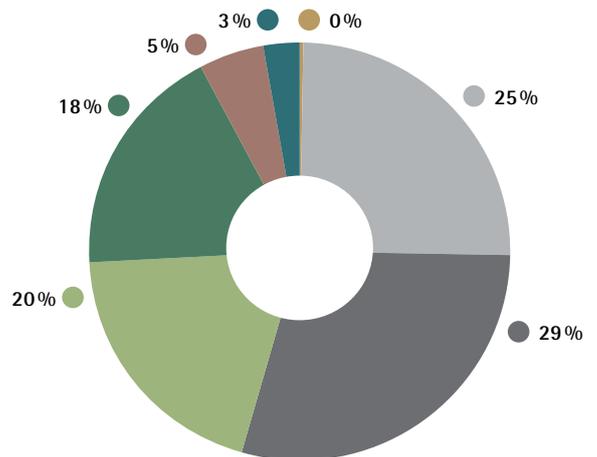
Abbildung 3.2 – Zielszenario Hauptziel B:
 Sektorale Beiträge zur Erreichung des
 Klimaziels von 50%-Reduktion bis 2030
 gegenüber 2005



2005
 Rd. 2,4 Mio. Tonnen CO₂-äquivalent



2018
 Rd. 2,1 Mio. Tonnen CO₂-äquivalent



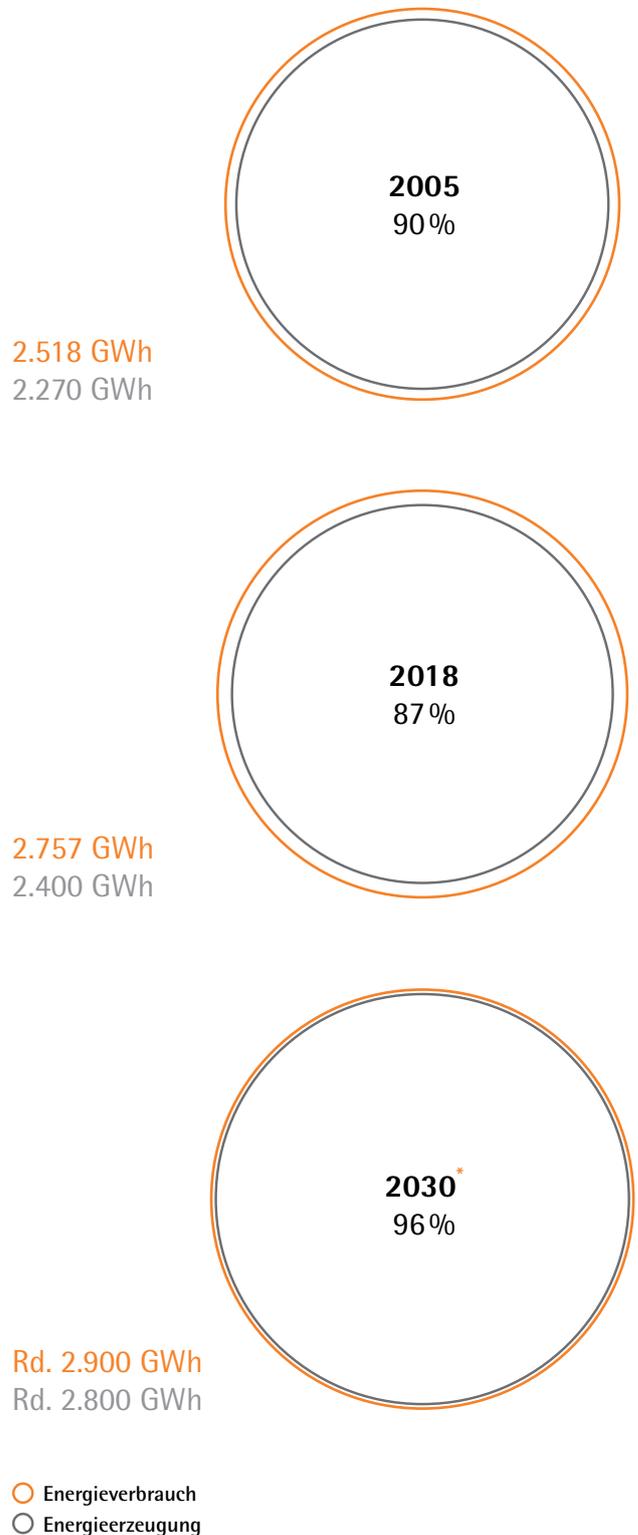
2030
 Rd. 1,2 Mio. Tonnen CO₂-äquivalent

- Energie
- Industrie
- Verkehr
- Gebäude
- Landwirtschaft
- Abfallwirtschaft
- F-Gase

3.3 Ziel C: „Strom 100% aus erneuerbaren Energieträgern 2030“

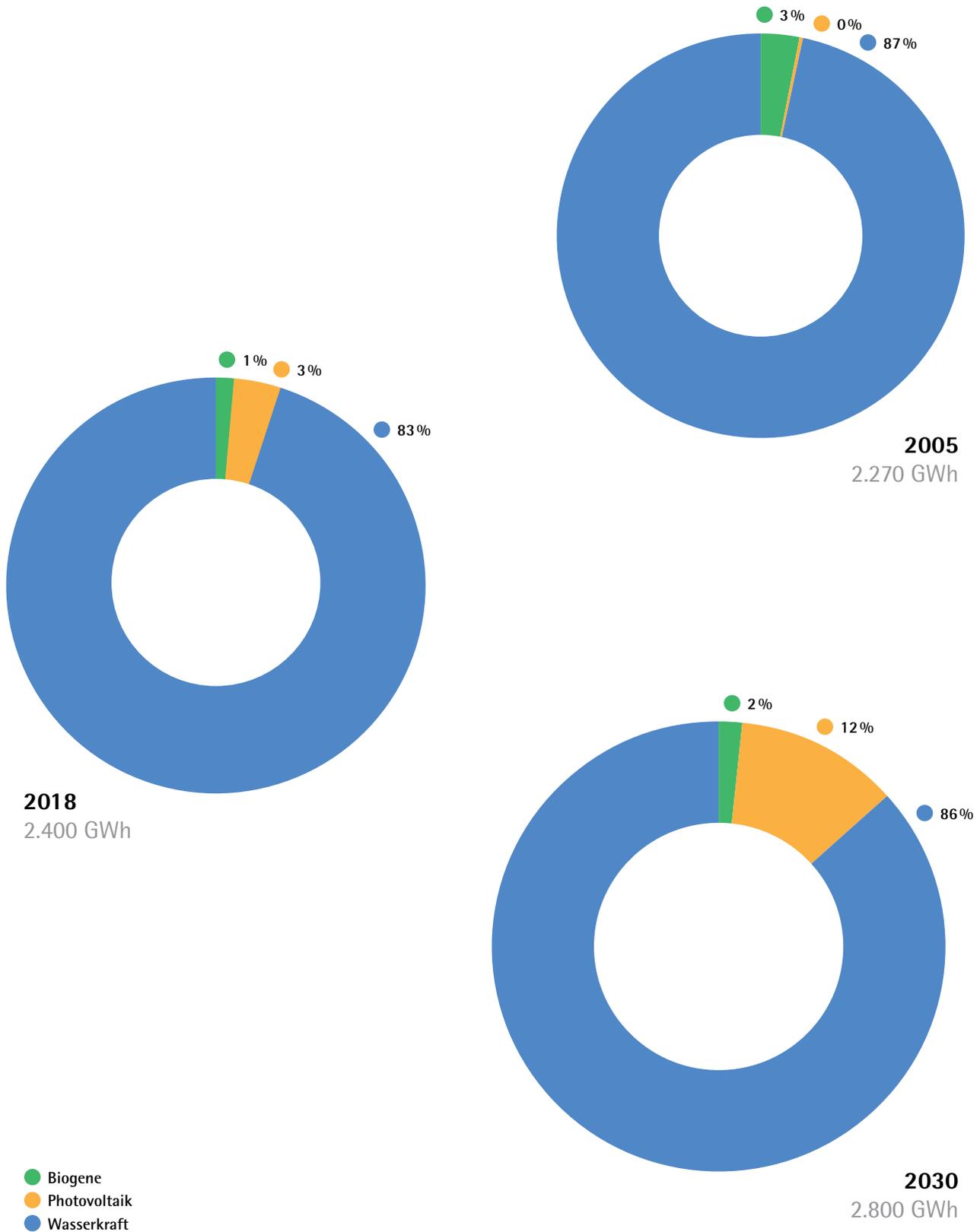
Durch eine Zunahme von Anwendungen im Strombereich (Digitalisierung) und Substitution fossiler Energieträger durch wesentlich effizientere Technologien (E-Mobilität, Wärmepumpen etc.), wird der Gesamtenergiebedarf sinken, der Strombedarf jedoch steigen. Durch effiziente Nutzung von Strom soll diese Steigerung möglichst geringgehalten werden. Es ist jedoch bis 2030 von einem Stromverbrauch von rd. 2.900 GWh bzw. rd. 6% mehr als 2018 auszugehen. Demgegenüber soll bis 2030 eine realisierte Stromproduktion von 2.800 GWh stehen vgl. Abb. 4 und Tabellen im Anhang – Szenarien.

Abbildung 4.1 – Zielszenario Hauptziel C:
100% Stromerzeugung und -verbrauch



* Für das Jahr 2030 wird insgesamt ein Deckungsanteil von 96% angestrebt. Die zur Erfüllung des Landtagsbeschlusses von „100% erneuerbaren Energien an der Stromversorgung in der Jahresbilanz fehlenden 4%“ werden durch den geplanten Bau des Kraftwerks Lochau realisiert, der jedoch bis 2030 noch nicht fertiggestellt sein wird.

Abbildung 4.2 – Zielszenario Hauptziel C:
Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen



4. Die kontinuierliche Umsetzung bis 2030

Die Prozesstruktur wurde, basierend auf den Evaluierungsergebnissen und hinsichtlich der dynamischen Rahmenbedingungen, angepasst.

4.1 Umsetzung Programm-Struktur zweite Dekade

Die Umsetzung betrifft die normative, strategische und operative Ebene mit Landtag, Lenkungsausschuss und Programmleitung als zentrale Organe.

Die normative Ebene bildet der Landtag bzw. die Landesregierung Vorarlberg. Hier werden letztendlich die relevanten Beschlüsse zur Energieautonomie+ gefasst.

Auf der strategischen Ebene der Energieautonomie+ steht der Lenkungsausschuss und der Programmbeirat. Der Lenkungsausschuss hat die Aufgabe strategische Beratungsarbeit und Entscheidungsvorbereitung für die normative Ebene zu leisten.

- + **Mitglieder des Lenkungsausschusses** sind die zuständigen Landesrät:innen für Energie und Klimaschutz, Wirtschaft und Landwirtschaft, sowie die Energiesprecher:innen aller im Landtag vertretenen Parteien und ein Vorstand der illwerke vkw, sowie der Geschäftsführer oder die Geschäftsführerin des Energieinstitut Vorarlberg. Der Lenkungsausschuss wird von der Programmleitung fachlich beraten. Die Entscheidungsfindung erfolgt nach Möglichkeit im Konsensprinzip.
- + Der **Programmbeirat** hat eine beratende Funktion für die Erstellung des Jahresprogramms und der thematischen Schwerpunktfindung. Dieser setzt sich zusammen aus dem Landesrat für Energie und Klimaschutz (Vorsitz), dem Präsidenten der WKV, dem Präsidenten der AK, dem Präsidenten der LWK und ein Präsidiumsmitglied des Gemeindeverbands.

- + Auf der operativen Ebene steht die **Programmleitung**. Die Programmleitung setzt sich zusammen aus dem Fachbereichsleiter Energie und Klimaschutz, der Stabsstellenleitung Energieautonomie+ am EIV, Leiter des e5-Programms sowie dem Klimaschutzkoordinator des Landes. Die Programmleitung führt das Programm technisch-fachlich und prozessual-kommunikativ.

Die Themen werden in Handlungsfelder unterteilt. Die Bearbeitung der Themen erfolgt projektbasiert und auf einen bestimmten Zeitraum. Die Struktur soll flexibel an veränderte Rahmenbedingungen und Themenlagen angepasst werden können.

Wichtige Elemente der Umsetzung werden der kontinuierliche Austausch und die Vernetzung mit wichtigen Anspruchsgruppen sein, wie beispielsweise ein jährliches Energieautonomie+ Fachforum und auch die Kommunikation wird, wie bereits in der Vergangenheit, ein zentraler Schlüssel sein, den gemeinsamen Weg, die Erfolge und Herausforderungen aufzuzeigen.

Abbildung 5 – Programmstruktur Energieautonomie+



4.2 Wofür soll das Programm Energieautonomie+ im Jahr 2030 konkret stehen?

Das Leitbild des Programms Energieautonomie+ gibt auf einen Blick wieder, wofür das Programm steht und was der Kernauftrag bzw. die Mission, die Kernleistung sowie das Kerngeschäft aufgrund der Kernwerte sind.

Abbildung 6 – Energieautonomie+ – Kernwerte



KERNAUFTRAG

Wozu tun wir, was wir tun?

Wir machen Vorarlberg „energetisch klimafreundlich eigenständig“!

KERNLEISTUNG

Was versprechen wir zu tun?

Wir fördern den individuell und organisatorisch sinnvollen Einsatz sauberer Vorarlberger Energie und damit ...

... den raschen Umstieg auf erneuerbare Energien,
... die weitestgehende Reduktion des Verbrauchs und
... die effizienteste Nutzung von Energieressourcen.

KERNGESCHÄFT

Was tun wir ganz konkret?

Die Umsetzung des Auftrags erfolgt in ganz konkret abgrenzbaren funktionalen Tätigkeits- und Aufgabenbereichen:

- + Marktsegment der Regulierung:
partizipativ – gestaltend – steuernd – regulierend
- + Marktsegment der Information & Beratung:
informierend – beratend
- + Marktsegment der Förderung und des Service:
fördernd – servicierend



5. Internationaler Kontext und Rahmenbedingungen

5.1 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen

Im Jahr 2015 haben die Vereinten Nationen die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“ beschlossen. Alle 193 Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen verpflichteten sich, auf die Umsetzung der Agenda 2030 mit ihren 17 nachhaltigen Entwicklungszielen (Sustainable Development Goals, SDGs) auf nationaler, regionaler und internationaler Ebene bis zum Jahr 2030 hinarbeiten. Im 13. Nachhaltigkeitsziel hat sich die Staatengemeinschaft verpflichtet, Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und dessen Auswirkungen zu ergreifen. Im 7. Nachhaltigkeitsziel wurde darüber hinaus das Ziel formuliert, Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle zu sichern. Die Umsetzung der Energieautonomie+ leistet damit einen Beitrag zu den UN-Nachhaltigkeitszielen.

5.2 Das Pariser Klimaabkommen

Mit dem Pariser Klimaübereinkommen hat die Staatengemeinschaft deutlich gemacht, dass sie entschieden gegen den vom Menschen verursachten Klimawandel ankämpfen will. Das Übereinkommen zielt darauf ab, den Anstieg der durchschnittlichen Temperatur deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau zu halten. Darüber hinaus sollen Anstrengungen unternommen werden, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen. Für Industrieländer bedeutet die Begrenzung der globalen Erwärmung auf unter 2 °C einen weitgehenden Verzicht auf den Einsatz fossiler Energieträger bis Mitte des Jahrhunderts. Dieses Ziel ist gleichbedeutend mit dem Beschluss des

Vorarlberger Landtags zur Energieautonomie aus dem Jahr 2009. Die Umsetzung der Energieautonomie+ ist der Beitrag des Landes Vorarlberg zur Umsetzung des Pariser Klimaabkommens.

5.3 Klima- und Energiepolitik der EU bis 2030 und 2050

Die Europäische Union und ihre Mitgliedstaaten bekennen sich zu den Zielen des UN Klimaschutzabkommens von Paris und zur Einhaltung des 2 °C-Ziels. Als Etappenziel für 2030 hat die EU eine Emissionsreduktion um mindestens 40% (im Vergleich zu 1990) beschlossen. Gemäß Governance-Verordnung zur EU-Energieunion sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, im Rahmen von Nationalen Energie- und Klimaplänen (NEKP) darzulegen, mit welchen Strategien, Maßnahmen und Instrumenten sie ihre individuellen Verpflichtungen aus der EU-Lastenteilungsvereinbarung umsetzen wollen. Die Republik Österreich hat den NEKP im Dezember 2019 an die EU Kommission übermittelt.

Der europäische „Grüne Deal“

Mit dem Vorschlag für einen europäischen Grünen Deal will die EU, dass Europa der erste klimaneutrale Kontinent wird. Der europäische Grüne Deal umfasst einen Aktionsplan mit Vorschlägen für ein europäisches „Klimagesetz“, einem Plan zur Anhebung des EU-Klimaziels sowie zahlreichen Vorschlägen für die Überarbeitung der einschlägigen Legislativmaßnahmen. Als Etappenziel für 2030 hat sich die EU im Rahmen des europäischen Klimagesetzes auf eine Treibhausgasreduktion von minus 55% gegenüber 1990

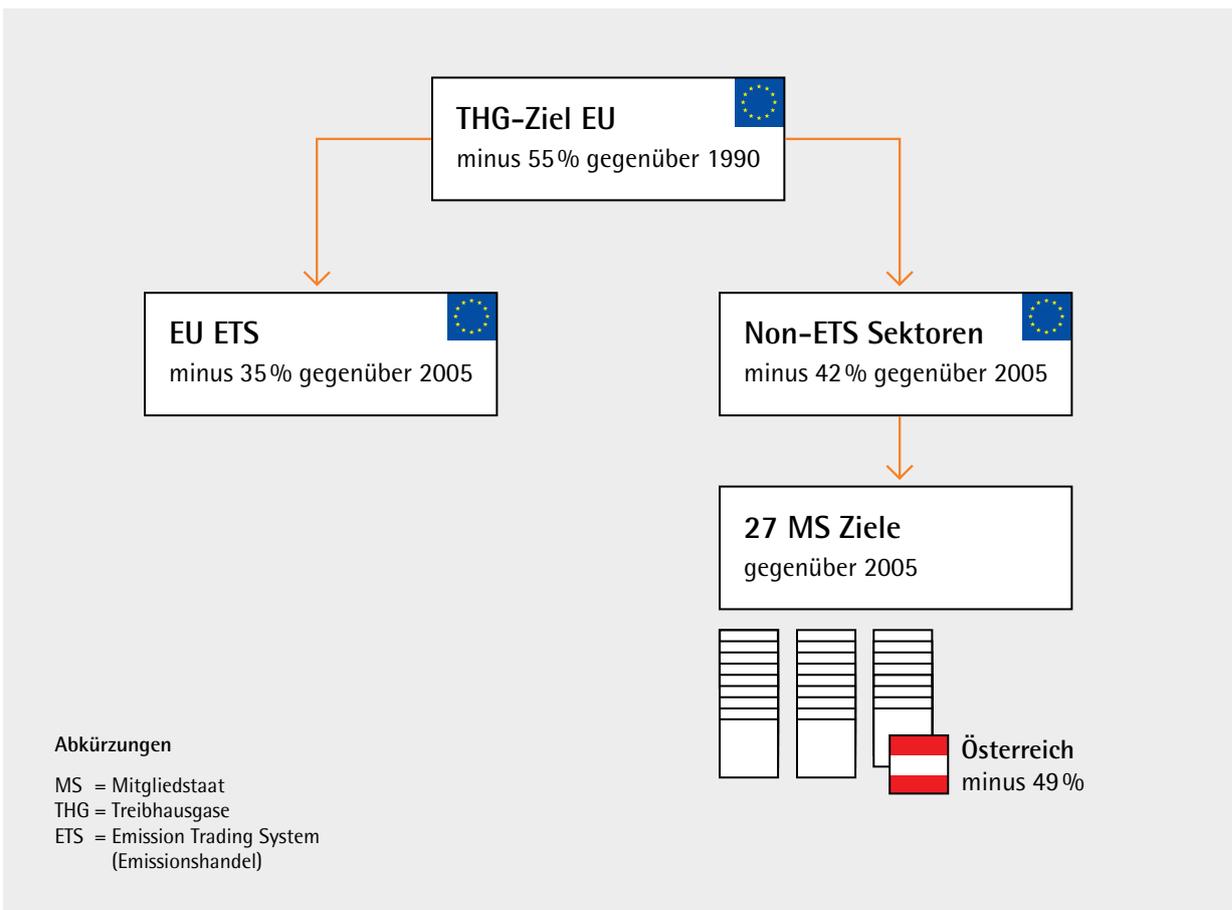
geeignet. Durch das neue Reduktionsziel von minus 55% wird das bisherige Ziel von minus 40% abgelöst.

Nach Aufteilung der entsprechenden Reduktionserfordernisse auf die großen Industriebetriebe in der EU (Emissionshandelssystem) einerseits und die 27 Mitgliedsstaaten andererseits wird für Österreich von einem Ziel von minus 50% bis 2030 gegenüber 2005 außerhalb des Emissionshandels ausgegangen. Das 50%-Reduktionsziel gegenüber 2005 entspricht damit dem EU-Ziel von 55%-Reduktion gegenüber 1990 und ist Grundlage des vorliegenden Strategiepapiers (vgl. Abb. 7).

5.4 Klimaschutz in Österreich

Seit dem Jahr 2011 gibt es in Österreich ein Klimaschutzgesetz (KSG). Das Klimaschutzgesetz enthält im Wesentlichen die Emissionshöchstmenge aus der EU-Lastenteilungsvereinbarung, sektorale Höchstmengen sowie Bestimmungen zu Verfahren, um zwischen Bund und Ländern Maßnahmen für die Einhaltung dieser Höchstmengen zu erarbeiten. Für den Fall, dass die Einhaltung der unionsrechtlichen Verpflichtungen im Klimaschutz mit den gesetzten Maßnahmen nicht möglich ist, müssten Bund und Länder gemeinsam ein Programm zum Ankauf von Klimaschutzzertifikaten starten (Finanzausgleichsgesetz 2017). Die Kosten für den Ankauf von Klimaschutzzertifikaten tragen Bund und Länder gemeinsam im Verhältnis von 80% für den Bund und 20% für die Länder. Die Aufteilung der Kosten auf die Länder erfolgt nach dem Bevölkerungsschlüssel.

Abbildung 7 – Europäische THG-Zielsetzungen – angenommene Aufteilung für Energieautonomie+ 2030



Quelle: Karl W. Steininger, Lukas H. Meyer, Stefan Schleicher, Keywan Riahi, Keith Williges, Florian Maczek. Effort Sharing among EU Member States. Green Deal Emission Reduction Targets for 2030. Short version, Wegener Center, October 2020

5.5 Wirtschaftliche Aspekte des Klimaschutzes

Aus volkswirtschaftlicher Perspektive birgt der Klimawandel für Österreich sowohl Risiken als auch Chancen. Klimawissenschaftler:innen warnen, dass in Österreich die Schäden durch klimabedingte Extremereignisse wie Hitzewellen, Dürre, Stürme, Überschwemmungen, Muren und Hangrutschungen sowie Schädlingsbefall spürbar kontinuierlich ansteigen. Die Kosten für Anpassung liegen derzeit im Schnitt bei 1 Mrd. Euro pro Jahr, jene für Schäden bei 2 Mrd. Euro pro Jahr. Die Anpassungskosten werden sich bis Mitte des Jahrhunderts mehr als verdoppeln, die Schadenskosten zumindest verdrei- bis versechsfachen. Dazu kommen Kosten die monetär nur schwer bewertbar sind.

Um diese Kosten möglichst gering zu halten, ist frühzeitiges Handeln im Sinn einer Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaftsweise entscheidend. Die Kosten einer solchen Transformation, auch „costs of action“ genannt, sind mittlerweile deutlich geringer als die „costs of inaction“.

Für den Umbau des Energiesystems, die Dekarbonisierung des Verkehrs, der Industrie und von Gebäuden sind beträchtliche Investitionen notwendig: Für Österreich geht der nationale Energie- und Klimaplan (NEKP) von einem Gesamtinvestitionsvolumen von rd. 170 Mrd. Euro bis 2030 aus. Wenn man diese Kosten anhand des Bevölkerungsanteils von rd. 4% auf Vorarlberg umlegt, entspräche diese einem Gesamtinvestitionsvolumen von rd. 7 Mrd. Euro im Zeitraum von 2021 bis 2030 bzw. von 700 Mio. Euro pro Jahr.

Durch Investitionen in Klimaschutz und Energieautonomie entstehen positive volkswirtschaftliche Effekte in Form von zusätzlicher heimischer Wertschöpfung und Beschäftigung. Beispielsweise in der Bauwirtschaft, der Stromerzeugung und -versorgung, der Nutzung erneuerbarer Energieträger sowie bei Installations- und Verkehrsdienstleistungen. Gleichzeitig werden die Ausgaben für den Import fossiler Energieträger reduziert. Derzeit werden nach Berechnungen der Österreichischen Energieagentur österreichweit 10,7 Mrd. Euro für Energieimporte verwendet (Stand 2017). Nach dem Bevölkerungsschlüssel umgelegt betragen die Kosten für Vorarlberg rd. 430 Mio. Euro pro Jahr.

5.6 Rahmenbedingungen und Voraussetzungen zur Zielerreichung

Klimaschutz ist eine Querschnittsmaterie. Die Kompetenzen des Bundeslandes Vorarlberg alleine reichen nicht aus, um das ambitionierte Ziel der Energieautonomie zu erreichen. Um die gesteckten Ziele zu erreichen, wird sich Vorarlberg auf Bundes- und EU-Ebene dafür einsetzen, dass folgende unterstützende Weichenstellungen erfolgen:

- + **Optimierung der ökonomischen Rahmenbedingungen für Klimaschutz und Energieautonomie** durch großräumige Schaffung der Voraussetzungen für Kostentransparenz und das Aussenden korrekter Preissignale an Marktakteure insbesondere im Hinblick auf:
 - + die Reduktion des Kraftstoffexports (weitestgehende Verhinderung des Preisvorteils österreichischer Kraftstoffe gegenüber den Nachbarländern);
 - + den Ausstieg aus Öl und Gas im Sektor Raumwärme;
 - + Prüfung einer Beendigung der Subventionierung von Dieseltreibstoffen und der Steuerprivilegien im Flugverkehr (Kerosin, Tickets)
 - + die Subventionierung für fossile Energieträger, welche den Einsatz erneuerbarer Energien preislich benachteiligen;
 - + die Dekarbonisierung der Wirtschaft;
 - + die stärkere Berücksichtigung von Holz als CO₂-bindendem Baustoff
- + **Nachhaltige Finanzierung des öffentlichen Verkehrssystems:** Schaffung eines neuen Finanzierungssystems für den öffentlichen Busverkehr zur Finanzierung eines stabilen Grundangebots und mit Leistungs- und Innovationsanreizen
- + **Aufrechterhaltung der steuerlichen Begünstigungen für effiziente und emissionsarme Fahrzeuge, v.a. Elektromobilität:** bis ca. 2025 auch der Fortbestand der Bundesförderungen und der steuerrechtlichen Anreize (NoVA-Spreizung, Sachbezug, Vorsteuerabzug)
- + **Forcierter Ökostromausbau:** Erneuerbares Ausbaugesetz (EAA) mit attraktiven und verlässlichen Förderanreizen für die Stromerzeugung aus Biomasse, Photovoltaik und Wasserkraft und möglichst einfacher, transparenter und kalkulierbarer Förderungsabwicklung; Bestandssicherung und Anreize für Biomasse-KWK und Biogas-Anlagen;
- + **Geeignete Rahmenbedingungen** zur Netzeinspeisung für erneuerbares Gas
- + **Ausschluss der Atomenergie auf EU Ebene**
- + **Durchforstung rechtlicher Hürden für Dekarbonisierungsmaßnahmen:** Insbesondere in den Bereichen Mietrecht, Wohnungseigentumsgesetz



6. Gebäude

6.1 Ausgangslage

6.1.1 Definition

Der Sektor Gebäude umfasst die Heizungsanlagen, die Gebäudehüllen und die Haustechnik privater Haushalte, privater und öffentlicher Dienstleister und von Gewerbebetrieben.

6.1.2 Rahmenbedingungen

Von 2005 bis 2018 nahm die Vorarlberger Bevölkerung von rd. 361.000 auf 393.000 zu und die Periode war von einer starken Neubautätigkeit geprägt. Die Wohnfläche stieg um rd. 16% auf rd. 20,8 Mio. Quadratmeter.

6.1.3 Energieverbrauch

Der Gebäudesektor ist mit einem Anteil von 40% bzw. 4.569 GWh der Sektor mit dem größten Endenergieverbrauch in Vorarlberg. Er teilte sich zuletzt in ca. 33% Strom, der zu rd. 50% für Heizzwecke verwendet wird, 14% Heizöl und 21% Gas sowie rd. 32% erneuerbare Energieträger auf. Seit 2005 konnten der Einsatz fossiler Energieträger (Öl minus 55%; Gas minus 21%) reduziert und gleichzeitig der Anteil erneuerbarer Energieträger erhöht werden (Fernwärme plus 66%, Solarwärme plus 200%, Wärmepumpen plus 400%). Insgesamt hat der Endenergieverbrauch der Gebäude seit 2005 um 9% abgenommen.

6.1.4 Treibhausgase

Insgesamt sind 19% der Treibhausgasemissionen Vorarlbergs bzw. 391.000 Tonnen dem Sektor Gebäude zuzuordnen. Der Anteil der Wohngebäude betrug zuletzt 16%, jener der Nichtwohngebäude rd. 3%. Die Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors haben seit 2005 um 41% abgenommen.

6.2 Ziele bis 2030

Das langfristige Ziel 2050 ist die vollständige Dekarbonisierung des Gebäudesektors. Als Etappenziel bis 2030 soll der Energieverbrauch der Gebäude gegenüber 2005 um rd. 15% gesenkt werden. Gegenüber 2018 entspricht das einer Reduktion von 6%. Durch den Ersatz fossiler Energieträger durch erneuerbarer Energieträger sollen die Treibhausgasemissionen bis 2030 um rd. 65% gegenüber 2005 gesenkt werden. Dies entspricht einer Senkung um 40% gegenüber 2018.

6.3 Strategische Vorgehensweise

6.3.1 Kalkulierbare Rahmenbedingungen zur Dekarbonisierung

Bedingt durch die technische Lebensdauer von Gebäuden und Heizanlagen beeinflussen heutige Investitionsentscheidungen die Emissionsbilanz noch im Jahr 2040 und teilweise darüber hinaus. Im Gebäudesektor soll zur Erreichung des Etappenziels 2030 und in weiterer Folge zur vollständigen Dekarbonisierung des Wärmesektors auf Heizöl und fossiles Gas weitestgehend verzichtet werden. Durch einen Ausstiegspfad für fossile Energieträger werden stabile und kalkulierbare Rahmenbedingungen vorgegeben.

Die Instrumente des Landes sind zwischen Mindestanforderung (Baurecht) und Anreizen (Wohnbau- und Energieförderungen) aufeinander abzustimmen und zwischen Bestands- und Neubauten jeweils unterschiedlich zu gewichten. Hauptinstrument im Neubau sind Mindestanforderungen im Baurecht gekoppelt mit gezielten Fördermaßnahmen. In der Sanierung soll im Gegensatz zum Neubau verstärkt mit Anreizsystemen kombiniert mit gesetzlichen Vorgaben gearbeitet werden.

6.3.2 Betriebsenergie und Graue Energie

Neben Betriebsenergie und den dadurch bedingten Treibhausgasemissionen sind auch der Herstellungsaufwand der verwendeten Baustoffe und die dadurch bedingten Emissionen relevant. Ebenso die Aspekte Wiederverwertbarkeit und der Entsorgungsaufwand.

Gebäude sollen mit der Infrastruktur für die Mobilitätswende (Elektromobilität) und für Photovoltaik ausgestattet sein. Weiters sollen rechtliche Hürden für Sanierungen im Miet- und Wohnungseigentumsrecht durchforstet und gemeinsam mit dem Bund bereinigt werden.

6.4 Neue Gebäude: Niedrigstenergie und fossilfrei

6.4.1 Ausgangslage

Die Gebäudefläche in Vorarlberg nahm seit 2005 stetig zu: Über alle Wohnungsneubauten beträgt die mittlere Steigerung 13% – zwischen 2008 und 2019 – bezogen auf die Bruttogeschoßfläche. Der Heizwärmebedarf neuer Wohngebäude in Vorarlberg sank bis ca. 2012 stetig. Zwischen 2012 und 2019 hat er sich nur unwesentlich verändert. Rund 74% der Neubauten des Jahres 2019 werden mit den erneuerbaren Energieträgern (Biomasse, Fernwärme, Wärmepumpen) beheizt. Während der Einsatz von Ölkesseln seit 1.1.2020 verboten ist, kommt bei rd. 26% der Neubauten Erdgas zum Einsatz.

6.4.2 Ziel des Handlungsfelds 2030

Zur Erreichung einer vollständigen Dekarbonisierung des Gebäudesektors dürfen aus dem Neubau praktisch keine zusätzlichen Emissionen mehr entstehen. Neubauten nach 2021 sollen daher grundsätzlich ohne den Einsatz fossiler Brennstoffe für Raumwärme, Warmwasser und Kühlung auskommen.

Um den zusätzlichen aus erneuerbaren Energieträgern zu deckenden Energiebedarf möglichst gering zu halten, sind Neubauten als Niedrigstenergiegebäude auszuführen. Mittelfristig sollen neue Gebäude eine Rolle als Energieproduzenten einnehmen (Plusenergiegebäude). Der Einsatz regionaler, nachhaltiger Baumaterialien soll bis 2030 weiter forciert werden.

6.4.3 Wesentliche Aktionsfelder

6.4.3.1 Niedrigstenergiegebäude ohne Fossilenergie werden zum Standard im Baurecht

+ Die thermische Qualität von nach 2020 errichteten Gebäuden soll jener von Niedrigstenergiegebäuden nach Kostenoptimalitätsuntersuchungen gemäß Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD 2018/844) entsprechen. Das Kostenoptimum in der Lebenszyklusbetrachtung liegt bei

sehr guten energetischen Niveaus. In der Errichtung sind kostenoptimale Gebäude geringfügig teuer. Förderungen sind so zu gestalten, dass ein Teil der Mehrkosten für die Errichtung bzw. Anschaffung gedeckt wird, sodass die Finanzierbarkeit solcher Gebäude gegeben ist.

+ Durch einen Ausstiegspfad für fossile Energieträger im Neubau werden stabile und kalkulierbare rechtliche Rahmenbedingungen vorgegeben. Der Ausstieg aus fossiler Energie soll stufenweise erfolgen. Während Öl im Neubau bereits heute verboten ist, plant die Bundesregierung ein Gasverbot ab 2025. Bis dahin soll der Weg der äquivalenten CO₂-Emissionen verfolgt werden, der Gasheizungen nur noch bei sehr guter Gebäudedämmung in Kombination mit effizienten Wärmeversorgungssystemen bzw. wenn sie die gleichen Emissionen wie mit erneuerbaren Energieträgern erreichen, erlaubt.

+ Der Ausstiegspfad für fossile Energieträger im Neubau soll im Zuge der Baurechtsnovelle 2021 umgesetzt werden.

6.4.3.2 Photovoltaik und Infrastruktur für E-Mobilität

+ PV-Anlagen mit hoher Eigenverbrauchsrate sind schon heute wirtschaftlich. Deshalb sollen grundsätzlich alle Neubauten mit PV- oder Solaranlage ausgestattet sein.

+ Als Grundlage für die Erreichung der Klimaschutzziele in der Mobilität sind neue Gebäude mit den baulichen Voraussetzungen, die eine einfache spätere Installation von Ladeinfrastruktur für Elektromobilität ermöglichen, auszurüsten (Details siehe in den jeweiligen Handlungsfeldern (Elektromobilität)).

6.4.3.3 Neue Gebäude auf eine steigende Anzahl an Hitzetagen vorbereiten

+ Der fortschreitende Klimawandel wird zu einer erhöhten Anzahl von Hitzetagen führen. Im Gebäudebereich soll für eine Reduzierung des Kühlbedarfs im Sommer gesorgt werden. Gebäude sind dabei möglichst so auszuführen, dass keine Kühlung erforderlich ist.

6.4.3.4 Kostenoptimalität und Sicherstellung der Leistbarkeit

+ Durch ein Monitoring soll die Entwicklung der Bauwerkskosten erfasst werden. Die Erfassung und Auswertung der Bauwerks- und Lebenszykluskosten soll nach ÖNORM B 1801 erfolgen und möglichst viele Bauvorhaben erfassen. In weiterer Folge sollen Musterprojekte analog zum Pilotprojekt „Klimagerechter, nachhaltiger Wohnbau“ (KliNaWo) durchgeführt werden.

+ Gemäß EPBD sind die Mindestanforderungen an die energetische Gebäudequalität nach Kostenoptimalitätsmethode, d.h. nach den Lebenszykluskosten, zu bestimmen. Wie Vorarlberger Praxisprojekte zeigen, liegt das kostenoptimale Energieniveau im Neubau von Wohngebäuden bei Qualitäten, deren Energiebedarf

und Treibhausgasemissionen um etwa 2/3 unter den Anforderungen der Bautechnikverordnung 2017 liegen. Die Bauwerks-Mehrkosten für die Ausführung auf kostenoptimales Niveau sollen bei allfälligen Förder-systemen berücksichtigt werden.

6.4.3.5 Materialität

- + Rd. 50% des derzeitigen Ressourcenverbrauchs entfallen auf die Nutzung von Baurohstoffen. Die Reduktion des Ressourceneinsatzes durch einen verstärkten Einsatz von energie- und umweltschonenden Baumaterialien unterstützt die Erreichung der Energieautonomie Zielsetzung daher maßgeblich. Die Materialität von Gebäuden soll im Zuge der Wohnbauförderung und des Baurechts verstärkt Berücksichtigung finden.
- + Aspekte der Wiederverwertbarkeit und Entsorgung sind künftig ebenfalls wichtige Grundeigenschaften von Gebäuden. Diese beiden im OI3-Index abgebildeten Größen sollten ab 2021 in den Lenkungsinstrumenten für den Gebäudesektor (Wohnbauförderung, Baurecht) auch abgebildet werden.
- + Holzbasierte Baustoffe sollen wegen ihren geringen Treibhausgasemissionen in der Herstellung eine wesentliche Besserstellung bekommen.

6.4.3.6 Leerstand

Weiterentwicklung von Instrumenten zur Reduktion von Leerstand.

6.4.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: jährlicher durchschnittlicher HWB

KPI 2: Anteil erneuerbar beheizter Fläche in Prozent und CO₂-Wert.

6.5 Bestehende Gebäude: thermisch saniert und fossilfrei

6.5.1 Ausgangslage

Die jährliche Gesamt-sanierungsrate im Wohnbau lag bezogen auf alle Wohnungen im Bestand zuletzt bei 1,5% und somit rd. 0,1% über dem Österreich-Gesamtwert. Sanierte Gebäude sind zu 55% nach wie vor mit einem fossilen Energieträger beheizt (Gas 35%, 19% Heizöl). Derzeit sind in Vorarlberg rd. 63.000 Heizungen auf Basis fossiler Energieträger installiert. Davon sind 27.000 Ölkessel, die großteils älter als 20 Jahre sind, und rd. 36.000 Gaskessel.

6.5.2 Ziel des Handlungsfelds 2030

Das Ziel ist eine Erhöhung der Sanierungsrate auf 3%. Sanierte Gebäude sollen ohne den Einsatz fossiler Energieträger auskommen. Auch in unsanierten Bestandsbauten sollen fossile Heizsysteme durch Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger ersetzt werden. Der Bestand an Ölkesseln soll bis 2030 um 50% reduziert werden. Ölheizungen sollen möglichst nicht durch fossile Gasheizungen ersetzt werden.

6.5.3 Wesentliche Aktionsfelder

6.5.3.1 Hochwertige Sanierungen als Standard im Baurecht

- + Analog zum Neubau soll die thermische Qualität von Sanierungen jener von Niedrigstenergiegebäuden nach Kostenoptimalitätsuntersuchungen gemäß Vorgaben der EPBD 2018/844 entsprechen. Dies gilt sowohl für größere Renovierungen als auch für die Erneuerung und Instandsetzung einzelner Bauteile.
- + Die neuen Anforderungswerte sollen nach Vorlage eines langfristigen Sanierungskonzepts auch in mehreren Schritten erfüllt werden können. Die Sanierung von einzelnen Bauteilen darf der Zielerreichung einer kostenoptimalen, größeren Renovierung nicht entgegenstehen.

6.5.3.2 Ausstiegspfad für fossile Energieträger im Bestandsbau

- + Durch einen Ausstiegspfad für fossile Energieträger im Bestandsbau im Fall von großen Renovierungen werden stabile und kalkulierbare rechtliche Rahmenbedingungen vorgegeben. Der Ausstiegspfad für fossile Energieträger im Bestandsbau (Wohn- und Nicht-Wohngebäude) soll im Zuge der Baurechtsnovelle 2021 umgesetzt werden.
- + Ab 2021 sollen auch bei Erneuerung von Heizungsanlagen keine Heizanlagen auf Basis fossiler Energieträger mehr zum Einsatz kommen. Die Anzahl der bestehenden Ölkessel (derzeit ca. 27.000) soll sukzessive bis 2030 halbiert werden und durch Anlagen auf Basis erneuerbarer Energieträger ersetzt werden. Dafür sollen ab 2021 ebenfalls die rechtlichen Voraussetzungen geschaffen werden.
- + Elektrische Stromdirektheizungen und direktelektrische Warmwasserboiler sollen durch effizientere Systeme ersetzt werden.

6.5.3.3 Attraktive Energieförderungen

- + Gemeinsam mit dem Bund werden für das Phase-Out fossiler Energieträger in Bestandsbauten ganzjährig, mittel- und langfristig ausgerichtete und gesicherte sowie hinreichend dotierte Förderungen für Wärmepumpen, Holzheizungen und Nahwärmeanschlüsse angeboten. Durch eine Harmonisierung der Anforderungen von Bund und Land wird der Aufwand für Förderkünd:innen minimiert.

- + Begleitend dazu soll ein langfristiges Informations-, Beratungs- und Förderprogramm gemeinsam mit dem Energieinstitut implementiert werden.

6.5.3.4 Paket zur Erhöhung der Sanierungsrate

- + Das attraktive Anreizsystem für umfassende Sanierungen im Rahmen der Wohnbauförderung wird weiterentwickelt und wo notwendig ergänzt. Bauteilsanierungen sollen weiterhin möglich sein. Teilsanierungen müssen auf Basis eines Gesamt-sanierungskonzepts so umgesetzt werden, dass das Niveau einer zu den Klimaschutzzielen passenden, umfassenden Sanierung erreicht werden kann.
- + Das Angebot an Sanierungsberatungen und die Förderung von Sanierungskonzepten wird weiterentwickelt. Ein ergänzender neuer Schwerpunkt wird auf die Sanierungsvorberatung gelegt. In dieser Phase werden Objektbesitzer über die Möglichkeiten der weiteren Verwendung einer bestehenden Immobilie beraten.
- + Zur Erhöhung der Sanierungsrate sollen rechtliche Hürden für Sanierungen im Miet- und Wohnungseigentumsrecht durchforstet und gemeinsam mit dem Bund bereinigt werden.

6.5.3.5 Ausbau sozialverträglicher Sanierungsangebote

Zur Vermeidung sozialer Härtefälle wird die thermisch energetische Sanierung inkl. Energieträgerwechsel von fossilen auf erneuerbare Systeme durch ein Maßnahmenpaket gegen Energiearmut begleitet. So soll der bereits eingeführte Einkommensbonus in der thermischen Sanierungsförderung allenfalls ausgebaut und auch für den Kesseltausch mit Energieträgerwechsel eingeführt werden. Zur Abfederung besonderer Härtefälle ist eine zusätzliche Abstimmung mit den bestehenden Sozialleistungssystemen (Mindestsicherung, Wohnbeihilfe, Sozialwerk und Heizkostenzuschuss) erforderlich.

6.5.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Sanierungsrate

KPI 2: Anteil erneuerbar beheizter Fläche in Prozent und CO₂-Wert.

KPI 3: Gesamtbestand an Heizanlagen

6.6 Stromsparen in Gebäuden

6.6.1 Ausgangslage

Der Stromverbrauch des Sektors Gebäude – ohne Wärmeanwendungen – betrug zuletzt rd. 760 GWh und damit rd. 7% des Gesamtenergieverbrauchs. Davon entfallen wiederum je 50% auf Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude (öffentliche und private Dienstleistungen). Der Stromverbrauch der privaten Haushalte nahm trotz einer Zunahme der Wohnfläche und der Bevölkerung nur geringfügig zu (plus 1,3%).

Bei den privaten und öffentlichen Dienstleistungen ist der Stromverbrauch seit 2005 um 9% gestiegen. In Nicht-Wohngebäuden stellt die Beleuchtung einen wesentlichen Verbraucher dar, aber auch Lüftung und Klima, die Kühlung im Lebensmittelhandel, IT und Kommunikation sowie eine Reihe von anderen elektrischen Geräten sind wichtige Verbraucher. Generell nimmt der Energiebedarf für Kühlung zu.

6.6.2 Ziel des Handlungsfelds

Der Stromverbrauch des Sektors Gebäude soll trotz der Entwicklung hin zu Stromanwendungen (z.B. Digitalisierung) auf dem Niveau von 2018 stabil gehalten werden.

6.6.3 Wesentliche Aktionsfelder

6.6.3.1 Natürliche Kühlung durch Dach- und Fassadenbegrünung

Pflanzen kühlen durch Beschattung und Abgabe von Verdunstungskälte. Im Bereich Gebäude sollen Dach- und Fassadenbegrünungen als Beitrag zur Vermeidung von Klimatisierungsenergie verstärkt genutzt werden.

6.6.3.2 Stromeffizienz in privaten Haushalten bzw. Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben

- + Im Rahmen einer Fortsetzung der Energiesparoffensive 2020 sollen private Haushalte durch Beratungen, Informationen und Anreizsystemen u.a. zum Einsatz sparsamer Haushaltsgeräte, effizienter Haustechnik und sparsamer Beleuchtung animiert werden.

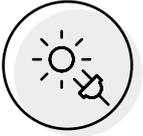
- + Zudem sollen im Rahmen einer Fortsetzung der Energiesparoffensive 2020 auch Effizienzsteigerungen im Bereich Dienstleistungen und Gewerbe weiter vorangetrieben werden.

6.6.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Haushaltsstrombedarf und Betriebsstrombedarf gesamt (jeweils für „Nichtwärme“)

KPI 2: Strombedarf pro Haushalt





7. Energieerzeugung und Infrastruktur

7.1 Ausgangslage

7.1.1 Definition

Der Sektor Energieerzeugung und Infrastruktur umfasst die öffentliche Strom- und Wärmeproduktion (Heizwerke) sowie die Energienetze. Unter den Energienetzen sind das öffentliche Strom- und Gasnetz und die Fernwärmeleitungen subsumiert.

7.1.2 Energieerzeugung

Die durchschnittliche gesamte Stromerzeugung liegt derzeit bei rd. 2.400 GWh. Die Stromproduktion in Vorarlberg basiert praktisch vollständig auf der Nutzung erneuerbarer Quellen, wobei die Wasserkraft mit einem Anteil von rd. 95% dominiert. Der Anteil von Strom aus Photovoltaikanlagen beträgt 4% bei stark steigender Tendenz. Rund 1% stammt aus biogenen Energieträgern.

Die Nutzung von Fernwärme auf Basis erneuerbarer Energieträger wurde seit 2005 um knapp 100 GWh gesteigert und lag 2018 bei 240 GWh. Wichtigster Energieträger in Fernwärmeanlagen ist Biomasse. Industrielle Abwärme spielt derzeit noch eine untergeordnete Rolle.

In zwei Anlagen wird Biogas auf Erdgasqualität aufbereitet und in das Netz eingespeist. Der Anteil an Grünem Gas an der Erdgasabgabe liegt bei rd. 1% der Netzabgabe.

7.1.3 Leitungsinfrastruktur

Die Stromversorgung ist in Vorarlberg flächendeckend ausgebaut. Die rd. 130 Fernwärmeanlagen verschiedenster Größenordnung sind v.a. in ländlichen Gebieten, Tourismusgemeinden und im Rheintal/Walgau vorhanden. 36 Gemeinden und Städte im Rheintal/Walgau sind an das Erdgasnetz angeschlossen.

Vor allem in den Sektoren Gebäude und Industrie/Gewerbe spielt Erdgas eine wichtige Rolle.

7.1.4 Treibhausgase

Die öffentliche Produktion von Strom und Wärme erfolgt bis auf einige Reserveanlagen zur Spitzenlastabdeckung ausschließlich auf Basis erneuerbarer Energiequellen. Die Treibhausgasemissionen des (Teil-)Sektors Energie betragen 2018 nur 0,5% der Gesamtemissionen bzw. 10.000 Tonnen.

7.2 Ziele bis 2030

7.2.1 Ziele für Stromproduktion

Im Rahmen der Zielsetzung „100% erneuerbare Energien in der Stromversorgung ab 2030“ soll durch den Ausbau der heimischen Erzeugung (v.a. Photovoltaik und Wasserkraft) und durch Effizienzmaßnahmen die Stromversorgung 2030 bilanziell vollständig auf Basis erneuerbarer, heimischer Erzeugung erfolgen. Die heimische Erzeugung soll bis 2030 auf insgesamt 2.800 GWh gesteigert werden.

7.2.2 Ziele für Fernwärme und Grünes Gas

Die Wärmebereitstellung aus Fernwärme soll mehr als verdoppelt und auf 490 GWh gesteigert werden. Der Anteil von Grünem Gas soll auf rd. 8% (150 GWh) an der Erdgasabgabe erhöht werden. Die Versorgungsgebiete von Fernwärme und Gas sollen bestmöglich getrennt werden.

7.3 Strategische Vorgehensweise

7.3.1 Ausbau Stromproduktion

Die zusätzliche Erzeugung aus Wasserkraftwerken soll durch Neubau und Modernisierung bestehender Kraftwerke generiert werden. Die Planungen für die Kraftwerke Lochau (untere Bregenzerach) und Kapf (untere Ill) sollen fortgeführt werden. Beide Anlagen können aber erst im Zeitraum nach 2030 umgesetzt werden. An Gewässern mit sehr gutem ökologischen Zustand (gemäß Wasserrecht) sollen weiterhin keine Kraftwerke errichtet werden.

Zur Beschleunigung des Ausbaus der Photovoltaik sollen neben dem Wohnbau verstärkt Anlagen auf Industrie-, großen Gewerbedächern, öffentlichen Gebäuden, landwirtschaftlichen Wohn- und Wirtschaftsgebäuden und auf Sonderflächen (z. B. Parkplätze) forciert werden. Auf Grün- und Ackerflächen sollen auch weiterhin bis auf weiteres keine PV-Anlagen errichtet werden.

Die Stromerzeugung aus biogenen Energieträgern soll moderat ausgebaut und der Weiterbetrieb der Bestandsanlagen gesichert werden. Insbesondere Heizwerke sollen möglichst als KWK-Anlagen ausgeführt werden. Zentrales Instrument zur Steigerung der heimischen Stromproduktion ist das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) des Bundes.

Für andere stromerzeugende Technologien auf Basis erneuerbare Energieträger (z. B. Windkraft, tiefe Geothermie) wird kein strategischer Rahmen vorgegeben. Bei derartigen Projekten wird eine Beurteilung im Einzelfall durchgeführt.

7.3.2 Ausbau Fernwärme

Basis für den Ausbau der Fernwärme bilden die regional verfügbaren Energieholzpotentiale inklusive Altholz sowie die verstärkte Nutzung von Abwärme, Anergie und Solarenergie. Um den geplanten Ausbau zu ermöglichen sollen Vorrangzonen für Fernwärme durch die Gemeinden ausgewiesen werden (Energieraumplanung). Im Rahmen eines „Zukunftsdialogs Fernwärme“ sollen der Konsument:innenschutz und die Rolle der öffentlichen Hand thematisiert werden.

7.3.3 Ausbau Grünes Gas

Erneuerbares Gas ist ein knapper und wertvoller Energieträger und soll in erster Linie in Bereichen eingesetzt werden, wo Gas aufgrund seiner sehr guten Verbrennungseigenschaften nur schwer durch andere erneuerbare Energieträger ersetzt werden kann.

7.3.4 Zukünftiges Stromnetz und Energiespeicher

Die Vorarlberger Stromnetze sind heute schon sehr gut für die zukünftigen Herausforderungen vorbereitet. Durch Netzausbau und digitale Maßnahmen wird das Stromnetz

in den nächsten Jahren für die verschiedenen Ziele der Energieautonomie weiter angepasst. Dabei soll die Stromversorgung volkswirtschaftlich optimal für die neuen Herausforderungen (bspw. Wärmepumpen, PV und Laden von E-Mobilität) erweitert werden.

Zusätzlich wird die Frage der saisonalen Stromspeicherung durch die Diskrepanz zwischen sommerlastiger Erzeugung und winterlastigem Verbrauch zunehmen. Hier sollen volkswirtschaftlich sinnvolle Lösungen angestrebt werden.

7.4 Ausbau Fernwärme: Wärmeversorgung verdoppeln

7.4.1 Ausgangslage

Die Wärmebereitstellung aus Fernwärme hat sich seit 2005 mehr als verdoppelt. Rund 140 Biomasse-Heizwerke und fünf Biomasse-Kraftwärmekopplungen sorgen für einen biogenen Anteil von 92% an der Fernwärmeproduktion. Die Wärmebereitstellung lag 2018 bei 240 GWh und die Stromerzeugung aus KWK von rd. 10 GWh. Rund 10.000 Gebäude sind an ein Fernwärmenetz angeschlossen. Durch die Abnahme von heimischem Holz ist der Betrieb von Fernwärmeheizwerken auch eine wichtige Abnahmequelle für die heimische Forstwirtschaft.

7.4.2 Ziel des Handlungsfelds 2030

Die Wärmebereitstellung aus Fernwärme soll bis 2030 auf rd. 490 GWh und die Stromproduktion aus KWK Anlagen auf 25 GWh gesteigert werden. Biomasse bleibt der wichtigste Energieträger und bildet die Grundlage für den weiteren Ausbau. Es soll aber auch verstärkt Abwärme, Umgebungswärme (z. B. Bodenseewassernutzung) und Solarwärme in Nahwärmesysteme eingebunden werden. Dadurch wird der Beitrag zur heimischen Forstwirtschaft gesteigert und im Bereich der Abwärmennutzung die Energieeffizienz erhöht (siehe auch HF Forstwirtschaft).

7.4.3 Wesentliche Aktionsfelder

7.4.3.1 Vorrangzonen für Fernwärme

+ Auf Basis einer Energieraumplanung sollen Vorrangzonen für Fernwärme in Gebieten mit entsprechender Wärmedichte eingerichtet werden.

+ In diesen Vorrangzonen sollen Kommunen die Möglichkeit haben, konkrete energierelevante Inhalte rechtlich abgesichert in den entsprechenden raumplanerischen Instrumenten festzuschreiben. Die Vorgehensweise orientiert sich dabei zumindest an den österreichischen Standards.

7.4.3.2 Neu- und Ausbauoffensive Fernwärme

- + Jeder geeignete Ballungsraum soll 2030 mit einer Fernwärmanlage ausgestattet sein. Mit Mitteln der EU, des Bundes und des Landes Vorarlberg soll die Unterstützung des weiteren Ausbaus fortgesetzt werden. Neben dem Neubau bildet auch Netzerweiterung und die Nachverdichtung bestehender Anlagen ein Schwerpunkt.
- + Für private, gewerbliche und öffentliche Anschlusswerber werden attraktive Bedingungen zum Anschluss an Fernwärme geschaffen bzw. weitergeführt.

7.4.3.3 Fernwärme: Effizient und 100 % erneuerbar

- + Auch zur Spitzenlastabdeckung und Ausfallreserve sollen mittelfristig ausschließlich erneuerbare Energieträger eingesetzt werden. Bei jedem Neubau bzw. jeder Erweiterung oder Nachverdichtung soll ein Konzept vorgelegt werden.
- + Jedes Heizwerk in Vorarlberg soll Solarenergie in geeigneter Weise nutzen. Entweder als thermische Solarenergienutzung zur Netzeinspeisung oder durch Photovoltaikanlagen. Die sommerliche Lastabdeckung durch Solarenergie soll ausgebaut werden, wie das möglich und sinnvoll ist.
- + Industrielle Abwärme soll in erster Linie im Unternehmen zurückgewonnen werden. Abwärme, die nicht mehr genutzt werden kann, soll möglichst außerhalb des Unternehmens in Fernwärmanlagen genutzt werden. Je nach zur Verfügung stehenden Temperaturniveaus soll auch die Nutzung in Energienetzen geprüft werden. Analoges gilt für die Nutzung von Abwärme aus Wasserkraftwerken.
- + Die Nutzung von Umgebungswärme (Anergie) durch Wärmepumpen in Fernwärmenetzen soll forciert werden.

7.4.3.4 Heizkraftwerke: Heizwerke als KWK Anlagen

- + Die primäre Aufgabe von Heizwerken ist die Bereitstellung von Wärme. Bei geeigneten Rahmenbedingungen, vor allem ganzjährig guter Grundauslastung, soll die Möglichkeit der Ausführung von Heizwerken als Heizkraftwerk geprüft werden.
- + Heizkraftwerke leisten einen Beitrag zum Ziel „Strom 100% aus erneuerbaren Energieträgern bis 2030“. Biomasse ist gut speicherbar und leistet damit einen Beitrag zur Deckung der Winterstromlücke.

7.4.3.5 Zukunftsdialog Fernwärme

- + Im Rahmen eines Zukunftsdialogs Fernwärme sollen die Aspekte aller relevanten Akteure im Bereich von Fernwärme erörtert werden (Rolle der öffentlichen Hand, Preismonitoring und Preistransparenz, Versorgungspflicht, Schlichtungsverfahren, Vertragsgestaltung, etc.). Damit soll die Akzeptanz bei Endkunden gesteigert werden. Zur Sicherstellung fundierter Planungsgrund-

lagen für den Fernwärmeausbau soll die Förderung von Grobstudien für Biomasseheizwerke weitergeführt werden.

7.4.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Wärmebereitstellung durch Heizwerke
KPI 2: Stromerzeugung durch Heizkraftwerke
KPI 3: Anteil erneuerbarer Energieträger an der Fernwärme

7.5 Ausbau Wasserkraft

7.5.1 Ausgangslage

Insgesamt sind mit Stand 2020 18 Großkraftwerke (>10 MW Leistung) und rd. 180 Kleinwasserkraftwerke (<10 MW Leistung) in Betrieb, die in das öffentliche Netz einspeisen. Das Regelarbeitsvermögen (RAV) aus natürlichem Zufluss (ohne Pumpspeicherung) beträgt rd. 2.500 GWh. Die tatsächliche Erzeugung lag im Schnitt der letzten 10 Jahre bei rd. 2.150 GWh. Aufgrund schwankendem Wasserdargebot und Revision größerer Anlagen liegt die tatsächliche Erzeugung meist unter dem Regelarbeitsvermögen.

Seit 2005 wurden 16 Wasserkraftwerke mit einem Regelarbeitsvermögen von 75 GWh in Betrieb genommen. Die Großkraftwerke Kops II und Obervermunt II wurden fertiggestellt. Beide Kraftwerke leisten einen wichtigen Beitrag zur Regelung des Netzes und damit zur Integration erneuerbarer Energieträger wie Wind und Photovoltaik in das Stromnetz. Eine zusätzliche Primärenergieerzeugung erfolgt in diesen Kraftwerken jedoch nicht.

7.5.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Das im Zeitraum bis 2030 in Summe erschließbare Potential an zusätzlicher Stromerzeugung in Höhe von rd. 150 GWh aus Neubau und Optimierung bestehender Kraftwerke soll umgesetzt werden. Die Auswirkung von Erzeugungsverlusten durch die Umsetzung der Wasser-Rahmenrichtlinie ist nicht berücksichtigt.

7.5.3 Wesentliche Aktionsfelder

7.5.3.1 Neubau von Wasserkraftwerken

- + Durch Neuerrichtungen soll bis 2030 ein Potential von 105 GWh an zusätzlicher Stromerzeugung erschlossen werden. Davon entfallen 37 GWh auf das geplante Kraftwerk Meng (Nenzing). Das Kraftwerk Argenbach (Au) mit 24 GWh ist in Bau und soll bis 2022 in Betrieb gehen. Die ökonomisch sinnvolle Nischennutzung von Wasserkraftwerken (z. B. durch Trinkwasserkraftwerke) soll weiterhin ausgebaut werden.

- + Neben dem erschließbaren Potential bis 2030 sind zwei Standorte an der unteren Bregenzerach (116 GWh) und der unteren Ill (74 GWh) mit einem Potential von gemeinsam rd. 190 GWh vorhanden, die bis 2030 nicht erschlossen werden können. Die Prüfung der Machbarkeit und Vorbereitung für diese Projekte soll weiterverfolgt werden.
- + An Gewässern mit sehr gutem ökologischen Zustand (gemäß Wasserrecht) sollen weiterhin keine Kraftwerke errichtet werden.

7.5.3.2 Optimierung und Leistungssteigerung bestehender Kraftwerke

- + Durch hydraulische Optimierung bzw. Modernisierung verschiedener Komponenten bestehender Wasserkraftwerke soll bis 2030 ein Potential von rd. 42 GWh erschlossen werden.
- + In dem durch Effizienzmaßnahmen der Eigenstromverbrauch bestehender Kraftwerke reduziert werden soll, wird ein weiteres Potential von rd. 3 GWh zur Netzeinspeisung zur Verfügung gestellt.

7.5.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: jährliche Erzeugung aus natürlichem Zufluss (ohne Pumpspeicherung)

KPI 2: Zubau Wasserkraft ab 2020 – Basis RAV

7.6 Photovoltaik mal 3

7.6.1 Ausgangslage

Im Zeitraum 2005–2018 konnte die Stromerzeugung aus Photovoltaik von rd. 8 GWh auf 85 GWh pro Jahr gesteigert werden. Das Ziel der Energieautonomie für 2020 (40 GWh) wurde damit schon um mehr als das doppelte überschritten. Von der gesamten Erzeugung wird ca. 1/3 direkt in den Gebäuden verbraucht und 2/3 ins öffentliche Stromnetz eingespeist. Laut einer Hochrechnung beträgt das gesamte auf Gebäuden verfügbare technische Potential rd. 1.900 GWh. Das bis 2030 erschließbare/technisch verfügbare Potential an Photovoltaikanlagen beträgt rd. 330 GWh.

7.6.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Ziel ist es, den jährlichen Zubau von derzeit rd. 10 GWh im Schnitt der Jahre bis 2030 auf etwa 30 GWh pro Jahr zu verdreifachen. Damit kann das technisch verfügbare Potential bis 2030 annähernd gehoben werden. 2030 sollen rd. 330 GWh Strom aus Photovoltaikanlagen erzeugt werden. Der Ausbau soll vor allem auf Gebäude und Sonderflächen stattfinden, auf Grün- und Ackerflächen sollen bis auf weiteres keine PV-Anlagen errichtet werden.

7.6.3 Weitere Aktionsfelder

7.6.3.1 Erleichterung der PV-Anlagenerrichtung (und Netzeinspeisung)

Während im Baurecht und im Elektrizitätswirtschaftsrecht die Errichtung von Photovoltaikanlagen bereits wesentlich erleichtert wurden, stellt das Wohnungseigentums- und Mietrechtsgesetz in vielen Fällen eine Hürde dar. Die 100% Zustimmungspflicht zur Errichtung von Photovoltaikanlagen im Wohnungseigentumsgesetz soll abgeschafft werden (Bundesgesetz). Auf den Bund soll entsprechend eingewirkt werden.

7.6.3.2 Abdecken von Kühlbedarf durch erneuerbare Energieträger

Bei Gebäuden mit Kühlbedarf soll die erforderliche Kühlenergie durch erneuerbare Energieträger aufgebracht werden. Aufgrund der sehr guten Übereinstimmung von Stromerzeugung und Kühlbedarf eignen sich Photovoltaikanlagen sehr gut für diesen Einsatzzweck. Es sollen auch andere erneuerbare Energieträger zu Kühlzwecken (z. B. Solarwärme, Fernwärme) und FreeCooling forciert werden.

7.6.3.3 Im Förderwesen Akzente setzen – Beratungen ausbauen

- + Für den Ausbau der Photovoltaik stehen in den nächsten Jahren im Schnitt 1 Mrd. Euro pro Jahr aus dem erneuerbaren Ausbaugesetz (EAG) bereit. Um diese Mittel für PV bestmöglich im Sinne der Energieautonomie+ auszunutzen, wird Vorarlberg den Ausbau der Photovoltaik mit einem Mix aus Entbürokratisierung, Beratungsangeboten und gezielten punktuellen zusätzlichen Förderungen unterstützen.
- + Beratungsangebote zur Errichtung von Photovoltaikanlagen, Mieterstrommodellen und erneuerbaren Energiegemeinschaften werden fortgeführt bzw. ausgebaut.
- + Das Land wird auf den Bund einwirken, die Abwicklung des EAG möglichst einfach zu halten.

7.6.3.4 Photovoltaik auf Sonderflächen

Sonderflächen wie Parkflächen, Deponien, Lärmchutzwände etc. sollen verstärkt zur Errichtung von Photovoltaikanlagen herangezogen werden. Seitens des Landes werden Pilotprojekte ergänzend zum erneuerbaren Ausbaugesetz (EAG) unterstützt.

7.6.3.5 Photovoltaik auf öffentlichen Gebäuden

Der Ausbau von Photovoltaikanlagen auf Landesgebäuden im Rahmen der MissionZeroV soll konsequent fortgeführt werden (siehe auch 13.6. Vorbildwirkung der öffentlichen Hand). Diese Maßnahmen sollen auf Gesellschaften mit Landesbeteiligung und auf Gemeinden erweitert werden.

7.6.3.6 Photovoltaik auf Neubauten

PV-Anlagen mit hoher Eigenverbrauchsrate sind schon heute wirtschaftlich. Deshalb sollen grundsätzlich alle Neubauten mit PV- oder Solaranlage ausgestattet sein.

7.6.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

- + Installierte Leistung und jährlicher Zubau an Photovoltaikanlagen
- + Erzeugte elektrische Energie aus Photovoltaikanlagen

7.7 Biogene Stromerzeugung und Grünes Gas

7.7.1 Ausgangslage

In Vorarlberg sind derzeit 23 landwirtschaftliche Biogasanlagen mit einer jährlichen Stromproduktion von rd. 14 GWh in Betrieb (Rohgasproduktion rd. 40 GWh). In 16 Vorarlberger Kläranlagen werden derzeit rd. 40 GWh Faulgas energetisch genutzt. Die Stromproduktion beträgt 11 GWh. In zwei industriellen Biogasanlagen wird Biogas zur Einspeisung ins Erdgasnetz aufbereitet. Die Kapazität dieser Anlagen beträgt rd. 40 GWh. Insgesamt beträgt die Rohgasproduktion derzeit rd. 120 GWh mit einem Anteil an elektrischer Energie von 25 GWh. Inklusive der Stromerzeugung aus Biomasse in KWK Anlagen (10 GWh) beträgt die Stromerzeugung aus biogenen Energieträgern derzeit rd. 35 GWh.

7.7.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Durch Nutzung der verfügbaren Potentiale im Bereich Landwirtschaft und biogene industrielle Abfälle soll bis 2030 ein zusätzliches Potential von 110 GWh an Rohgas erschlossen werden. Der Fokus soll auf die Einspeisung ins Erdgasnetz gelegt werden. Zuzüglich der 40 GWh in bestehenden Anlagen sollen 2030 insgesamt 150 GWh zur Einspeisung ins Erdgasnetz bereitgestellt werden.

Die Stromproduktion aus Biogas soll auf dem Niveau von 2018 stabilisiert werden. Die Nutzung soll immer unter dem Gesichtspunkt des bestmöglichen, energetischen Gesamtnutzungsgrades erfolgen.

7.7.3 Wesentliche Aktionsfelder

7.7.3.1 Landwirtschaftliche Biogasanlagen

Insgesamt soll die Rohgasproduktion aus landwirtschaftlichen Reststoffen von 40 GWh auf 75 GWh im Jahr 2030 gesteigert werden. Der Anteil der Stromproduktion wird auf dem derzeitigen Niveau stabilisiert (14 GWh). Die zusätzlichen Potentiale sollen vorwiegend ins Erdgasnetz eingespeist werden. Die Anlagen sollen weiterhin hofergänzend mit den mengenmäßigen Hauptenergieträgern Gülle und Mist betrieben werden.

7.7.3.2 Biogas aus industriellen Prozessen

Die Produktion soll auf rd. 110 GWh gesteigert werden. Der Fokus des Ausbaus liegt auf der Netzeinspeisung und auf Eigenbedarfsdeckung.

7.7.3.3 Einsatzmöglichkeiten von Grünem Gas

Die Anwendung von Grünem Gas soll in Bereichen erfolgen, in denen Gas nur schwer zu ersetzen ist. Grünes Gas ist ein hochwertiger Energieträger, der quantitativ begrenzt ist und soll daher bevorzugt in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Hochwertigkeit notwendig ist. In Form einer Studie sollen die künftig erforderlichen Einsatzmöglichkeiten und der zukünftige Gesamtbedarf leitungsgebundener, gasförmiger Energieträger ermittelt und die Aufbringung aus erneuerbaren Quellen untersucht werden. Darin soll auch die Rolle des Gasnetzes in einem vollständig dekarbonisierten Energiesystem im Dialog mit den betroffenen Gasnetzbetreibern erörtert werden.

7.7.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

- KPI 1: Einspeisung Biogas ins Erdgasnetz
- KPI 2: Erzeugte elektrische Energie aus Biogasanlagen
- KPI 3: Anteil Grünes Gas an der Netzabgabe

7.8 Zukunftsfähiges Stromnetz

7.8.1 Ausgangslage

Das Stromnetz in Vorarlberg weist einen sehr hohen Verkabelungsgrad und eine hervorragende Versorgungssicherheit auf. Gleichzeitig sind die Netztarife die günstigsten in Österreich. Viele Ziele der Energieautonomie wie PV mal 3, Einsatz von Wärmepumpen oder die E-Mobilität setzen auf elektrischen Strom. Die besondere Herausforderung an das lokale Stromnetz stellen dabei hohe auftretende Leistungsspitzen dar. Ein Beispiel hierfür ist das Laden von E-Fahrzeugen zu Hause. Diese Herausforderungen betreffen dabei vor allem die Nieder- (Ortsnetzstationen) und Mittelspannungsnetze.

Derzeit erhöht sich insbesondere der Winterstrombedarf v.a. durch die verstärkte Stromanwendung im Wärmebereich. Dem steht eine sommerlastige Erzeugungsstruktur gegenüber (Wasserkraft und v.a. Photovoltaik). Das Erfordernis, Strom saisonal zu speichern, wird weiter steigen. Diese Herausforderung betrifft auch die Stromnetze (v.a. die internationalen Übertragungsnetze) und erfordert neue Technologien zur saisonalen Stromspeicherung.

7.8.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Die steigenden Anforderungen an das Stromnetz, vor allem bedingt durch den Ausbau von Photovoltaikanlagen und die Zunahme der Elektromobilität, soll durch smarte Ansätze (Smart Grid) und konventionellen Netzausbau volkswirtschaftlich optimal bewältigt werden.

Für die Integration der PV-Einspeisung wurden in den letzten Jahren schon verschiedene Smart Grid-Lösungsansätze im Netz untersucht und umgesetzt. Diese smarten

Ansätze kombiniert mit konventionellen Netzausbaumaßnahmen liefern auch für größere Verbraucher wie bspw. E-Mobilität und Wärmepumpen neue Lösungswege.

Im Rahmen der Möglichkeiten des Landes sollen Maßnahmen gesetzt werden, um die Winterstromlücke möglichst gering zu halten. Die Entwicklungen für neue saisonale Speichermöglichkeiten werden laufend beobachtet und geprüft.

7.8.3 Wesentliche Aktionsfelder

7.8.3.1 Netzentwicklungsstrategie

- + Im Projekt „Netzentwicklung-mission 2030“ werden von Vorarlberg Netz gemeinsam mit der FH Vorarlberg verschiedene Handlungsfelder im Verteilernetz untersucht und bewertet.
- + Ziel des Projektes ist es, sowohl konventionelle, als auch alternative Strategien (digitale, intelligente Lösungen) für das Verteilernetz zu entwickeln und gewinnbringend zu kombinieren.

7.8.3.2 Förderung von netzfreundlichem Verhalten von Verbraucher:innen und Einspeiser:innen

- + Das Laden der E-Mobilität im Heimbereich soll durch intelligente Technologien netzfreundlich gestaltet werden. Der Netzbetreiber soll in Zeiten hoher Netzauslastung die Ladeleistung der E-Mobilität reduzieren können, um einen volkswirtschaftlich effizienten und zielgerichteten Netzausbau zu ermöglichen.
- + Das Land fördert gemeinsam mit Vorarlberg Netz die Bewusstseinsbildung, dass niedrige Ladeleistungen im Haushaltsbereich für die E-Mobilität ausreichen und damit eine volkswirtschaftlich optimale Einbindung der E-Mobilität in das Stromnetz möglich ist.
- + Förderungen durch die öffentliche Hand sollen von systemdienlichem Verhalten abhängig gemacht werden, wie bspw. die Förderung von Heimspeichern bei netzfreundlichem Betrieb, PV-Spitzenkappung oder Ladestellen von E-Fahrzeugen mit Ansteuermöglichkeiten durch den Netzbetreiber.
- + Das Land wird auf den Bund einwirken, dass systemdienliches Verhalten auch bei Bundesförderungen berücksichtigt wird.

7.8.3.3 Berücksichtigung von Energieinfrastruktur (vor allem Ortsnetzstationen) in der Raumplanung bzw. Bauordnung

- + Durch die höhere Auslastung der Ortsnetze wird neben dem Einsatz intelligenter Netzlösungen auch eine Verstärkung der Mittel- und Niederspannungsnetze (auch mit zusätzlichen Transformatorstationen) erforderlich sein.

- + Die Reservierung bzw. Bereitstellung notwendiger Flächen sind bei Umwidmungen und Parzellierungen von Siedlungs- oder Gewerbegebieten (Versorgungsradius einer Ortsnetzstation ca. 250–300 m) zu berücksichtigen und die Energieinfrastrukturbetreiber beim Verfahren mit einzubeziehen.

7.8.3.4 Verursachergerechte Netzentgelte mit Leistungspreiskomponente

- + Verursacher:innengerechte Netzentgelte mit einer Leistungspreiskomponente (auch für Haushalte) fördern das netzfreundliche Verhalten der Kund:innen.
- + Das Land unterstützt die Netzbetreiber bei den entsprechenden Stellen für die Umsetzung eines verursacher:innengerechten Netzentgeltsystems mit Leistungspreiskomponente.

7.8.3.5 Winterstromstrategie und saisonale Speicherung

- + Land Vorarlberg wirkt im Rahmen seiner Möglichkeiten auf den Ausbau der internationalen Stromnetze hin.
- + Stromanwendungen zur Wärmebereitstellung sollen an Effizienzkriterien gebunden werden, um die Winterstromlücke möglichst gering zu halten.
- + Die Stromerzeugung aus winterlastigen bzw. regelbaren erneuerbaren Energieträgern soll unterstützt werden.
- + Gemeinsam mit den relevanten Akteur:innen (Illwerke vkw/EIV/FH) soll eine Winterstromstrategie erstellt werden.

7.8.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

- KPI 1: Netzverfügbarkeit in Prozent
- KPI 2: monatliche Strombilanz über das Jahr





8. Mobilität

8.1 Ausgangslage Sektor Mobilität

8.1.1 Definition

Der Sektor Mobilität (Verkehr) umfasst die Treibhausgasemissionen des Straßenverkehrs, des Bahnverkehrs, der Schifffahrt und des nationalen Flugverkehrs. Nicht erfasst sind land- und forstwirtschaftliche Maschinen (siehe Sektor Landwirtschaft) sowie mobile Geräte der Industrie (Baumaschinen, Bagger etc.) und mobile Geräte der Haushalte und Kleinverbraucher.

Im Verkehrssektor wird der gesamte in Vorarlberg getankte Kraftstoff emissionsmäßig Vorarlberg zugeordnet.

8.1.2 Rahmenbedingungen

Die wirtschaftliche Entwicklung und die Zunahme der Bevölkerung hat auch zu einer Steigerung des Güter- und des Personenverkehrs geführt. Die Anzahl der zugelassenen PKW ist seit 2005 um rd. 27 % gestiegen und beträgt derzeit rd. 215.000 Fahrzeuge (2018). Der Kfz-Verkehr hat sich in den letzten Jahren jedoch stabilisiert. Positiv hat sich der öffentliche Personen Nahverkehr (ÖPNV: Bus/Bahn) und der Radverkehr entwickelt. Der Modal Split konnte zu Gunsten des Umweltverbundes verbessert werden. Die mit Bahn, Bus, Fahrrad oder zu Fuß zurückgelegten Wege konnten auf 48 % gesteigert werden. Die Anzahl mit dem PKW zurückgelegten Wege wurden auf 41 % reduziert. Bei klimaverträglichen Antriebstechnologien zeichnet sich im PKW-Bereich der Durchbruch batterieelektrischer Fahrzeuge ab. Im Schwerlastverkehr ist die Technologiefrage offen (Batterie-elektrisch, H₂, erneuerbares Gas, etc.).

8.1.3 Energieverbrauch

Der Sektor Mobilität hat einen Anteil von 35 % bzw. 4.044 GWh am Endenergieverbrauch in Vorarlberg und ist damit zweitgrößter Verbraucher. Davon wurden 2.046 GWh als Tanktourismus bzw. Kraftstoffexport (KEX) exportiert.

Mit einem Anteil von 95 % dominieren die fossilen Treibstoffe Diesel und Benzin. 3 % entfallen auf biogene Treibstoffe und Erdgas. Der Anteil von Strom liegt bei rd. 2 %. Strom wird derzeit in erster Linie für die Bahn eingesetzt. Der Anteil für Elektromobilität ist jedoch im Steigen begriffen. Insgesamt hat die Endenergieabgabe für den Inlandsverkehr und Kraftstoffexport seit 2005 um 6 % zugenommen. Der Inlandsverkehr verzeichnete eine Steigerung von rd. 18 %.

8.1.4 Treibhausgasemissionen

Mit einem Anteil an den Gesamtemissionen Vorarlbergs von 46 % bzw. 974.000 Tonnen ist der Verkehr der wichtigste Verursacher von Treibhausgasemissionen in Vorarlberg. Auf Basis von Modellrechnungen mit Vorarlberger Verkehrsdaten wird der CO₂-Ausstoß für den Inlandsverkehr auf rd. 460.000 Tonnen CO₂ im Jahr 2018 berechnet. Die Treibhausgasemissionen aus Kraftstoffexport (KEX*) werden demnach mit 514.000 CO₂ im Jahr 2018 veranschlagt. Der Kraftstoffexport ist damit größter Einzelverursacher an Treibhausgasemissionen in Vorarlberg.

8.2 Ziele für den Sektor Mobilität bis 2030

Der Energiebedarf des Sektors Mobilität (Treibstoffe und Strom) im Inland soll bis 2030 um 15 % gegenüber 2005 bzw. um 28 % gegenüber 2018 gesenkt werden. Darin inkludiert ist auch ein Zuwachs an Strombedarf für E-Mobilität. Die CO₂-Emissionen ohne Tanktourismus und Off-Road-Verkehr sollen gegenüber 2018 um rd. 37 % reduziert werden. Für die Emissionen aus Kraftstoffexport wurde eine Reduktion um 90 % bis 2030 zugrunde gelegt.

8.3 Strategische Vorgehensweise

Die Leitlinien der künftigen Mobilitäts- und Verkehrspolitik sind im Mobilitätskonzept 2019 und in der Radverkehrsstrategie dargestellt. Im Jahr 2030 sollen gemäß Mobilitätskonzept 2019 16% der Wege mit Bus und Bahn zurückgelegt werden und 21% mit dem Fahrrad. Die Fußwege sollen sich langfristig auf 18% stabilisieren. Der Wegeanteil der Mitfahrer:innen soll von 9 auf 10% erhöht werden.

Durch die Erhöhung der Anteile im öffentlichen Verkehr und im Radverkehr sollen die Wegeanteile von PKW-Lenker:innen auf 34% reduziert werden. Der Anteil der E-PKW an der Fahrzeugflotte soll auf rd. 1/3 im Jahr 2030 gesteigert werden. Die Busflotte im ÖPNV soll zu 90% auf emissionsarme Antriebe umgestellt sein. Im Bereich Güterverkehr wird ein eigenes Konzept erstellt werden.

Im Bereich Mobilität sind wesentliche Handlungsträger im Bund und auf europäischer Ebene angesiedelt. Maßnahmen, die als Aktivitäten und Rahmenbedingungen umfassende Wirkungen auf Bundes- und Landesebene entfalten können, sind verkürzt im Kap. 5 „internationaler Kontext und Rahmenbedingungen“ bzw. umfangreich im Mobilitätskonzept 2019 dargestellt.

Eine Zielerreichung der ambitionierten aber notwendigen Verkehrsziele wird nur möglich sein, wenn klimafreundliche Mobilitätslösungen in der Breite verfügbar und akzeptiert sind.

8.4 E-Mobilität: Anteil 2030: 30%

8.4.1 Ausgangslage

Vor allem im Bereich Radverkehr hat sich die Elektromobilität schon heute breit durchgesetzt. Etwa 5% der Bevölkerung besitzt ein E-Fahrrad. Bei den E-PKW nimmt der Anteil der Zulassungen exponentiell zu. Ende 2020 waren auf Vorarlbergs Straßen 3.000 E-Fahrzeuge unterwegs. Das entspricht einem Anteil von 1,5% der Fahrzeugflotte. Der Zulassungsanteil lag bei rd. 6%. Vier Busse sind im regulären Linienbetrieb im Einsatz. Eine weitere Tranche von drei Bussen wurde bestellt. Auch leichte Transportfahrzeuge für den Zustellverkehr und leichte LKW werden vermehrt elektrifiziert.

Für die gegenwärtige Zahl an zugelassenen Elektrofahrzeugen ist die Ladeinfrastruktur in Vorarlberg gut ausgebaut. Es gibt derzeit mehr als 500 öffentliche Ladepunkte. Gemessen an der Einwohnerzahl liegt Vorarlberg mit rd. 125 Ladepunkten pro 100.000 Einwohner europaweit im Spitzenfeld.

8.4.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Das Potential von E-Bikes im Alltagverkehr zur Reduktion von PKW-Fahrten soll weiterhin voll ausgeschöpft werden. Der Anteil der E-PKW soll auf 1/3 der gesamten Fahrzeugflotte bzw. rd. 65.000 Fahrzeuge gesteigert werden. Der Anteil der Busse im ÖPNV mit emissionsarmen Antrieben beträgt 90% aller Fahrzeuge.

8.4.3 Wesentliche Aktionsfelder

8.4.3.1 Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur

+ Der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur wird bedarfsgerecht weitergeführt. Öffentliche Ladestellen sollen, außer in begründeten Ausnahmen, bei langer Parkdauer des Fahrzeuges (z. B. Schilftparkplätze), als Schnellladestationen ausgeführt werden.

+ Zur Harmonisierung der Ladestationen und Abrechnungssysteme sollen über die Landesgrenze hinweg Kooperationen angestrebt werden wie dies auch in der Strategie für Elektromobilität im Bodenseeraum vorgesehen ist.

8.4.3.2 Readiness E-Mobilität

+ Seit der BTV 2020 sind bei neuen Gebäuden und bei größeren Renovierungen die Grundvoraussetzungen für die Ladeinfrastruktur für E-Mobilität (Leerverrohrung) vorzusehen. Auch bei bestehenden Gebäuden, die keiner Renovierung unterzogen werden, sollen Anreize geschaffen werden, diese Grundvoraussetzungen zu schaffen.

+ Die Errichtung von privater Ladeinfrastruktur (= Laden zuhause) wird weiterhin unterstützt. Insbesondere in bestehenden Mehrwohnungshäusern sollen die rechtlichen Voraussetzungen zur Errichtung von Ladestationen erleichtert werden. Davon sind vor allem das Wohnungseigentums- und das Mietrechtsgesetz betroffen (Forderungen an den Bund).

+ Der Ausbau privater Ladeinfrastruktur soll mit möglichst geringen Verstärkungen bzw. Investitionen des öffentlichen Netzes erfolgen. Im Unterschied zur öffentlichen Ladeinfrastruktur sind bei privater Ladeinfrastruktur bedingt durch meistens lange Stehzeiten der Fahrzeuge geringe Ladeleistungen ausreichend. Bei der Ladeinfrastruktur bei Mehrwohnungshäusern ist daher grundsätzlich die Möglichkeit eines Lastmanagements vorzusehen.

+ Die Voraussetzungen für Laden am Arbeitsplatz sollen verbessert werden.

8.4.3.3 E-Bike im Alltag forcieren

E-Fahrräder haben das Potential für breite Bevölkerungsschichten, PKW-Fahrten auf kurzen bis mittleren Strecken und abseits des Flachlandes zu ersetzen. Die Förderung von E-Bikes soll laut Radverkehrsstrategie „Ketten-Reaktion“ umgesetzt werden.

8.4.3.4 Elektromobilität im Güterverkehr

Im Bereich des Güterverkehrs sollen E-Fahrzeuge und E-Transporträder als günstige und effiziente Alternative für die „letzte Meile“ etabliert werden. Fahrzeuge für Zustelldienste und Handwerker sollen forciert auf E-Antriebe umgestellt werden.

8.4.3.5 Emissionsarme Busflotte

Da auch der Öffentliche Verkehr einen Beitrag zum Klimaschutz leisten wird, sollen bis 2030 90% der Busflotte auf umweltfreundliche Fahrzeuge umgerüstet sein. Mit dem Leuchtturm Klimaneutraler ÖPNV will Vorarlberg in diesem Bereich eine Vorreiterrolle einnehmen.

8.4.3.6 Multimodale Drehscheiben

Knotenpunkte des öffentlichen Verkehrs sollen zu multimodalen Drehscheiben mit Angeboten an E-Carsharing und E-Ladestellen ausgebaut werden.

8.4.3.7 Umstellung von Fahrzeugflotten auf E-Fahrzeuge

- + Die Umstellung von Fahrzeugen im öffentlichen Interesse (Taxiflotten, Carsharing-Fahrzeuge, Essen auf Rädern, ...) auf elektrische Antriebe soll weiterhin unterstützt werden.
- + Die Fahrzeugflotte des Landes wird weiterhin auf E-Fahrzeuge umgestellt und auf landesnahe bzw. landeseigene Gesellschaften ausgeweitet werden. Unternehmen sollen bei der Umstellung ihres Fuhrparks unterstützt werden.

8.4.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Zulassungszahl E-Fahrzeuge pro Jahr
KPI 2: Anzahl E-Fahrzeuge, Gesamtbestand an Fahrzeugen.

8.5 Radfreundlich Vorarlberg: Radverkehr fördern

8.5.1 Ausgangslage

Vorarlberg ist österreichweit Spitzenreiter im Radverkehr: 16% der Alltagswege werden laut Erhebung des Mobilitätsverhaltens 2017 bereits mit dem Fahrrad oder E-Bike zurückgelegt, 2003 waren es noch 14%.

8.5.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Der Anteil des Radverkehrs an den Alltagswegen soll laut Mobilitätskonzept des Landes bis 2030 auf 21 % erhöht werden. In der Radverkehrsstrategie des Landes wird dabei das Ziel festgelegt, gemeinsam mit dem Öffentlichen Verkehr Autofahrten auf den Umweltverbund zu verlagern. Damit wird ein Beitrag zur Lebensqualität und zum Klimaschutz sowie zur Reduktion von Verkehrsbelastungen in Form von Lärm, Abgasen und Stau geleistet. Die Maßnahmen zur Zielerreichung sind in der Radverkehrsstrategie „Ketten-Reaktion“ festgehalten und beschlossen und umfassen besonders folgende Aktionsfelder.

8.5.3 Wesentliche Aktionsfelder

8.5.3.1 Stellplatzverordnung und Raumplanungsgesetz

- + Prüfung der stärkeren Verankerung der Anforderungen des Aktivverkehrs in den gesetzlichen Grundlagen der Baulandumlegung: (konkret: Konkretisierung des Ansatzes der in § 48a) des Raumplanungsgesetzes formulierten Berücksichtigung von „städtebaulichen Interessen“
- + Prüfung einer praxisnahen Konkretisierung der Anforderungen zur Errichtung attraktiver Radabstellanlagen in der Stellplatzverordnung (Maßnahme 31E der Radverkehrsstrategie)

8.5.3.2 Straßenverkehrsordnung, Fahrradverordnung

Einsatz für die Überprüfung und Anpassungen des Regelwerks auf Bundes- und EU-Ebene der Straßenverkehrsordnung und Fahrradverordnung laut Radverkehrsstrategie S. 56/57

8.5.3.3 Förderung von Radinfrastruktur der Gemeinden und Gemeindeverbände

- + Gewährleistung von attraktiven Förderungen für Planung und Bau von Landesradrouten und örtlichen Hauptrouten
- + Anschubförderung für die Nachrüstung von Pedelec-/E-Bike-Ladestationen im verdichteten Wohnbau und an Arbeitsstätten
- + Förderung der Nachrüstung von älteren Gebäuden mit qualitativ hochwertigen, überdachten Fahrradabstellanlagen

8.5.3.4 Radfreundliche Planung und Umsetzung von Infrastruktur

- + Umsetzung des Landesradroutennetzes laut regionalen Radroutenkonzepten sowie laut Radverkehrsstrategie „Ketten-Reaktion“
- + Verstärkte Berücksichtigung von Rad- und Fußverkehr in raumplanerischen Instrumenten
- + höchste Priorität für die optimale Kombination von Rad und ÖV

8.5.3.5 Radkultur, Kommunikation und Beteiligung

Umsetzung eines Maßnahmenpakets zur Unterstützung einer Vorarlberger Radkultur und zur Motivation der Bevölkerung

8.5.3.6 Sicheres Radfahren fördern

Umsetzung eines Maßnahmenpakets zur Erhöhung der Verkehrs- und Diebstahlsicherheit im Radverkehr

8.5.3.7 Kooperationen unterstützen

Umsetzung eines Maßnahmenpakets zur verstärkten Kooperation im Bereich Radverkehr mit diversen Stakeholdern

8.5.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Anteil Fahrräder am Modal Split (wird alle 5 Jahre erhoben)

KPI 2: Auswertung der Fahrradzählstellen

8.6 Öffentlicher Verkehr – ein Qualitätsnetz mit attraktiven Schnittstellen

8.6.1 Ausgangslage

Das Angebot von Bus und Bahn in Vorarlberg ist sehr gut, die Ticketpreise sind – abgesehen von Wien – am günstigsten in ganz Österreich. Etwa 73.000 der Vorarlberger:innen waren 2018 mit einer Jahreskarte des Verkehrsverbundes Vorarlberg unterwegs, mit der man im ganzen Bundesland mobil ist. Mit 1.850 Bus- und Bahnhaltestellen haben nahezu alle Vorarlberger:innen eine Haltestelle in fußläufiger Entfernung. Die Angebotsverbesserungen im Öffentlichen Verkehr haben in den letzten zehn Jahren die Nachfrage deutlich gesteigert.

8.6.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Für das Jahr 2030 werden folgende Ziele für die Verkehrsmittelwahl der Vorarlberger Bevölkerung angestrebt: 16% der Wege sollen mit Bus und Bahn zurückgelegt werden.

8.6.3 Wesentliche Aktionsfelder

8.6.3.1 Fahrplanangebot

- + Optimierung und Erweiterung des Verkehrsangebotes auf der Schiene (Schwerpunkte: Schul- und Arbeitsplatzzentren, grenzüberschreitende Linien)
- + Optimierung und Erweiterung des Verkehrsangebotes im Busbereich (Schwerpunkte: Schaffung eines systematischen, abgestuften Busangebotes, z. B. auch Schnellbuslinien)
- + Optimierung des vertakteten Bus- und Bahnangebotes und Sicherstellung stabiler Anschlussverbindungen.

8.6.3.2 Infrastruktur und Flächensicherung

- + Attraktivierung und Barrierefreiheit von Verkehrsstationen (Bahn und Bus), Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Infrastruktur (Schwerpunkte: Vereinbarkeit Personenverkehrstakt und Güterverkehr, Fahrplanstabilität, abgestimmte Entwicklung mit Nachbarregionen, Verbesserung Anbindung Vorarlbergs, Strategieplan Bus Priorisierung)
- + langfristige Absicherung erforderlicher Flächen für künftige Infrastrukturentwicklungen

8.6.3.3 Attraktive Schnittstellen

- + Entwicklung vom Verkehrsverbund zum Mobilitätsverbund (Schwerpunkt: vmobilCARD als Schlüssel zu umfassenden Mobilitätsdienstleistungen; Verkehrsverbund als kompetente Service- und Koordinationsstelle für Fahrgäste und Mobilitätspartner)
- + Weiterentwicklung Tarifsystem (multimodal und grenzüberschreitend) und Vertrieb
- + Forcierung von attraktiven Rahmenbedingungen zur kombinierten Nutzung von Fahrrad und ÖV für Alltagswege (B&R, Radverleih, Falträder, Mitnahme)
- + Schaffung/Förderung von Angeboten für „die letzte Meile“ (Carsharing, P&R/K&R, Elektroladen etc.)

8.6.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Anteil Umweltverbund (ÖV, Fuß, Rad) an den Alltagswegen (KONTIV-Erhebung)

KPI 2: Anzahl verkaufter ÖV-Netzarten

8.7 Mobilitätsmanagement

8.7.1 Ausgangslage

Unter Mobilitätsmanagement werden Maßnahmen verstanden, die auf eine Änderung des Verkehrsverhaltens abzielen bzw. das bestehende Verkehrsverhalten im Sinne der verkehrspolitischen Ziele stärken. Dabei wird ein nachfrageorientierter Ansatz zum Umstieg auf den Umweltverbund verfolgt, bei dem Anreize und Förderungen, aber auch Push-Aktivitäten gesetzt werden. Die Handlungsträger im Mobilitätsmanagement sind Unternehmen und öffentliche Verwaltungen, große Verkehrserreger, Freizeit- und Tourismuseinrichtungen, Veranstalter, Wohnbauträger, Bildungseinrichtungen, Land und Gemeinden.

Das Thema Mobilitätsmanagement ist seit vielen Jahren in der Vorarlberger Verkehrspolitik verankert: Die Koordinationsstelle Mobilitätsmanagement des Landes bündelt im Rahmen der Initiative Vorarlberg MOBIL zahlreiche Maßnahmen unterschiedlicher Institutionen zum Mobilitätsmanagement, zur Kommunikation im Bereich Mobilität, und zum Fuß- und Radverkehr.

8.7.2 Zielsetzungen des Handlungsfelds bis 2030

Mobilitätsmanagement trägt wesentlich zur Änderung des Verkehrsverhaltens bei: Gemäß Mobilitätskonzept Vorarlberg soll der Anteil der Wege, die als Fahrer:in mit dem PKW zurückgelegt werden, von 41% (2017) auf 34% im Jahr 2030 reduziert werden. Um dieses sehr ambitionierte Ziel erreichen zu können, bedarf es umfangreicher Maßnahmen auf allen Ebenen, insbesondere auch bei Push & Pull-Maßnahmen und im Mobilitätsmanagement.

8.7.3 Wesentliche Aktionsfelder

8.7.3.1 Mobilitätsmanagement für Betriebe weiter forcieren

- + Einige Vorarlberger Betriebe nehmen bereits eine Vorreiterrolle im Mobilitätsmanagement ein. Das bestehende Angebot an Beratungsleistungen für Betriebe soll besser bekannt gemacht und ausgebaut werden.
- + Betriebliches Mobilitätsmanagement soll auch im Tätigkeitsbereich des Landes Vorarlberg (Landhaus, Landeskrankenhäuser, Bezirkshauptmannschaften und andere Landeseinrichtungen) eingeführt werden.
- + Forcierung der Erhöhung des Mitfahrer:innenanteils in Betrieben
- + Auch grenzüberschreitend sollen Kooperationen weitergeführt und intensiviert werden.

8.7.3.2 Mobilitätsmanagement im Wohnbau und bei der Erschließung neuer Siedlungsgebiete

- + Für größere Wohnhausanlagen mit mehr als 50 Wohnungen soll künftig die Ausarbeitung verkehrsträgerübergreifender Mobilitätskonzepte geprüft werden.
- + Mobilitätsmanagement in bestehenden Wohnsiedlungen: Im Rahmen eines Pilotversuchs sollen in einem Quartier die Möglichkeiten geprüft werden, Maßnahmen zur Förderung einer gesunden und umweltfreundlichen Mobilität umzusetzen.

8.7.3.3 Mobilitätsmanagement: Maßnahmen der Gemeinden

- + Unterstützung der Gemeinden, wenn diese eine Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung auf öffentlichen Verkehrsflächen als auch bei großen Verkehrserregern planen
- + Im Rahmen der Informationsplattform Vorarlberg MOBIL sollen folgende Themen verstärkt mit den Gemeinden berücksichtigt werden:
 - + Qualität im öffentlichen Straßenraum
 - + Parkraumpolitik
 - + multimodale Schnittstellen
 - + Verkehrssicherheit und Tempolimits

8.7.3.4 Mobilitätsmanagement im Tourismus

- + Plattform Mobilität & Tourismus: Das Land Vorarlberg hat eine gemeinsame Plattform der Mobilitätsanbieter und den Tourismusdestinationen gestartet. Ziel ist ein Austausch und Vernetzung der Möglichkeiten nachhaltiger Mobilität im Tourismus.

- + Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln aufbereiten
- + Vermarktung des guten ÖV-Angebots bei den touristischen Zielgruppen
- + Vorarlberg ÖV-Gästekarte landesweit etablieren
- + Schulungen und Informationsmaterial für Beherbergungsbetriebe über die Bedürfnisse autofreier Gäste
- + Schaffung von Anreisemöglichkeiten mit dem ÖV bei touristischen Großveranstaltungen, Weiterentwicklung der Angebote, Bewerbung und Information
- + Prozess gemeinsames Parkraummanagement in Schigebieten in Zusammenarbeit mit den Bergbahnen

8.7.3.5 Schulisches Mobilitätsmanagement

- + Dachmarke Schulisches Mobilitätsmanagement, Coachings, Einbettung in Gesundheits- und Bewegungsprogrammen in den Schulen
- + Mobilitätserziehung statt Verkehrserziehung
- + Schulumfeldprogramm starten, Schulstraßen etc.
- + Staffelung der Schulbeginnzeiten, Pilotprojekt

8.7.3.6 Verbesserung des Fußverkehrs

- + Förderkonzept des Landes für die Forcierung des Fußverkehrs in den Gemeinden erarbeiten
- + Einsatz für die Überprüfung und Verbesserung der rechtlichen Rahmenbedingungen für Fußgänger:innen in der Straßenverkehrsordnung (StVO)

8.7.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Anzahl beteiligter Institutionen

8.8 Siedlung und Mobilität

8.8.1 Ausgangslage

Im Spannungsfeld einer wachsenden Bevölkerung, für das Jahr 2050 werden 440.000 Einwohner:innen in Vorarlberg prognostiziert, einer starken Wirtschaft und florierenden Handelsstandorten, sowie einer fortschreitenden touristischen Entwicklung, wächst der Bedarf an Flächen für diese Nutzungen. Die Abstimmung von Siedlungsentwicklung und Verkehrsplanung gewinnt an Bedeutung. Aus diesem Grund wurden im Jahr 2019 das „Raumbild Vorarlberg“ als räumliches Leitbild für Vorarlberg bis zum Jahr 2030 und das „Mobilitätskonzept Vorarlberg“ als Handlungsanleitung für die künftige Mobilitätspolitik des Landes gleichzeitig erarbeitet, mit vielen wechselseitigen Bezügen. Durch eine künftig verstärkte Abstimmung von Raum- und Verkehrsplanung sollen energieeffiziente und verkehrsreduzierende räumliche Strukturen geschaffen werden.

8.8.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Der begrenzt verfügbare Raum macht ein Halten der Siedlungsränder und das Ermöglichen einer qualitätsvollen Siedlungsentwicklung nach innen erforderlich, wodurch energiesparende Raumstrukturen, wie z. B. das Prinzip der „Stadt der kurzen Wege“ unterstützt werden. Dabei wird insbesondere auf die Gestaltung hochwertiger öffentlicher Räume und Freiflächen, attraktiver Fuß- und Radwege, sowie eine geringe Lärm- und Schadstoffbelastung in den Wohn- und Arbeitsgebieten abgezielt, um weiterhin lebenswerte Ortskerne und Siedlungen zu gewährleisten. Eine gute Erreichbarkeit soll sowohl für die Nahversorgung und Dienstleistungen in den Zentren – zu Fuß, mit Fahrrad oder Bus und Bahn – als auch für die Wirtschaftsstandorte im Land sichergestellt werden. Dabei wird das Ziel einer effizienten und flächensparenden Abwicklung der Personen- und Güterverkehre verfolgt. Schließlich sollen Handlungsoptionen für die Zukunft offengehalten und Flächen für zukünftige Infrastrukturen gesichert werden.

8.8.3 Wesentliche Aktionsfelder

8.8.3.1 Erarbeitung von räumlichen Entwicklungsplänen

- + erhöhte Verbindlichkeit für die kommunale Planung mit dem Ziel einer qualitätsvollen und energiesparenden Innenentwicklung
- + Siedlungsentwicklung im Zusammenhang mit Mobilität betrachten – Energieverbrauch im Gesamtsystem so niedrig wie möglich halten (z. B. durch Berücksichtigung von ÖV-Güteklassen und Erreichbarkeiten für den nicht motorisierten Individualverkehr)

8.8.3.2 Flächensicherung für Verkehrsinfrastrukturen

- + im Rahmen von regionalen räumlichen Entwicklungskonzepten (regREK), räumlichen Entwicklungsplänen (REP) und Flächenwidmungsplänen, aufbauend auf einer langfristigen Bedarfsabschätzung (Schiene, Straße und Radverkehr)
- + Flächen für effizienten Güterverkehr und Logistik sichern

8.8.3.3 Schaffung verbesserter Rahmenbedingungen für ruhenden Verkehr

Anpassung der Stellplatzverordnung mit Differenzierung des Stellplatzbedarfs nach ÖV-Qualität und Schaffung verbesserter Rahmenbedingungen für das Fahrradparken; Instrumente des Parkraummanagements erarbeiten und zur Vermeidung flächenintensiver oberirdischer Parkierungsflächen (z. B. im Rahmen von EKZ-Widmungen) nutzen

8.8.3.4 Förderung von Instrumenten für energiesparende Raumstrukturen

- + Förderung von regionalen, sektoralen Entwicklungskonzepten (regSEK) zur Energieraumplanung (Energieerzeugung-, speicherungs-, verteilung und -nutzung)

- + Förderung von räumlichen Entwicklungsplänen (REP): „Der REP hat grundsätzlich Aussagen über die Energieversorgung unter besonderer Berücksichtigung der nachhaltigen Nutzung erneuerbarer Energie“ zu enthalten
- + e5-Landesprogramm für energieeffiziente Gemeinden
- + Planungsaktivitäten resultierend aus e5

8.8.3.5 Attraktivierung des öffentlichen Straßenraums

Leitfaden für Ortsdurchfahrten als Basis für eine breite, bedarfsgerechte Umsetzung von Maßnahmen zur Attraktivierung des öffentlichen Straßenraums in den Ortszentren bzw. zur Erhöhung der Verkehrssicherheit (Betriebsgestaltungskonzepte) erarbeiten

8.8.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Wohnbevölkerung um ÖV-Knoten (Güteklasse 1+2)

8.9 Güterverkehr

8.9.1 Ausgangslage

Im Mobilitätskonzept Vorarlberg 2019 wurde der Güterverkehr als ein Schwerpunkt-Handlungsfeld der künftigen Vorarlberger Verkehrspolitik fixiert. Dies resultiert aus der dynamischen Entwicklung des Güterverkehrs in den vergangenen Jahren mit hohen Zuwachsraten im grenzüberschreitenden Güterverkehr, der damit verbundenen Problematik einer effizienten Zollabfertigung an der EU-Außengrenze in die Schweiz bzw. nach Liechtenstein, Bestrebungen zur weiteren Verlagerung von Güterverkehren auf die Schiene, Herausforderungen und Chancen angesichts neuer Technologien und eines wachsenden Online-Handels und damit wachsenden Kurier-, Express- und Paketdiensten. Gleichzeitig ist eine Datenbasis für den Güterverkehr bislang nur lückenhaft vorhanden und die Handlungsoptionen des Landes gestalten sich aufgrund der Vielzahl an (internationalen) Akteur:innen komplex.

Deshalb wurde im Herbst 2020 die Erarbeitung eines „Güterverkehrskonzept Vorarlberg“ gestartet, welches in einem kooperativen Prozess zwischen den Fachabteilungen des Landes, den Vertreter:innen der transportierenden und verladenden Wirtschaft und weiteren relevanten Akteur:innen bis Herbst 2021 gemeinsam erarbeitet und dessen Maßnahmen von den Akteure:innen dann gemeinsam getragen und umgesetzt werden sollen.

8.9.2 Ziele des Handlungsfelds bis 2030

Auf Basis der Aufbereitung einer Datenbasis und einer Analyse der Herausforderungen und des Handlungsbedarfs, sollen im Rahmen des Güterverkehrskonzepts wesentliche Zielsetzungen und Stoßrichtungen im Laufe des Jahres 2021 definiert werden.

Als Hauptziele lassen sich die Sicherstellung eines effizienten Güterverkehrssystems für die bedarfsorientierte Bewegung von Waren und eine flächendeckende Ver- und Entsorgung in Vorarlberg sowie die Minimierung negativer Auswirkungen des Güterverkehrs definieren. Aus dem Mobilitätskonzept 2019 können ebenfalls schon die Attraktivierung des Schienengüterverkehrs und eine Reduktion der Treibhausgasemissionen aus dem Güterverkehr (Ziel: Reduktion der CO₂-Emissionen auf 100.000 Tonnen pro Jahr bis 2030 – ohne Tanktourismus und Off-Road-Verkehr), als wesentliche Zielsetzungen abgeleitet werden.

8.9.3 Voraussichtlich wesentliche Aktionsfelder

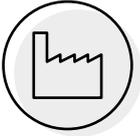
Im Prozess zur Erarbeitung des Güterverkehrskonzepts werden im Laufe des Jahres 2021 unter Beteiligung mehrerer interdisziplinär zusammengestellter Arbeitsgruppen Pilotprojekte und Maßnahmenvorschläge in voraussichtlich folgenden Aktionsfeldern vorgeschlagen werden:

- + Schienengüterverkehr/multimodale Verknüpfungen
- + Straßengüterverkehr
- + Abstimmung Raumplanung – Güterverkehr
- + Umwelt/grüne Logistik/Feinverteilung inkl. Förderung von Innovationen

8.9.4 Indikatoren / Erfolgsmeldung:

Werden im Zuge des Güterverkehrskonzepts im Jahr 2021 festgelegt





9. Industrie und Gewerbe

9.1 Ausgangslage

9.1.1 Definition

Die Treibhausgasemissionen des Sektors Industrie umfassen neben den Emissionen aus Gas- und Ölfeuerungen auch jene aus Baggern, Baumaschinen und anderen mobilen Quellen sowie aus Lösungsmitteln und industriellen Prozessen.

9.1.2 Rahmenbedingungen

Der Wirtschaftsstandort Vorarlberg weist eine mittelständische Struktur mit hoher Exportquote auf und hat sich in den vergangenen Jahren überaus dynamisch entwickelt. Wirtschaftliches Rückgrat ist der produzierende Bereich, der inklusive Gewerbe, Bau und Energie 38,5% der Bruttowertschöpfung in Vorarlberg leistet. Der Produktionsindex ist seit 2005 um 45% gestiegen.

9.1.3 Energieverbrauch

Der Sektor Industrie und Gewerbe hat einen Anteil von 23 % bzw. 2.669 GWh am Endenergieverbrauch in Vorarlberg. Er ist damit der drittgrößte Verbrauchssektor. Der Sektor Industrie deckt seinen Energiebedarf überwiegend aus Strom (41 % Anteil) und Gas (ebenfalls 41 % Anteil). Heizöl spielt mit einem Anteil von 1 % eine untergeordnete Rolle während der Anteil biogener Energieträger rd. 11 % beträgt. Auf Treibstoffe entfallen rd. 6%. Der Energiebedarf der Industrie hat von 2005–2018 um 15% zugenommen.

9.1.4 Treibhausgasemissionen

Die Treibhausgasemissionen betragen 2018 rd. 329.000 Tonnen gegenüber 312.000 Tonnen im Jahr 2005, was einer Zunahme um rd. 6% entspricht.

9.2 Ziele bis 2030

Die Vorarlberger Wirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag für die Umsetzung der Energieautonomie. Die – mit den 101 enkeltauglichen Maßnahmen – begonnene Steigerung der spezifischen Energieintensität soll fortgeführt und mit gezielten Programmen (EUREM, EEM) gesteigert werden. Im Einklang mit dem Nationalen Energie- und Klimaplan Österreichs wird eine jährliche Energieeffizienzsteigerung von 1,6% pro Jahr angestrebt. Unter der Annahme, dass sich die Sachgüterproduktion ähnlich wie in den letzten zehn Jahren entwickelt und eine Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger laut Szenarienberechnung stattfindet, ergibt sich eine Reduktion der Treibhausgase von 4% gegenüber 2005.

Mit zusätzlichen Förderungen und gesamteuropäischen Lösungen soll bei Bedarf rechtzeitig einem Anstieg der Emissionen gegengesteuert werden. Da die Vorarlberger Industrie ihren Energiebedarf zu rd. 41% aus Strom deckt, ist es entscheidend, sie am Ausbau einer erneuerbaren Stromversorgung in Vorarlberg zu beteiligen. Damit Industrie und Gewerbe die Ziele erreichen ist ein wirtschaftlich darstellbares Angebot an erneuerbaren Energieträgern für Prozesswärmeanwendungen notwendig.

9.3 Strategische Vorgehensweise

Die Wirtschaft befindet sich aufgrund des sich verändernden Klimas, der Digitalisierung und der Notwendigkeit des effizienten Einsatzes von Ressourcen im Wandel. Die Erhöhung der Energieeffizienz ist somit ein Kernprinzip im Bereich Industrie und Gewerbe. Investitionen in die Energieeffizienz erhöhen zwar die Wettbewerbsfähigkeit, gehören aber meist nicht zum Kerngeschäft. Unternehmen sollen daher bestmöglich unterstützt und gute Rahmenbedingungen für Effizienzmaßnahmen geschaffen werden.

Durch die Nutzung großer Industriedächer zur Stromerzeugung durch Photovoltaik leistet etwa die Industrie einen Beitrag zur Zielerreichung „Strom zu 100% erneuerbare Energieträger 2030“ und profitiert dadurch von geringeren Emissionen. Fossile Energie zur Prozessenergiebereitstellung soll schrittweise, und soweit technisch und wirtschaftlich möglich, durch erneuerbare Energieträger ersetzt werden. Im Sektor Industrie und Gewerbe soll vorwiegend das begrenzt vorhandene Grüne Gas eingesetzt werden. Der Anteil an Unternehmen, die an Netzwerken teilnehmen, soll kontinuierlich ausgebaut werden.

9.4 Energie in Betrieben effizient und sparsam nutzen

9.4.1 Ausgangslage

Die Energieintensität der Vorarlberger Wirtschaft, ausgedrückt als Energieverbrauch pro Bruttoregionalprodukt, nahm im Zeitraum 2005–2018 von rd. 800 kWh pro 1.000 Euro auf rd. 500 kWh um rd. 38% ab. Somit produziert die Vorarlberger Wirtschaft heute um über ein Drittel effizienter als noch 2005.

Die rege Teilnahme an Projekten und Netzwerken sowie die bisherigen Fortschritte im Bereich Energie und Klimaschutz zeigen, dass Energiekosteneinsparungen und Energieeffizienz ein wichtiges Betätigungsfeld und zugleich eine große Herausforderung für die Vorarlberger Wirtschaft darstellen. Im Bereich Industrie läuft derzeit bereits das 4. Energieeffizienz Netzwerk, welches inzwischen 50 Großunternehmen in Vorarlberg umfasst. Über 100 Unternehmen nehmen am „Klimaneutralitätsbündnis“ teil. Im Unternehmensnetzwerk ÖKOPROFIT sind über 175 Unternehmen organisiert.

9.4.2 Ziel des Handlungsfelds 2030

Die Vorarlberger Wirtschaft leistet einen wichtigen Beitrag für die Umsetzung der Energieautonomie. Die mit den 101 enkeltauglichen Maßnahmen begonnene Steigerung der spezifischen Energieintensität soll fortgeführt und mit gezielten Programmen (EUREM, EEM) wenn möglich gesteigert werden. Der Energiebedarf soll in Abhängigkeit vom Wirtschaftswachstum möglichst stabilisiert werden.

9.4.3 Wesentliche Aktionsfelder

9.4.3.1 Effizienzprojekte beraten, fördern und umsetzen

- + Das Land Vorarlberg unterstützt die Dekarbonisierung der Wirtschaft durch Wirtschaftsförderungen und die Zusammenarbeit mit den Umweltförderungsprogrammen des Bundes.
- + Durch subventionierte Energieberatungen (Impuls3) sowie durch die laufende Information über Förderangebote des Bundes und der EU (gemeinsam mit WKV) sollen die Voraussetzungen für die Umsetzung möglichst vieler Projekte geschaffen werden.

9.4.3.2 Netzwerke für Energieeffizienz und Klimaschutz ausbauen

- + Das Engagement von Vorarlberger Unternehmen in Unternehmensnetzwerken für den Klimaschutz soll weiter ausgebaut werden (Klimaneutralitätsbündnis 2020, Wirtschaft MOBIL, LEEN Netzwerke (ca. 50 Mitglieder), ÖKOPROFIT (ca. 175 Mitglieder)).
- + Es sollen Möglichkeiten geschaffen werden, CO₂-Kompensationszahlungen von Unternehmen für Klimaschutzprojekte in Vorarlberg einzusetzen.

9.4.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

Energiebedarf des Sektors pro nomineller Wertschöpfung

9.3 Erneuerbare Energieträger ausbauen und anwenden

9.5.1 Ausgangslage

Der Anteil erneuerbarer Energieträger im Sektor Industrie beträgt derzeit rd. 46%. Neben den biogenen Energieträgern sind v.a. die erneuerbaren Anteile am Strom ausschlaggebend für den Anteil erneuerbarer Energieträger im Sektor Industrie und Gewerbe.

9.5.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Der Industrie kommt in Bezug auf einen Ausbau der Photovoltaik eine Schlüsselrolle zu, denn in Vorarlberg gibt es bis zu 4.000 Industriedächer, die für den Ausbau der Photovoltaik prinzipiell einen maßgeblichen Beitrag leisten können. Für eine endgültige Zielformulierung sind diese Flächen auf tatsächliche Verfügbarkeit (anstehende Dachsanierungen, Statik-Anforderungen, Brandschutzbestimmungen zur Absicherung der Produktion etc.) detailliert zu untersuchen. Die Nutzung biogener Energie – insbesondere durch Nahwärme – soll darüber hinaus weiter ausgebaut und die bestehenden Anlagen auf Basis von Heizöl sukzessive ersetzt werden. Der Anteil erneuerbarer Energieträger zur Bereitstellung von Prozessenergie soll zudem gesteigert werden.

9.5.3 Wesentliche Aktionsfelder

9.5.3.1 Nutzung des Erneuerbaren Ausbaugesetz (EAG)

Durch eine weitere Entbürokratisierung sollen die Bedingungen für Photovoltaik zusätzlich verbessert werden (ELWIG, Baurecht, Gewerberecht).

9.5.3.2 PV-Offensive auf Industrie- und Gewerbedächern

- + Potenzialerhebung Photovoltaik in Industrie und Gewerbe (u.a. Gebäude mit Kühlbedarf)
- + Unterstützung von Analysen zur Maximierung der Eigenbedarfsdeckung

- + Unterstützung von Pilotprojekten im Industriebereich (z. B. Parkplätze)
- + Start einer Informationsoffensive Photovoltaik in Gewerbe und Industrie

9.5.3.3 Anreize für Kombination PV und Gründach

Die Förderung von Photovoltaikanlagen erfolgt grundsätzlich durch das EAG. Für die Kombination von PV mit Gründächern werden spezielle Anreize geschaffen.

9.5.3.4 Unterstützung für Wirtschaftsbetriebe für Ölausstieg

Die bestehenden Förder- und Beratungsinstrumente zur Unterstützung des Umstiegs auf erneuerbare Energieträger sollen so lange wie erforderlich fortgeführt werden. Es erfolgt laufend eine Kommunikation über die bestehenden Beratungs- und Fördermöglichkeiten.

9.5.3.5 Offensive für Abwärme-Nutzung und Anergie

- + Abwärme aus industriellen Prozessen soll in erster Linie innerbetrieblich genutzt werden. Potentiale die darüber hinaus gehen, sollen für Nahwärmanlagen oder Anergienetze zur Verfügung gestellt werden.
- + Die technischen Voraussetzungen für die Auskopplung von Abwärme sollen bei Neuerrichtungen von Betriebsanlagen vorgesehen werden.
- + Bei Betriebsansiedelungen sollen die Möglichkeiten zur Nutzung von Abwärme mitberücksichtigt werden.
- + „Missing Link“ bei Abwärme-Nutzung: Modelle zur Abwärme Nutzung entwickeln. Der Wärmekunde braucht Liefersicherheit. Das Unternehmen, das die Abwärme zur Verfügung stellt, muss sich nach dem Produktionsbedarf und nicht dem Wärmebedarf der Wärmeabnehmenden orientieren. Für dieses „Missing Link“ sind entsprechende Modelle zu entwickeln.

9.5.4 Indikatoren/Erfolgsmessung:

KPI 1: Anteil erneuerbarer Energieträger im Sektor Industrie und Gewerbe

9.4 Technologische Innovation

9.6.1 Ausgangslage

Vorarlberg verfügt über hochinnovative und leistungsstarke Unternehmen im Bereich Energie- und Klimaschutz mit einer Reputation weit über die Grenzen des Landes hinaus. Die heimische Umweltwirtschaft erwirtschaftet jährlich rd. 1,5 Mrd. Euro, wovon rd. 734 Mio. Euro auf das Management von Energieressourcen, 426 Mio. Euro auf die Aktivitäten Wärme-/Energieeinsparung und Management sowie 282 Mio. Euro auf die Produktion erneuerbarer Energie entfallen.

An der Fachhochschule Vorarlberg wurde 2012 das Forschungszentrum Energie mit der illwerke vkw Stiftungsprofessur für Energieeffizienz eingerichtet. Das Forschungszentrum hat sich speziell seit 2017 als wichtiger Kooperationspartner des Landes Vorarlberg und der regionalen Unternehmen etabliert. Beispielhaft sei das neu angeworbene Josef Ressel Zentrum für Intelligente Thermische Energiesysteme (FH Vorarlberg mit fünf Vorarlberger Unternehmen) sowie die Szenarienstudie 2030 genannt.

In den „Lernenden Energieeffizienz Netzwerken“ tauschen sich Vorarlberger Unternehmen auf technologischer Ebene zum Thema Energieeffizienz aus. Derzeit läuft das vierte Energieeffizienznetzwerk in Vorarlberg.

9.6.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Durch Energieforschung und technologische Innovation werden Bausteine für Energiesysteme der Zukunft entwickelt. Technologieoffenheit bleibt beibehalten und neue Forschungsergebnisse werden in die Betrachtung miteinbezogen.

9.6.3 Wesentliche Aktionsfelder

9.6.3.1 Industrielle Energiesysteme effizienter machen
Energieeffizienz in der Industrie ist ein zentraler Punkt für die Erreichung der Klimaziele. Dabei gilt es, den Austausch zwischen den Unternehmen zu fördern (Energieeffizienznetzwerke) und zudem die Expertise der FH Vorarlberg einzubeziehen (z. B. in geförderten Projekten). Insbesondere die Nutzung von Betriebsdaten kann in Kooperation Wirtschaft/Wissenschaft zu einer deutlichen Absenkung des Energiebedarfs führen.

9.6.3.2 Energiebedarf in Spitzenzeiten

Vorarlberg ist Vorreiter in der Elektromobilität und hoch-industrialisiert. Das führt an Spitzenzeiten zu hohen Leistungen im elektrischen Verteilnetz. Hardware- und Software-Technologien zur Lastglättung in der Mobilität und im Industriebereich gewinnen an Bedeutung und sollten daher erforscht und in der Praxis erprobt werden.

9.6.3.3 Förderung von Break-Through-Technologien

Das Land unterstützt Technologien, die eine sprunghafte Reduktion von Rohstoff- und Energieverbrauch, deutlich geminderte Emissionen sowie höhere Rohstoff- und Energieunabhängigkeit bei gleichem Output ermöglichen.

9.6.3.4 Förderung von Substitutions-Technologien

Das Land unterstützt Technologien, die den klassischen Energieträger Gas in der Industrie durch klimafreundliche Energieträger ersetzt. Solche Projekte sollten wissenschaftlich begleitet werden und als Best Practice in der Vorarlberger Industrie kommuniziert werden.

9.6.3.5 Aktivitäten Wasserstoff

- + Von der WKV, Sparte Industrie, wurde im Frühjahr 2020 die Initiativgruppe „Wasserstoff – Chance für Vorarlberg“ ins Leben gerufen. Projektziele sind die Erarbeitung einer eigenen Wasserstoffstrategie, die Erkundung neuer Wertschöpfungsketten sowie die Identifikation von Pilotprojekten.
- + Beobachtung der Aktivitäten und wenn sinnvoll Kooperation mit der „Wasserstoffinitiative Vorzeigeregion Austria Power & Gas“ (WIVA P&G); insbesondere Untersuchung des Einsatzes von Wasserstoff in der Industrie und im Schwerverkehr

9.6.3.6 GreenStart Vorarlberg

Förderung für innovative Start-Ups analog zum gleichlautenden Förderprogramm des Klima- und Energiefonds

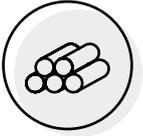
9.6.3.7 Stiftungsprofessur für Energieeffizienz

Weiterführung der illwerke vkw Stiftungsprofessur für Energieeffizienz und gezielte Kooperation mit dem Forschungszentrum Energie der FH Vorarlberg









10. Land- und Forstwirtschaft

10.1 Ausgangslage

Land- und Forstwirtschaft und Klima sind untrennbar miteinander verbunden. Die Berichte des Weltklimarates zeigen, dass die Landwirtschaft im Zuge des Klimawandels – wie kein anderer Sektor – vor gravierenden Herausforderungen steht. Die Land- und Forstwirtschaft ist dabei in einer Dreifachrolle: Sie ist unmittelbar vom Klimawandel betroffen, verursacht produktionsbedingt selbst Treibhausgase, liefert aber zugleich seit Jahren aktiv Lösungen für den Klimaschutz. Der Land- und Forstwirtschaft ist es als einzigem produzierenden Sektor gelungen, durch umfassende Reduktionsmaßnahmen im eigenen Wirkungsbereich die Emissionen gegenüber 1990 um rd. 15% zu senken. Darüber hinaus ist der Sektor in der Lage, große Mengen an Kohlenstoff in Böden und in der Biomasse zu speichern. Die nachhaltige Kreislaufwirtschaft trägt dazu bei, die weitere Anreicherung von schädlichem fossilem CO₂ in der Atmosphäre einzudämmen.

10.2 Ziel bis 2030

Agrar- und Forstwirtschaft stellen Biomasse für die energetische und stoffliche Nutzung bereit, womit fossile Energieträger ersetzt werden können. Damit erbringt der Sektor einen der wichtigsten Beiträge zum Klimaschutz in Österreich im Sinne einer zukunftsorientierten Bioökonomie. Dieser Beitrag soll weiter ausgebaut werden.

Die heimische Landwirtschaft konnte ihre Klimateffizienz in den letzten Jahren deutlich steigern. Im Vergleich zu Drittstaaten und umgerechnet auf die Produktionseinheit werden in Österreich geringere THG-Emissionen verursacht. Durch die Senkung der produktionsbezogenen Emissionen soll die Klimateffizienz der österreichischen Landwirtschaft auch in Zukunft weiter gesteigert und

die Gesamtemissionen unter Beachtung tierfreundlicher Haltung stabilisiert werden. Produktionsverlagerungen in weniger klimateffiziente Länder gilt es zu vermeiden.

10.3 Strategische Vorgehensweise

10.3.1 Klima- und umweltschonende Landwirtschaft

Eine standortangepasste und verantwortungsbewusste Bewirtschaftung des Grünlandes und die Wertschätzung der darauf produzierten hochwertigen Lebensmittel wie Milch und Fleischprodukte sind ein wichtiger Beitrag zur langfristigen Speicherung von Kohlenstoff in unseren humusreichen Grünlandböden. Die Sicherstellung einer flächendeckenden Bewirtschaftung, um den Landwirtschaftsboden als hoch klimawirksame Kohlenstoffsенke zu erhalten, ist auch in Zukunft zentral wichtig.

Ein zentrales Instrument zur Erreichung der Klimaziele in der Landwirtschaft ist die finanzielle Beteiligung des Landes Vorarlberg am Österreichischen Programm für ländliche Entwicklung und die Ausnutzung der Aufstockungsmöglichkeiten klimarelevanter Maßnahmen mittels ÖPUL-Top-Up-Zahlungen seitens des Landes.

10.3.2 Energie am Bauernhof

Für die Erreichung der Klima- und Energieziele werden Maßnahmen zur vermehrten Erzeugung und Nutzung erneuerbarer Energie (landwirtschaftliche Biogasanlagen, Abwärme Nutzung, erneuerbare Kraftstoffe, Umrüstung von Motoren) und zur Steigerung der betrieblichen Energieeffizienz notwendig sein. Zentrale Instrumente sind Förderungen und Beratungen.

10.3.3 Forstwirtschaft

Erhaltung des Kohlenstoffpools und kontinuierliche Steigerung des Holzzuwachses, sowie kontinuierliche Steigerung der Holzernte unter Einhaltung der Grundprinzipien einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung. Generell haben regelmäßig bewirtschaftete und verjüngte Waldbestände gegenüber überalterten Beständen eine höhere jährliche Kapazität zur Kohlenstoffbindung je Flächeneinheit. In Verbindung mit der Steigerung des Anteils an langfristig verbautem Holz und der dadurch bewirkten Substitution energieintensiverer Baustoffe kann der Wald sein volles Potential zur Energieautonomie bzw. zur Kohlenstoffbindung ausschöpfen. Ein wesentlicher Aspekt im Sektor „Gebäude“ ist die Erhöhung des Holzbauanteils gegenüber energieintensiveren Baustoffen.

10.4 Klima- und umweltschonende Landwirtschaft

10.4.1 Ausgangslage

Ein wichtiges Instrument für die Umsetzung einer klimafreundlichen Landwirtschaft ist das Österreichische Programm für Ländliche Entwicklung (LE 2021 – 2027).

Vorarlberg kann im bundesweiten Vergleich auf eine sehr hohe Teilnehmerate an freiwilligen Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen verweisen. Im Jahr 2019 nahmen 3.006 landwirtschaftliche Betriebe in Vorarlberg am ÖPUL teil, was einem Anteil von 94% der gesamten Vorarlberger Landwirtschaftsbetriebe entspricht. Insgesamt waren damit über 96,3% der Vorarlberger Landwirtschaftsfläche ohne Almen (Österreich: 81,7%) bzw. rd. 38.964 ha in ÖPUL-Maßnahmen eingebunden. In Vorarlberg befinden sich über 15% der landwirtschaftlichen Nutzflächen in der ÖPUL-Maßnahme „Naturschutz“, bei einem Österreich-Durchschnitt von 3%. Erwähnenswert sind hierzu die als Streuwiesen bewirtschafteten Moor- und Feuchtwiesenflächen, die in Vorarlberg besonders stark ausgeprägt sind. Sie haben für den Klimaschutz als CO₂-Speicher eine große Bedeutung.

10.4.2 Ziele des Handlungsfelds bis 2030

Die hohe Beteiligung an klimawirksamen Maßnahmen des ÖPUL-Programmes zeugt davon, dass die Bereitschaft zur Umsetzung von Umwelt- und Klimaschutzmaßnahmen unter den Vorarlberger Landwirt:innen bereits sehr hoch ist. Auf dieser Stärke soll auch zukünftig aufgebaut werden. Ziel ist es, eine klima- und umweltschonende Landwirtschaft weiter zu forcieren und die Gesamtemissionen unter Beachtung tierfreundlicher Haltung zu stabilisieren.

10.4.3 Wesentliche Aktionsfelder

10.4.3.1 Beteiligung an ÖPUL

- + finanzielle Beteiligung des Landes Vorarlberg am Österreichischen Programm für ländliche Entwicklung
- + Ausnutzung der Aufstockungsmöglichkeiten klimarelevanter Maßnahmen mittels ÖPUL-Top-Up-Zahlungen seitens des Landes Vorarlberg (z. B. Verzicht ertragssteigernder Betriebsmittel, bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger und Biogasgülle)

10.4.3.2 Ausbau Biolandwirtschaft

- + Ausbau der Biolandwirtschaft (Beratung und Förderunterstützung)
- + Damit die höheren Produktionskosten verdient werden können, soll der Absatz- und Nachfragemarkt weiter gestärkt werden.

10.4.3.3 Optimierte Düngemanagement

optimiertes Düngemanagement und emissionsarme Ausbringung von Wirtschaftsdüngern unterstützen (Beratung und Förderunterstützung)

10.4.3.4 Beibehaltung der Weidehaltung

Verbesserung der betriebseigenen Grundfutterqualitäten und Beibehaltung der Weidehaltung inkl. Alpengrünland als ressourcen- und klimaschonende Grünlandbewirtschaftungsform (Beratung und Förderunterstützung)

10.4.3.5 Unterstützung innovativer Pilotprojekte

- + Unterstützung von Pilotprojekten zur Erprobung von weiteren Klimaschutzmaßnahmen (wie z. B. aktueller Projektvorschlag Energieregion Vorderwald)
- + Forcierung von Untersuchung/Zertifizierung von klimapositiven landwirtschaftlichen Anwendungen.

10.4.3.6 Hochhaltung der Regionalität

In der Gesamtbetrachtung ist regionale Versorgung jedenfalls besser und nachhaltiger als Stilllegungen, Reduktion der eigenen Produktionsgrundlage und Austausch durch Import aus Ländern mit schlechteren CO₂-Fußabdrücken. Für 1 kg Rindfleisch fallen in Österreich rd. 14 kg CO₂ an, in der EU 22 kg und in Brasilien 80 kg.

10.4.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

- KPI 1: Teilnehmende Betriebe am ÖPUL-Naturschutzprogramm und bewirtschaftete Naturschutzflächen
- KPI 2: Teilnehmende Betriebe an den ÖPUL-Maßnahmen „Einschränkung ertragssteigernder Betriebsmittel“, „Tierschutz – Weide“, sowie „Alpengrünland und Behirtung“
- KPI 3: Teilnehmende Betriebe an der ÖPUL-Maßnahme „Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger“

10.5 „Energie am Bauernhof“

10.5.1 Ausgangslage

Die Vorarlberger Landwirtschaft konnte ihren Energieverbrauch seit 2005 um 19% senken. Hauptverantwortlich für diese Entwicklung war der rückläufige Heizölverbrauch in land- und forstwirtschaftlichen Anlagen. Der Anteil erneuerbarer Energieträger in der Landwirtschaft nach EU-Berechnungsmethodik konnte im Zeitraum 2005–2018 von 45% auf rd. 55% gesteigert werden. Der Einsatz elektrischer Energie in bäuerlichen Betrieben ist seit 2005 trotz steigender Mechanisierung konstant.

10.5.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

Ziel ist es den Anteil erneuerbarer Energieträger bei stationären Anlagen weiter zu erhöhen, die betriebliche Energieeffizienz zu steigern und den Ausbau von Photovoltaikanlagen bei bäuerlichen Betrieben weiter zu forcieren.

10.5.3 Wesentliche Aktionsfelder

10.5.3.1 Photovoltaik-Schwerpunkt in der Landwirtschaft

- + Fortsetzung des Beratungsschwerpunkts Photovoltaik
- + Aufbau und finanzielle Unterstützung eines Beratungsangebotes für Photovoltaik, Energieeffizienz und erneuerbare Energie in der landwirtschaftlichen Beratung und Planung in der Landwirtschaftskammer in Zusammenarbeit mit dem Energieinstitut
- + Ausbau von Photovoltaik bei bäuerlichen Betrieben

10.5.3.2 Erhöhung der Energieeffizienz

- + Bewusstsein steigern durch spezifische Informations- und Beratungsangebote und Ansprache der Landwirte über die landwirtschaftliche Beratung
- + Verbesserung der Energieeffizienz im landwirtschaftlichen Bauwesen (Erarbeitung einer Checkliste zu Energieeffizienzthemen)
- + Steigerung der Energieeffizienz unter Nutzung erneuerbarer Energieträger am bäuerlichen Betrieb durch Beratungsschwerpunkte und Planungsleistungen (z. B. CO₂-neutrale Heutrocknung, Milchkühlung-Wärmerückgewinnung etc.)
- + Anreize für die Umsetzung von Maßnahmen ausbauen

10.5.3.3 Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger in der Landwirtschaft

Der Energiebedarf zur Raum- und Prozesswärmeerzeugung in landwirtschaftlichen Betrieben und landwirtschaftsnahen Verarbeitungsbetrieben (z. B. Sennereien) soll durch erneuerbare Energieträger möglichst aus der Land- und Forstwirtschaft (v. a. Holz) gedeckt werden.

10.6 Forstwirtschaft

10.6.1 Ausgangslage

Der Sektor Forstwirtschaft ist für Vorarlberg von großer Bedeutung. Durch die jahrzehntelange multifunktionale Waldbewirtschaftung konnten bereits sehr große Biomassevorräte aufgebaut und die Speicherfunktion des Waldes massiv gesteigert werden. Darüber hinaus konnte auch durch die kontinuierliche Steigerung der nachhaltigen Holz- und Biomasseernte ein sehr hoher Anteil erneuerbarer Energieträger an der Strom- und Wärmeherstellung realisiert werden, die maßgeblich zu dem hohen Anteil erneuerbarer Energieträger in Österreich beiträgt. Durch eine vermehrte stoffliche Verwertung des Rohstoffes Holz und die damit verbundenen Substitutionseffekte leisten der Forstsektor und die Holzwirtschaft einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz.

Die Biomasse ist in Vorarlberg nach der Wasserkraft die zweitwichtigste heimische Energiequelle und eine tragende Säule der Energieautonomie Vorarlberg. Ihr Anteil am Gesamtaufkommen erneuerbarer Energieträger beträgt 37%. Durch die energetische Nutzung von Biomasse können kostspielige Importe von Erdgas und Erdöl aus teils politisch instabilen Staaten über weite Entfernungen verringert werden. Der dezentrale Weg der heimischen Biomassenutzung ist zukunftsweisend, weil er Arbeitsplätze und Wertschöpfung in der Region schafft.

Bei allem Bestreben nach Wachstum und weiterem Ausbau der Bioenergienutzung darf nicht übersehen werden, dass der Rohstoff Biomasse nicht unbegrenzt verfügbar ist. Die nachhaltig vorhandenen Biomassepotenziale müssen daher bestmöglich mobilisiert und mit höchstmöglicher Effizienz genutzt werden. Außerdem gilt es bei der Biomasseverbrennung höchste Maßstäbe in Sachen Luftreinhaltung anzulegen und den Einsatz bestmöglicher Luftfilter-Technologien voranzutreiben.

10.6.2 Ziele des Handlungsfelds bis 2030

Ziele des Handlungsfelds Forstwirtschaft ist der Ausbau land- und forstwirtschaftlicher Bioenergieproduktion als Beitrag zum Ersatz von Öl und Gas in anderen Sektoren sowie eine weitere Senkung der Emissionen aus mobilen Anlagen.

10.6.3 Wesentliche Aktionsfelder

10.6.3.1 Steigerung der Holzernte – nachhaltige Ressourcennutzung

kontinuierliche Steigerung der Holzernte unter Einhaltung der Grundprinzipien einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung, welche den Kohlenstoffpool im Waldboden erhält und stärkt

10.6.3.2 Vermarktung von heimischem Holz – Erhöhung des Holzbauanteils

Weiterentwicklung und Ausbau von Vermarktungs-
initiativen und -Plattformen für die Steigerung des
Holzbauanteils an Wohn- und Gewerbebau sowie zur
Versorgung der Kunden mit regionalem Qualitätsbrennholz
mit hohem Kundenservice (Waldstrategie 2030+)

10.6.3.3 Anreizsysteme für den Baustoff Holz und heimische Biomasse

Schaffung von Rahmenbedingungen (Baurichtlinien,
Förderanreize, Innovationsanreize) für eine Steigerung
des Holzbauanteils sowie des energetischen Einsatzes von
heimischer Holzbiomasse (Erneuerbaren Ausbaugesetz)
unter Beachtung der Erfordernisse der Luftreinhaltung

10.6.3.4 Biodiesel in der Land- und Forstwirtschaft

Der in der Landwirtschaft eingesetzte fossile Treibstoff soll
schrittweise durch erneuerbare Energieträger bis
2030 unter Wahrung von wirtschaftlichen und ökolo-
gisch nachhaltigen Rahmenbedingungen ersetzt werden.
Möglichkeiten zur Verwendung von Schadholz aus der
Forstwirtschaft zur Herstellung von (Fischer-Tropsch-)
Diesel für den Einsatz in Traktoren soll geprüft werden.

10.6.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Anteil von Raumwärme und Strom
aus Holzbiomasse







11. Abfallwirtschaft

11.1 Ausgangslage

Der Sektor Abfallwirtschaft umfasst die Abfallverbrennung (inkl. Abfallverbrennung in Energieanlagen), die Kompostierung und mechanisch-biologische Abfallbehandlung, die Abfallvergärung (Biogasanlagen mit Abfalleinsatz) sowie die Abwasserbehandlung und -entsorgung (BLI 2020). Der Sektor war 2018 für rd. 3% der Emissionen Vorarlbergs verantwortlich, vergleichbar mit den Emissionen der Nichtwohngebäude. Durch abfallwirtschaftliche Maßnahmen konnten im Sektor Abfallwirtschaft die Treibhausgas-Emissionen seit 2005 um 52% reduziert werden. Ausschlaggebend für diesen Trend waren die Verringerung des organischen Kohlenstoffgehaltes im abgelagerten Abfall und die seit Beginn der 1990er-Jahre eingeführte Deponiegaserfassung. Der starke Rückgang der deponierten Abfallmenge ab 2002 lässt sich vor allem mit dem Abfallwirtschaftsgesetz und seinen begleitenden Fachverordnungen (z. B. getrennte Sammlung biogener Abfälle) sowie der teilweisen Abfallbehandlung im Ausland erklären.

11.2 Zielsetzung

Mit den Stand 2019 auf Bundesebene implementierten Maßnahmen im Abfallbereich sollen die Emissionen bis 2030 um rd. 30% gegenüber 2005 sinken. Dieser Wert wurde in Vorarlberg mit einer Halbierung der Emissionen im Zeitraum 2005–2018 deutlich unterschritten. Als Ziel bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen auf dem Niveau von 2018 festgehalten bzw. weiter gesenkt werden (60.000 Tonnen). Der wichtigste Grundsatz: Abfälle erst gar nicht entstehen lassen. So wachsen die Abfallberge langsamer, Energie und Rohstoffe werden ebenso geschont wie Ressourcen und Klima.

11.3 Strategische Vorgehensweise

Durch Vermeidung von Lebensmittelabfällen bzw. einem sparsameren Umgang mit Lebensmitteln lassen sich Emissionsreduktionen nicht nur in der Abfallwirtschaft,

sondern vielmehr in vorgelagerten Prozessen (Landwirtschaft, Transport, Industrie, Energie) erreichen. Mit dem Ausbau von Projekten und Netzwerken zur Verlängerung der Nutzungsdauer (Reuse) soll ein Beitrag geleistet werden, das Abfallaufkommen zu reduzieren und die Kreislaufwirtschaft zu fördern. Die Behandlung biogener Abfälle in Kompostanlagen soll nach dem Stand der Technik für einen emissionsarmen Betrieb sorgen. Biogene Abfälle ohne entsprechende Qualität oder Verwertungsmöglichkeiten sollen primär zur Energieerzeugung herangezogen werden. Die Deponieverordnung wird konsequent umgesetzt.

11.4 Wesentliche Aktionsfelder

11.4.1 Konsequente Umsetzung der Deponieverordnung

Bei der Deponierung von Abfällen sind die spezifischen Anforderungen der Deponieverordnung hinsichtlich der Reduzierung der Restemissionen konsequent umzusetzen.

11.4.2 Erhöhung des Recyclinganteils bei Siedlungsabfällen

In Übereinstimmung mit dem Europäischen Abfallpaket soll eine Erhöhung des Recyclinganteils bei Siedlungsabfällen – insbesondere Abfällen aus Kunststoffverpackungen – erzielt werden, wobei entsprechende Umsetzungsmaßnahmen derzeit diskutiert werden.

11.4.3 Landesunterstützung für Abfallvermeidungsinitiativen

Die Vorarlberger Landesregierung unterstützt auch weiterhin Bewusstseinsbildungsaktivitäten im Bereich Abfall. U. a.: „ghörig feshta“ – nachhaltig ausgerichtete Veranstaltungen, Abfallvermeidungskampagne „Rikki – Schlau-berger vermeiden Abfall“, „Genuss Box“, „Lebensmittel sind kostbar“, „Umweltwoche“.



12. F-Gase

12.1 Ausgangslage

Der Sektor „Fluorierte Gase“ (F-Gase) umfasst die Emissionen an fluorierten Gasen, die teilfluorierte Gase (hydrofluorocarbons, HFCs), perfluorierte Gase (perfluorocarbons, PFCs), SF₆ und NF₃ sein können. F-Gase werden v. a. in Kühl- und Klimageräten, Schaumstoffen, bei der Halbleitererzeugung, in Schallschutzfenstern, in Feuerlöschern und im Stromverteilungsnetz eingesetzt. Außerdem werden F-Gase als Schutzgas in Aluminium- und Magnesiumgiebereien eingesetzt und PFCs entstehen im Prozess der Aluminiumproduktion. F-Gase waren im Jahr 2018 für 4% der Treibhausgasemissionen in Vorarlberg verantwortlich. Seit 2005 haben die Emissionen aus F-Gasen um 34% zugenommen.

12.2 Zielsetzung

Die Treibhausgasemissionen aus F-Gasen sollen analog zum WAM-NEKP-Szenario des Bundes bis 2030 um 50% gegenüber 2005 gesenkt werden. Dies bedingt eine Reduktion um 63% gegenüber 2018.

12.3 Strategische Vorgehensweise

Die Emissionen aus F-Gasen sollen durch die laufende Umsetzung bestehender unionsrechtlicher Reduktionsvorgaben bis 2030 – dies inkludiert auch eine Qualifikation von Fachpersonal im Bereich Kälte- und Klimatechnik sowie die Reduktion des Kühlbedarfs von Gebäuden (siehe auch Maßnahmen Gebäude zu thermischer Sanierung und Neubaustandards) – verringert werden.

Der Reduktionsmechanismus für F-Gase bis 2030 gemäß unionsrechtlicher Vorgaben enthält eine erhebliche Verringerung der neuen Verwendung von F-Gasen in Form jährlich gedeckelter Quoten in der EU um 79% bezogen auf das Jahr 2015 (z. B. für das Jahr 2020 ein Verringerungsschritt um 27%).

12.4 Wesentliche Aktionsfelder

12.4.1 Umsetzung der EU-Vorgaben für F-Gase

Im Bereich der fluorierten Gase sind primär die unionsrechtlichen Vorgaben durch die Verordnung (EU) Nr. 517/2014 umzusetzen (Einhaltung festgelegter F-Gas Quoten, Maßnahmen zur Minderung unbeabsichtigter F-Gas Emissionen, Qualifizierung von Fachpersonal im Bereich Kälte- und Klimatechnik), insbesondere durch Vollzugs- und Überwachungsmaßnahmen im Rahmen der mittelbaren Bundesverwaltung.

12.4.2 Vorzeitiger Ausstieg aus klimaschädigenden Kältemitteln

Förderungspolitisch soll der vorzeitige Ausstieg aus der Verwendung von fluorierten Gasen mit hohem Global Warming Potentials (GWP, z. B. bei Kälte- und Klimaanlagen) unterstützt werden.

12.4.3 Wissen über alternative Kältemittel verbreiten

Durch Kontakt mit Wirtschaftsverbänden der Kälte- und Klimatechnik und Information über neuartige Kältemittel soll sichergestellt werden, dass das Wissen über alternative Kältemittel und die Arbeiten mit solchen Kältemitteln bei Vorarlberger Betrieben bzw. den dort beschäftigten Fachpersonen vorhanden ist und von diesen vermehrt angewendet wird.



13. Sektorübergreifende Handlungsfelder

13.1 Ausgangslage

Die Energieautonomie Vorarlberg ist von Beginn an ein sehr breit aufgestelltes, partizipatives Programm. Über die Jahre haben weit über 100 Expert:innen in den Werkstätten und Arbeitsgruppen mitgearbeitet. In der Evaluierung der 1. Dekade ist diese Einbindung von relevanten Expert:innen sowie Stakeholdern als äußerst positiv und letztlich als Erfolgsfaktor bewertet worden.

In der Evaluierung erhoben wurden allerdings auch Verbesserungspotenziale zur Gestaltung der Einbindung und Partizipation in der 2. Dekade. Dabei zeigte sich, dass das Programm in eine neue Phase eintritt, bei der eine noch stärkere Einbindung von relevanten Stakeholdern, aber auch die Partizipation der gesamten Bevölkerung bzw. von spezifischen Bevölkerungsgruppen für die Zielerreichung erfolgsentscheidend sein wird. Dieser Auftrag an das Kommunikations- und Stakeholder-Management soll im Sinne eines dreistufigen Prozesses aktiv gestaltet werden:

1. **Sachinformation bzw. -kommunikation** zur Bewusstseinsbildung,
2. **Dialog- bzw. Diskursangebote** zur Verständigungsorientierung bzw. im Rahmen eines Konfliktmanagements, sowie
3. **Verhaltensökonomische Ansätze** zur Verhaltensänderung auf individueller Ebene.

War die 1. Dekade noch sehr stark auf fachlich-technischer Ebene verankert, soll die 2. Dekade nach Ansicht der befragten Expert:innen sowie Stakeholdern zusätzlich stärker politisch-kommunikativ-integrativ ausgerichtet sein. Als „förderlich“ für die Erreichung der Zielsetzungen des Programms wurden in dem Zusammenhang folgende Dimensionen genannt:

- + **Kommunikation/Partizipation:** Schwerpunktsetzung und Fokussierung, sachliche Kommunikation von rationalem und emotionalem Nutzen auf individueller und institutioneller Ebene sowie von Erfolgsbeispielen, kluge Stakeholder-Integration, anschauliche Forschungsergebnisse, öffentliche Debatten und mehr Transparenz
- + **Management von Zielkonflikten:** Diskursangebote zur weiteren konkreten Vorgehensweise bzw. zur Priorisierung sowie zur Abfederung sozio-ökonomischer Wirkungen; Dialogorientierung in Bezug auf jene, die sich subjektiv als „Verlierer“ der Entwicklung empfinden
- + **Sektorübergreifende Herangehensweise:** Nutzung von verhaltens- und institutionsökonomischen Ansätzen; Persona- und Nutzenorientierung im Rahmen des Projektmanagements, Berücksichtigung der Folgewirkungen und Sensitivitäten in Bezug auf die Sektoren sowie themenorientiertes Schnittstellenmanagement

13.2 Ziele

Auch in der Periode 2021–2030 ist es von zentraler Bedeutung für das Programm, dass sektorübergreifende Themen wie Partizipation, Kommunikation oder Bildungsthemen strukturiert und organisiert angegangen werden. Ziel ist es, dass das Programm auf eine breite Akzeptanz in der Bevölkerung und bei den relevanten Ansprechgruppen stößt und die geplanten Maßnahmen breitestmöglich mitgetragen werden.

In dem Zusammenhang sind drei Zielebenen hinsichtlich der Einstellungen zum Programm Energieautonomie+, zu dessen Inhalten sowie den individuellen oder

institutionellen Beitragsmöglichkeiten bzw. Verantwortlichkeiten, zu unterscheiden:

- + **Wissen (kognitive Komponente):** Veränderung des (subjektiven) Wissens in Bezug auf das Einstellungsobjekt (siehe oben)
- + **Wollen (affektive Komponente):** Veränderung der (subjektiven) gefühlsmäßigen Bewertung des Einstellungsobjekts (siehe oben)
- + **Tun (konative Komponente):** Veränderung der (subjektiven) Verhaltensbereitschaft bzw. des konkreten Verhaltens von Institutionen und Personen im Hinblick auf das Einstellungsobjekt (siehe oben)

Die jeweiligen Veränderungsziele sind in den einzelnen sektorübergreifenden Handlungsfeldern unterschiedlich ausgeprägt zu berücksichtigen.

13.3 Strategische Herangehensweise

Die Spielräume für die Definition und Ausgestaltung von sektorübergreifenden Handlungsfeldern innerhalb der oben beschriebenen Zielrichtungen ergeben sich auf drei unterschiedlichen Akteurs-Ebenen:

- + **Volkswirtschaftliche Ebene (Makro-Ebene):** Auf dieser volkswirtschaftlichen oder makroökonomischen Ebene werden die generellen Rahmenbedingungen in Form von Angeboten, Anreizen und Standards festgelegt. Sektorübergreifend sind dabei vor allem Fragen der Verhaltensökonomie und der Fairness bzw. des sozialen Ausgleiches auf der Grundlage von soziokulturellen oder soziologischen Fakten relevant sowie auf der Grundlage von empirischer Sozialforschung und soziologischer sowie sozio-ökonomischer Grundlagenarbeit einzu-beziehen. Die meisten Lösungsansätze auf dieser Ebene sind in den technisch-fachlichen Sektoren zu berücksichtigen.
- + **Betriebswirtschaftliche, institutionelle Ebene (Meso-Ebene):** Auf dieser betriebswirtschaftlichen oder institutionellen Ebene sind Potenziale der Partizipation und freiwilligen Mitwirkung – zum Beispiel im Sinne einer Vorbildwirkung – an der Zielerreichung des Programms Energieautonomie+ zu erforschen, anzureizen und zu unterstützen. Die Einbindung im sektorübergreifenden Bereich beruht auf dem Prinzip der Kooperation und Freiwilligkeit, weil auf Spielzugsebene ansonsten erhebliche Wettbewerbsnachteile entstehen. Das würde dauerhaft jene benachteiligen, welche sich im Sinne des Programms gut oder richtig verhalten.
- + **Individuelle Ebene (Mikro-Ebene):** Auf dieser individuellen Ebene geht es um einen kommunikativen Verständigungsprozess und im Sinne der Zielsetzungen des Programms um einen Verhaltens-Veränderungs-

prozess. Da angesichts dieser Ziele paternalistische Appelle wenig bis nicht wirksam sind, braucht es zusätzlich zu einer Anpassung der infrastrukturellen und ökonomischen Rahmenbedingungen auf Makro- und Meso-Ebene kontinuierliche, systematische und zielgruppenorientierte Kommunikation. Diese sollte interdisziplinär fundierte Ansätze zur Änderung von individuellen Verhaltensroutinen begleiten. Insbesondere Erkenntnisse der Soziologie, der Verhaltensökonomie und der Kommunikationswissenschaft sind dabei verstärkt zu berücksichtigen.

Aufgrund dieser Unterscheidungen ergeben sich fünf Handlungsfelder, welche sektorübergreifend im oben beschriebenen Sinn wirksam sind:

- + **Stakeholdermanagement und Partizipation:** Um den Dialog und den Diskurs mit allen für das Programm relevanten Stakeholdern aufrecht zu erhalten, sieht das Programm ein aktives Stakeholdermanagement sowie erprobte Instrumente der Partizipation vor. Damit ist sichergestellt, dass die Erwartungen, Motivlagen und Bedürfnisse von Individuen, Gruppen oder Institutionen, sowie auch deren negative Einstellungen gegenüber dem Programm, seinen Zielen und Inhalten, rechtzeitig erkannt und strategisch berücksichtigt werden können. Darüber hinaus ist eine interdisziplinäre Beteiligung von Expert:innen – auch aus technisch fachfremden Gebieten wie der Soziologie, der Verhaltensökonomie oder von anderen Grundlagenwissenschaften – jederzeit möglich.
- + **Kommunikation, Bildung und Wissenstransfer:** Für die Zielerreichung ist eine dauerhafte, systematische und integrierte Prozesskommunikation mit internen und externen Dialoggruppen zentral für die Zielerreichung. Vordringlichstes Aktionsfeld ist in dem Zusammenhang die Erstellung und Umsetzung eines Kommunikationskonzepts. Daraus abgeleitet werden Zielgruppen- und/ oder themenorientierte Kampagnen zu den Handlungsfeldern entwickelt und lanciert. Im Handlungsfeld Bildung und Wissenstransfer werden die bestehenden Angebote bedarfsgerecht erweitert und weitere Unterstützungsmöglichkeiten geschaffen.
- + **Vorbildwirkung der öffentlichen Hand:** Eine Möglichkeit, Institutionen und Personen zur freiwilligen Mitwirkung zu bewegen, ist eine konkrete Handlungspraxis. Weil Energieautonomie+ ein Landesprogramm ist, kommt dem Handeln und Verhalten von öffentlichen Institutionen eine besondere Bedeutung zu. Auf diesem Grund entfaltet dieses Handlungsfeld sektorübergreifend Wirkungen, vor allem was die Zielsetzungen im Bereich Kommunikation und Verhaltensanpassung betrifft.
- + **Soziale Innovation und bürgerschaftliches Engagement:** Eine wesentliche Akteur:innen Ebene, um die Ziele des Programms zu erreichen, ist die Mikro- oder Individualebene. Allerdings sind die Entscheidungen von

Menschen – entgegen oftmaliger Annahmen der Ökonomie – nicht immer rational. Aus diesem Grund ist es notwendig, innovative Ansätze für die Umgestaltung relevanter sozialer Interaktionen und die Förderung des freiwilligen Engagements von Gruppen oder Individuen zu entwickeln. Es geht um eine interdisziplinäre Erforschung und damit die Nutzung von Erkenntnissen der Verhaltensökonomie und der Soziologie, unter anderem in Kooperation mit Hochschulen der Bodenseeregion.

- + **Investition und Finanzierung Energieautonomie+**
Für den Umbau des Energiesystems, die Dekarbonisierung des Energieeinsatzes des Verkehrs, der Industrie und von Gebäuden sind beträchtliche Investitionen notwendig. Im Handlungsfeld Investition und Finanzierung sollen Maßnahmen getroffen und Instrumente geschaffen werden, um die Finanzierung der Energieautonomie+ voranzubringen. Dieses sektorübergreifende Handlungsfeld spannt sich über alle, insbesondere über die technischen Handlungsfelder.

13.4 Stakeholdermanagement und Partizipation

13.4.1 Ausgangslage

Das Programm Energieautonomie+ sieht sich mit vielen Anspruchsgruppen und damit einer Vielzahl an Erwartungen in Bezug auf Inhalte, Strategien und Projekte konfrontiert. Weil die Vision der Energieautonomie+ ein Mitwirken aller Vorarlberger:innen bedarf, sollen repräsentative Vertreter:innen (Stakeholder) aktiv und strukturiert in das Programm Energieautonomie+ eingebunden werden.

Einer der wichtigsten Umsetzungspartner:innen der Energieautonomie+ waren und sind die e5-Gemeinden. Bereits 85% aller Vorarlberger:innen leben in einer der gesamt 48 e5-Gemeinden. Die e5-Gemeinden unterstützen mit ihren Bemühungen den Beschluss der Landeszielsetzungen zur Energieautonomie Vorarlberg. Jährlich setzen rd. 500 e5-Teammitglieder ca. 400 Projekte um, was über fünf Jahre eine Gesamtzahl von etwa 2.000 Projekten ergibt.

13.4.2 Ziele

- + Das Erfolgsmodell e5-Landesprogramm für energieeffiziente Gemeinden wird fortgesetzt und konsequent weiter ausgebaut.
- + Die relevanten Stakeholder werden strukturiert und aktiv in das Programm eingebunden.

13.4.3 Wesentliche Aktionsfelder

13.4.3.1 Erstellung eines Stakeholdermanagement-Konzeptes

Die Stakeholder werden analysiert und in Gruppen eingeteilt, z. B. Umsetzungspartner:innen, Meinungsbildner:innen etc. Ein Maßnahmenplan wird erstellt. Die Stakeholder werden in die Projektumsetzung der Handlungsfelder eingebunden. Im Zuge des Konzeptes soll wissenschaftlich (z. B. im Rahmen einer Masterarbeit) untersucht werden, wie Maßnahmen und Projekte auf die Ebenen der 3 Säulen der Nachhaltigkeit wirken. Mit diesen Erkenntnissen können geeignete Stakeholdermanagement- und Kommunikationsmaßnahmen abgeleitet werden.

13.4.3.2 Implementierung und Schaffung einer Umsetzungsstruktur

Das Konzept wird implementiert und in eine Umsetzungsstruktur überführt.

13.4.3.3 Controlling und Anpassung des Konzeptes

Das Stakeholderkonzept wird in regelmäßigen Abständen überprüft und gegebenenfalls angepasst.

13.4.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: ERFA-Berichte der Programmleitung

KPI 2: Qualitative Befragung der relevanten Stakeholder

13.5 Kommunikation

13.5.1 Ausgangslage

13.5.1.1 „Bisherige Kommunikation“

Die zentralen Kommunikationskanäle der Energieautonomie sind die Webseite (www.energieautonomie-vorarlberg.at) und die Facebookseite (www.facebook.com/energieautonomie). Es gibt jährliche Schwerpunktthemen, die im Rahmen der Kampagne "Schritt für Schritt zur Energieautonomie" umgesetzt werden. Alle "großen" Landeskampagnen werden regelmäßig evaluiert. Hier schneidet die Energieautonomie sehr gut ab.

Verbesserungspotentiale liegen insbesondere in der Prozesskommunikation und der kommunikativen Klammer über die Aktivitäten rd. um die Energieautonomie. Diesen Aspekten soll in der neuen Periode ein besonderer Fokus gewidmet werden.

13.5.1.2 „Evaluierung Außenwahrnehmung und Kommunikation“

Die Prozess-Evaluierung der 1. Dekade hat gezeigt, dass es noch keine einheitliche Außenwahrnehmung vom Programm „Energieautonomie Vorarlberg“ gibt. Details aus der Prozess-Evaluierung sind zusammengefasst im Anhang angeführt.

13.5.2 Ziele

Die interne und externe Programmkommunikation dient der Erreichung der inhaltlichen Ziele der Strategie. Teil davon ist, wie bisher, eine projektbezogene Kampagnenkommunikation, welche jedoch zur dauerhaften Positionierung des Programms bei den verschiedenen Stakeholdern und Zielgruppen alleine nicht ausreicht. Die Programmkommunikation orientiert sich bei allen Maßnahmen inhaltlich an der in der Einleitung dargestellten strategischen Grundausrichtung des Programms.

Um die inhaltlichen Ziele effektiv und effizient zu erreichen, braucht es klare Kommunikations-Zielsetzungen für interne und externe Akteur:innen.

13.5.2.1 Interne Kommunikationsziele

Die relevanten internen Akteur:innen

- + wissen, welche Ziele mit der Strategie EA+ 2030 verfolgt werden und
- + welche Beiträge anderer Landesstrategien zur EA+ 2030 beitragen, und wie die Kampagnen im Verhältnis zueinanderstehen,
- + haben ein gemeinsames Verständnis, dass die Umsetzung breit aufgestellt ist, und die Umsetzungsverantwortung bei den jeweiligen Bereichen liegt,
- + verfügen über ein Bewusstsein über die Notwendigkeit der Umsetzung und
- + fördern eine Vorbildwirkung.

13.5.2.2 Externe Kommunikationsziele

Die relevanten externen Akteur:innen

- + wissen, dass die Energieautonomie+ 2030 ein Programm des Landes Vorarlberg ist, das Klimaschutz in Vorarlberg in die Umsetzung bringt und
- + dass Energieautonomie Klimaschutz ist und
- + kennen die Aktivitäten rund um die Energieautonomie+, welche darüber hinaus für sie eindeutig erkennbar und nachvollziehbar bzw. im Gesamtkontext sinnvoll sind.

13.5.3 Zielgruppen

sind sowohl interne als auch externe Personen und Institutionen, die inhaltlich aktiv sind und über die Ziele/ Maßnahmen/Erfolge informiert sein müssen. Hierzu gehören auch die politischen Vertreter:innen aller Ebenen. Bei der Umsetzung der Handlungsfelder kommen weitere themenspezifische Zielgruppen hinzu:

- + Fachexpert:innen
- + Bürger:innen, themenorientiert je nach Lebensphase oder Lebensumständen, beispielsweise:
 - + Jugendliche
 - + Familien
 - + Berufstätige
 - + Senior:innen
- + Unternehmen:
 - + Kleine und mittlere Unternehmen
 - + Groß- oder Industriebetriebe

- + Interessenvertreter:innen, NPOs, NGOs und Körperschaften, insbesondere themenspezifisch z. B.:
 - + Multiplikatoren, wie WKV, AK Vorarlberg, IV, ...
 - + Architekt:innen
 - + Sozial Bedürftige, Armutsgefährdete (z. B. Heizkostenzuschuss-Emfänger:innen)

13.5.4 Wesentliche Aktionsfelder

13.5.4.1 Entwicklung und Umsetzung eines umfassenden Kommunikationskonzeptes

Für eine zielgerichtete Prozess- und Kampagnenkommunikation wird ein Kommunikationskonzept ausgearbeitet. Auf Basis der bisherigen Kommunikationsaktivitäten und Kanäle werden Potentiale abgeleitet und Zuständigkeiten definiert.

13.5.4.2 Umsetzung von Zielgruppen oder themenorientierte Kampagnen

Aufbauend auf dem Kommunikationskonzept werden jährliche Kommunikationsschwerpunkte definiert und in Form von Zielgruppen oder themenorientierten Kampagnen umgesetzt.

13.5.4.3 Kommunikationsrelevante Themen der Handlungsfelder

Kommunikationsschwerpunkte der Handlungsfelder werden gesammelt und zentral koordiniert.

13.5.5 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Quantitative Umfrage zur Image-Positionierung des Programms in der Bevölkerung

KPI 2: Qualitative Befragung von relevanten Interessens- oder Bevölkerungsgruppen

13.6 Vorbildwirkung der öffentlichen Hand

13.6.1 Ausgangslage

Der öffentlichen Hand kommt im Rahmen der Energieautonomie+ eine bedeutende Vorbildfunktion zu. Viele Bürger:innen messen die Ernsthaftigkeit der Bemühungen rd. um die Energieautonomie an den Umsetzungen im direkten Wirkungsbereich von Land und Kommunen. Die Vorarlberger Landesverwaltung wird gemäß einstimmigem Landtagsbeschluss vom Dezember 2018 – als erste in Österreich – ab 2019 klimaneutral organisiert. Bis zum Jahr 2040 sollen keine CO₂-Emissionen mehr verursacht werden. Anfallende CO₂-Emissionen werden durch Investitionen in Klimaschutzprojekte der Energieautonomie+ ausgeglichen.

Kommunen, v. a. die e5-Gemeinden Vorarlbergs, engagieren sich im Klimaschutz seit vielen Jahren. Eine breite Sammlung an Vorzeigeprojekten im eigenen Wirkungsbereich, v. a. im Bereich der kommunalen Gebäude, konnte

realisiert werden. Darüber hinaus beschäftigen sich die Kommunen damit, kommunale Infrastruktur, Mitarbeiter:innenmobilität bis hin zur öffentlichen Beschaffung klimaverträglich zu gestalten. Die vom Land Vorarlberg beschlossene Klimaneutralität im Verwaltungsbereich bietet aber auch für die e5-Gemeinden neue Handlungsmöglichkeiten.

13.6.2 Ziele des Handlungsfelds bis 2030

Die Erreichung der Zielsetzungen der MissionZeroV, bis 2040 keine CO₂-Emissionen mehr zu generieren, wird weiter vorangetrieben. Der Ausstieg aus Öl sowie die Errichtung von Photovoltaikanlagen auf allen geeigneten Dachflächen soll bis 2030 realisiert werden. Die Gemeinden werden animiert, die Maßnahmen und Zielsetzungen der MissionZeroV zu übernehmen. Ausgelagerte Gesellschaften bzw. Unternehmungen mit mehrheitlicher Beteiligung des Landes sollen Konzepte entwickeln, um ihren Energiebedarf bestmöglich zu reduzieren und mit erneuerbaren Energieträgern zu decken. Dies betrifft insbesondere Illwerke vkw, VOGEWOSI und die Krankenhausbetriebsgesellschaft.

13.6.3 Wesentliche Aktionsfelder

13.6.3.1 Umsetzung der MissionZeroV in der Landesverwaltung

Die zentralen Umsetzungen der Landesverwaltung gibt der regelmäßig adaptierte Maßnahmenplan MissionZeroV vor. Zentrale Elemente sind der Ausstieg aus Öl in der Wärmeversorgung, der Umstieg auf 100% erneuerbaren Strom, ein Sanierungsfahrplan sowie der Umstieg auf e-Mobilität je nach Einsatzmöglichkeit. Gemäß Landtagsbeschluss ist dem Vorarlberger Landtag alle 3 Jahre über den Stand der Umsetzung zu berichten. Der erste Bericht an den Landtag erfolgt daher im Jahr 2021 und in weiterer Folge Ende 2024, 2027 und 2030.

13.6.3.2 ausgelagerte Landesgesellschaften orientieren sich an den Zielen der MissionZeroV

Die betroffenen ausgelagerten Gesellschaften bzw. Unternehmungen mit mehrheitlicher Beteiligung des Landes sollen Konzepte im Bereich der Energieeffizienz und erneuerbarer Energieträger entwickeln. Weiters wird individuell geprüft, in wie weit die Zielsetzungen der MissionZeroV für diese Organisationen umzusetzen sind.

13.6.3.3 Gemeinden und Städte setzen MissionZeroV um

Kommunen, allen voran e5-Gemeinden, sollen in hohem Maße dazu animiert werden, die Zielsetzungen der MissionZeroV auf Gemeindeebene sinngemäß zu beschließen. Für die Entwicklung von Umsetzungskonzepten werden gesamthafte Beratungsangebote lanciert.

Rücklagen aus den entsprechenden Kompensationszahlungen finanzieren die notwendigen Projekte.

13.6.3.4 Kommunalgebäudeausweis (KGA) weiterentwickeln

Der Kommunalgebäudeausweis wird im Sinne des Klimaschutzes weiter optimiert und an die neuen OIB-Richtlinien angepasst. Die Verknüpfung der Mittel aus Bedarfszuweisungen mit Maßnahmen zur Erreichung der EA+ Zielsetzungen sollen weitergeführt bzw. ausgeweitet werden. Das Land Vorarlberg, die ausgelagerten Gesellschaften und die Gemeinden fassen Grundsatzbeschlüsse mit ambitionierten KGA-Punktezielen bei Neubau und Sanierung ihrer Gebäude.

13.6.3.5 Unterstützende Projekte

Mit den monetär bewerteten, nicht vermeidbaren Emissionen der Landesverwaltung werden Effizienzprojekte finanziert (derzeit z. B. Sonnenkindergärten, Förderungen e-Taxis etc.). Diese Projekte werden regelmäßig gemäß ihrer Wirksamkeit angepasst. Auch Projekte im Wirkungsbereich des Landes, wie der Anschluss landeseigener Objekte (z. B. Olympiazentrum) an Nahwärmeanlagen oder die Umrüstung der Straßenbeleuchtung an Landesstraßen (sensorgesteuerte LED-Beleuchtung) können aus diesen Mitteln finanziert werden.

13.6.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

- + KPI 1: Treibhausgasemissionen der Vorarlberger Landesverwaltung in t CO₂
- + KPI 2: Anzahl der Gemeinden mit MissionZeroV-kompatibler Beschlussfassung

13.7 Soziale Innovation und bürgerschaftliches Engagement

13.7.1 Ausgangslage

Die Ziele der Energieautonomie+ sind eine große Herausforderung für alle Beteiligten und jeder und jede wird gebraucht. Speziell, wenn es darum geht, im eigenen Wirkungsbereich Handlungen zu setzen. Hierfür braucht es spezielle neue, innovative Formate um die Bürger:innen an das Thema heranzuführen.

„Zapf“ definierte soziale Innovationen als „neue Wege, Ziele zu erreichen, insbesondere neue Organisationsformen, neue Regulierungen, neue Lebensstile, die die Richtung des sozialen Wandels verändern, Probleme besser lösen als frühere Praktiken, und die deshalb wert sind, nachgeahmt und institutionalisiert zu werden“.

(Wikipedia 2020, https://de.wikipedia.org/wiki/Soziale_Innovation, online abgerufen am 20.07.2020)

Sehr viele Entscheidungen des täglichen Lebens haben einen Einfluss auf das Klima oder den Energieverbrauch.

Angefangen bei den Mobilitätsentscheidungen, dem Ernährungsverhalten, der Wohnsituation oder Konsumentscheidungen. Gefragt sind Formate, die Möglichkeiten aufzeigen und Handlungsoptionen für den eigenen Wirkungsbereich liefern, sowie einen Informationsbeitrag leisten, ohne dabei bevormundend zu wirken.

Die letzten Jahre wurden bereits einige Formate von unterschiedlichsten Akteur:innen erprobt und ausgerollt. Einige Beispiele sind:

- + Mehr mit Weniger (Workshopreihe beauftragt von der Energieautonomie Vorarlberg, umgesetzt von Kairos Wirkungsforschung)
- + Probier amol (EU LIFE Projekt, Projektleitung Energieinstitut Vorarlberg)
- + Gut genug? (Ausrollung von Suffizienz-Projekten in der Energieregion Vorderwald)
- + Paris-Vorderwald (Leben nach den Pariser Klimazielen, Pilotprojekt in der Energieregion Vorderwald, Ausrollung auch in anderen Regionen Vorarlbergs und Österreichs)
- + Bürgerbeteiligungsprojekte im Bereich PV Anlagen (verschiedene Anbieter in Vorarlberg, Schwerpunktaktionen durch die e5-Gemeinden)

13.7.2 Ziele

Ziel ist es, ein Bewusstsein speziell für die Zusammenhänge des Klimawandels zu vermitteln und die Möglichkeiten im eigenen Wirkungsbereich herauszuarbeiten. Energieautonomie+ ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die nur gemeinsam geschafft werden kann.

13.7.3 Wesentliche Aktionsfelder

13.7.3.1 Fördermöglichkeiten für innovative Formate und Methoden schaffen

Das Land schafft Fördermöglichkeiten für innovative Projekte, die soziale Innovation und bürgerschaftliches Engagement ermöglichen. Eine entsprechende Förderrichtlinie wird ausgearbeitet. Bei drittmittelfinanzierten Projekten zum Themenfeld wird eine Kofinanzierung durch das Land angestrebt.

13.7.3.2 Weiterentwicklung vorhandener Methoden mit dem Ziel die Bevölkerung bestmöglich zu erreichen

Bestehende und erfolgreich etablierte Formate, wie z.B. Paris Vorderwald, werden weiterentwickelt und ausgerollt. Angepasste und neue Formate werden kontinuierlich gelauncht.

13.7.3.3 Vernetzung der Akteur:innen

Im Bereich des bürgerschaftlichen Engagements sind viele Akteur:innen in Vorarlberg aktiv. Eine kontinuierliche Vernetzung und Austausch soll gewährleistet werden.

13.8 Bildung und Wissenstransfer

13.8.1 Ausgangslage

Die Ziele der Energieautonomie Vorarlberg sind ambitioniert und erfordern auch zukünftig noch große Anstrengungen von vielen Akteur:innen. Die Wissensvermittlung über die Themen rund um Energie und Klimaschutz sind wichtig, vom Kindergarten an. Dies reicht von den unterschiedlichen Schulstufen, über die Lehrausbildung bis hin zur Erwachsenenbildung. Speziell in der Ausbildung von Professionist:innen wird es die nächsten Jahre sehr wichtig, dass man den Anschluss gegenüber Schulen und Universitäten nicht verliert. Mit dem Programm „Energieautonomie begreifen“ wurde bereits 2015 ein Angebot geschaffen, das von Energieautonomie, Energieinstitut und illwerke vkw gemeinsam ins Leben gerufen worden ist.

13.8.1.1 Schulbildung

Mit „Energieautonomie begreifen“ wurde im Schuljahr 2014/15 das Bildungsprogramm der Energieautonomie Vorarlberg gegründet. Altersgerechte und spannende Angebote wecken den Forscher:- und Entdecker:innengeist der Kinder und Jugendlichen und machen sie so zu begeisterten Botschafter:innen der Energieautonomie. Seither wurden mehr als 16.000 Kindergartenkinder und Schüler:innen sowie 1.300 Pädagog:innen mit kostenlosen Workshops, Jahresprojekten, Schulungen und Begleitmaterialien unterstützt.

Zweimal im Jahr treffen sich Vertreter:innen der Bildungsinstitutionen (Bildungsdirektion, AHS, BHS, NMS, Kindergarten, ÖKOLOG Schulen, ASE) und Elternvereinen unter der Leitung des Energieinstitut Vorarlberg. Hier werden neue Angebote vorgestellt und neue Formate konzipiert.

13.8.1.2 Erwachsenenbildung

Neben den Angeboten für Kinder und Jugendliche ist die Erwachsenenbildung ein wesentlicher Baustein für den Wissenstransfer. In Vorarlberg gibt es mehrere Anbieter:innen, die Kurse, Seminare, Lehrgänge zum Thema Energie- und Klimaschutz anbieten. Das sind:

- + Energieinstitut Vorarlberg
www.energieinstitut.at/bildung
- + WIFI
www.vlbg.wifi.at
- + Bauakademie
www.bauakademie.wkv.at
- + Schloss Hofen: EUREM Lehrgang
www.schlosshofen.at
- + Fachhochschule Vorarlberg: Bachelorstudiengang Umwelt und Technik, Masterstudiengang Energietechnik (am Auslaufen), Nachhaltige Energiesysteme und Digital Business Innovation
www.fhv.at
- + Volkshochschulen Vorarlberg
www.vhs-vorarlberg.at

13.8.2 Ziel des Handlungsfelds bis 2030

- + Bis zum Jahr 2030 soll die Reichweite des Bildungsprogramms „Energieautonomie begreifen“ ausgedehnt und zusätzlich 30.000 Schüler:innen und Kindergartenkinder erreicht werden.
- + mehr Fachkräfte ausbilden

13.8.3 Wesentliche Aktionsfelder

13.8.3.1 Kurs zur/m Klimaschutzbeauftragten

Der Kurs wird vom Energieinstitut gemeinsam mit Energie Tirol durchgeführt. Das Land Vorarlberg übernimmt 50% der Kosten.

13.8.3.2 Sonnenkindergärten

- + Im Rahmen der MissionZeroV des Landes werden 40 Sonnenkindergärten gefördert. Zu dem Paket gehört u.a. auch ein pädagogisches Begleitprogramm zum Thema Sonne, das in den Kindergärten umgesetzt wird.
- + Weiterentwicklung Programm Energieautonomie begreifen: Die Sensibilisierung für das Thema Energie und Klimaschutz von klein auf ist zentral für die Energieautonomie+. Das sehr erfolgreiche Programm Energieautonomie begreifen soll kontinuierlich ausgebaut und weiterentwickelt werden, um noch mehr Kinder und Schüler:innen zu erreichen.

13.8.3.3 Konzept und Anreize für Fachkräfte in relevanten Handwerksberufen schaffen (Installateur:innen etc.)

Durch das EAG werden über die kommenden Jahre rd. 30 Mrd. Investitionen in erneuerbare Energien ausgelöst. Laut Aussage der Expert:innen im Gebäudebereich werden dringend zusätzliche Fachkräfte benötigt, um das Arbeitspensum zu bewältigen.

13.8.3.4 Ausbildungsprogramme entwickeln für neue Anwendungsfelder

Für neue Anwendungsfelder braucht es spezifische Ausbildungsangebote, wie z. B. für das Themenfeld Energieraumplanung. Gemeinsam mit den Bildungsanbietern des Landes sollen spezifische Ausbildungsangebote entwickelt und umgesetzt werden.

13.8.4 Indikatoren/Erfolgsmessung

KPI 1: Anzahl Kinder/Jugendliche die am Programm Energieautonomie begreifen teilgenommen haben

13.9 Investitionen und Finanzierung Energieautonomie+

13.9.1 Ausgangslage

Das Land Vorarlberg verfügt seit 2020 über eine Klimabilanz. Darin werden sowohl die finanziellen Aufwendungen für Klimaschutzmaßnahmen wie auch die CO₂-Bilanz des Landes Vorarlberg dargestellt. Das Land Vorarlberg gibt derzeit für Klimaschutz und energiepolitische Maßnahmen rd. 26 Mio. Euro aus. Davon entfielen 3 Mio. auf die Förderung von Effizienzmaßnahmen, 4 Mio. für Wohnhaussanierung und 4 Mio. für den Radverkehr. Das entspricht rd. 1,3% des Gesamtbudgets. Zusätzlich werden 46 Mio. Euro für den öffentlichen Nahverkehr ausgegeben, was ebenfalls emissionsenkend wirkt.

13.9.2 Zielsetzung 2030

Für den Umbau des Energiesystems, die Dekarbonisierung des Energieeinsatzes des Verkehrs, der Industrie und von Gebäuden sind beträchtliche Investitionen notwendig: Für Österreich geht der nationale Energie- und Klimaplan (NEKP) von einem Gesamtinvestitionsvolumen von 166–173 Mrd. Euro von Seiten des Bundes bis 2030 aus. Wenn man diese Kosten anhand des Bevölkerungsanteils von rd. 4% auf Vorarlberg umlegt, entsprechen diese einem Gesamtinvestitionsvolumen von 6,6–6,9 Mrd. Euro in Vorarlberg im Zeitraum 2021–2030 bzw. von 660–700 Mio. Euro pro Jahr (private und staatliche Investitionen). Ziel ist es die Finanzierung der nötigen Maßnahmen wie folgt sicher zu stellen:

13.9.3 Wesentliche Aktionsfelder

- a) Einwirken auf den Bund zur Durchführung einer ökologischen Steuerreform
- b) ausreichende Dotierung der erforderlichen Förderprogramme durch das Land im eigenen Wirkungsbereich
- c) Einwirken auf den Bund zur entsprechenden Dotierung und Umsetzung der Förderprogramme in dessen Wirkungsbereich
- d) Einrichten eines Energieautonomie-Finanzierungsinstruments mit dessen Hilfe Klimaschutzmaßnahmen in allen Bereichen finanziert werden



14. Anhang

Inhalt

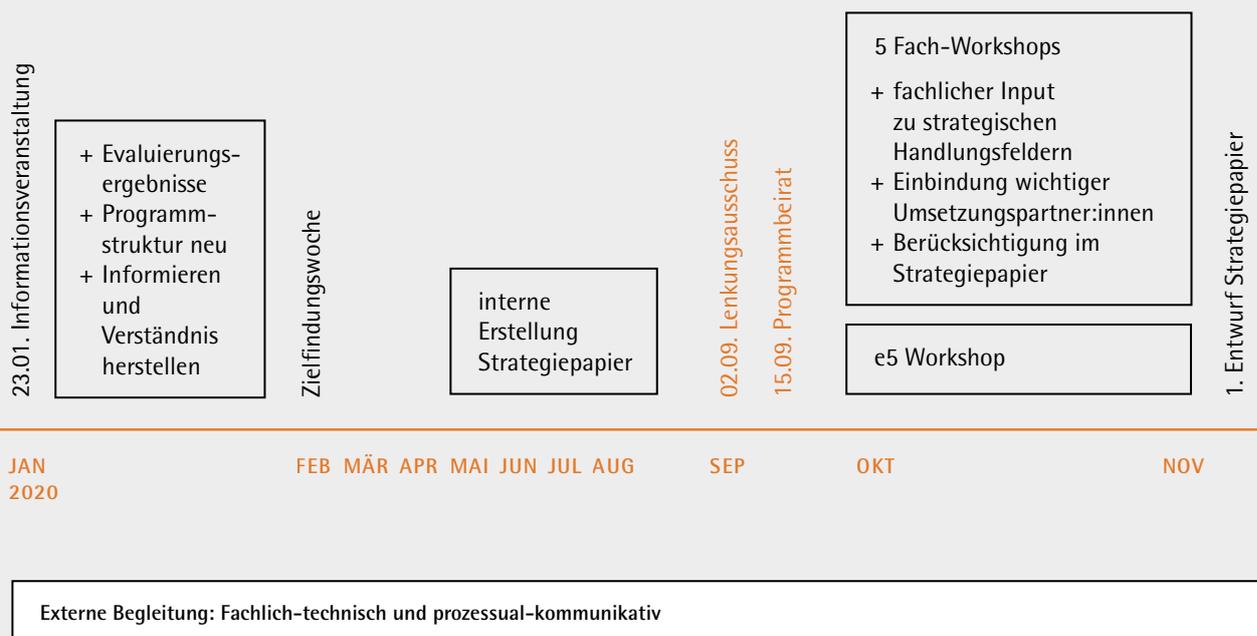
14.1 Roadmap Strategie Energieautonomie+ 2030	78
14.2 Szenarien Energieautonomie+ 2030	80
14.3 Glossar	84
14.4 Literaturverzeichnis	84

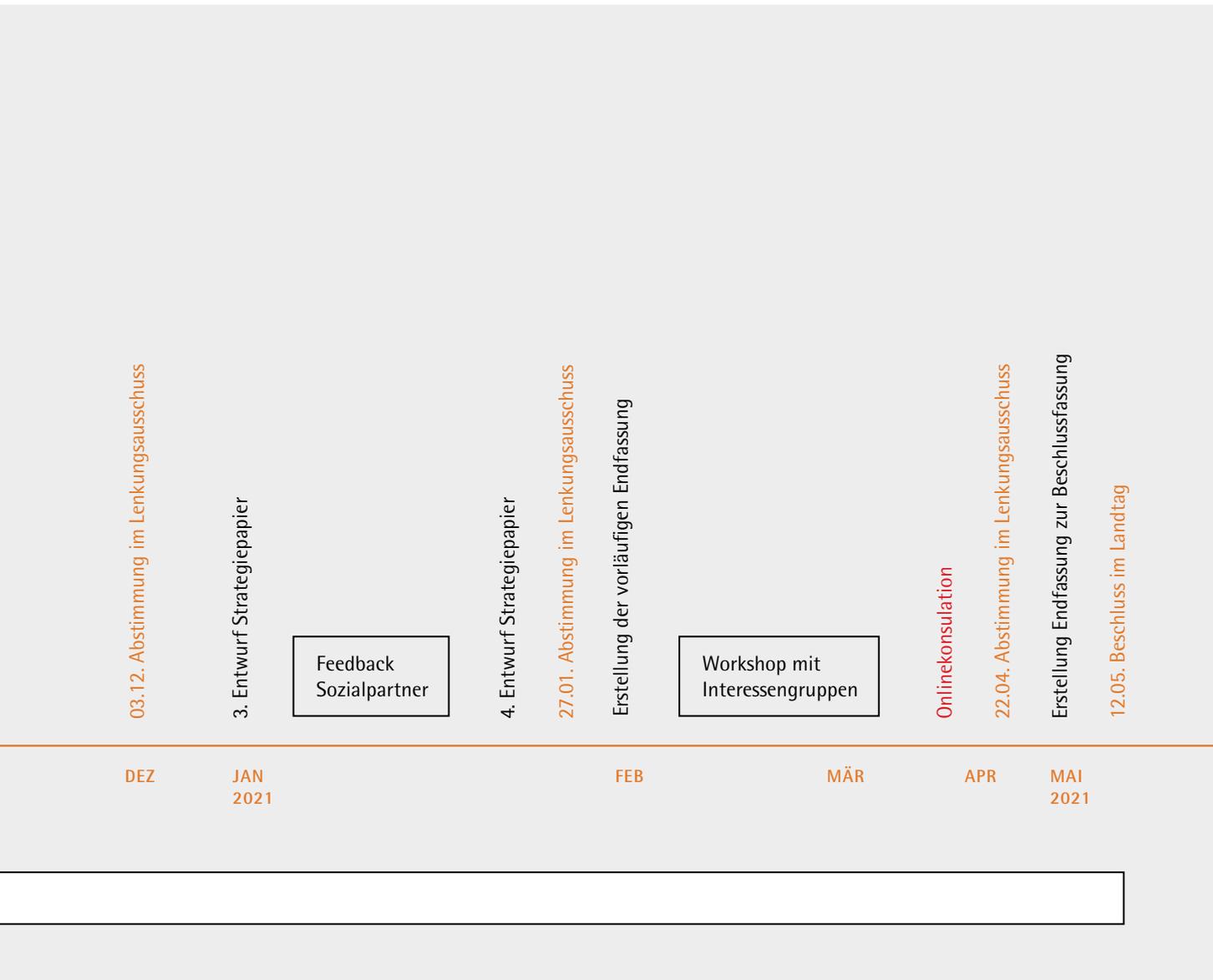
14.1 Roadmap Strategie Energieautonomie+ 2030

Mit der Evaluierung des bisherigen Prozesses wurde bereits 2019 begonnen (siehe Pkt. 2.2.). Basierend auf diesen Ergebnissen wurde die neue Programmstruktur definiert und mit der Ausarbeitung des Strategiepapiers Energieautonomie+ 2030 begonnen. Aufgrund der Covid-19-Pandemie wurde der Zeitplan der Erstellung nach hinten gerückt. In Abbildung 16 ist der adaptierte Zeitplan ersichtlich. Im Herbst 2020 wurden Fachworkshops zu den ersten technischen Handlungsfeldern durchgeführt. Für die Handlungsfelder, die aus anderen Bereichen der Vorarlberger Landesverwaltung zugeliefert wurden, gab es bilaterale Abstimmungstreffen.

Rund 85 Expert:innen haben die Handlungsfelder der Energieautonomie+ beleuchtet und Impulse für Umsetzungsideen geliefert. Anfang 2021 wird es öffentliche Beteiligungsformate geben. Der Endbericht und die Verabschiedung der Strategie bis 2030 im Landtag ist im Frühjahr 2021 geplant, die öffentliche Vorstellung am 20. Mai 2021.

Abbildung 15 – Roadmap Strategiepapier Energieautonomie+ 2030





14.2 Szenarien Energieautonomie+ 2030

+ Im Folgenden werden die Eckdaten der Szenarien der Energieautonomie+ 2030 dargestellt und erläutert. Sämtliche Daten, zusätzliche Informationen für Expert:innen und ergänzende Erklärungen sind im Internet publiziert: www.energieautonomie-vorarlberg.at/szenarien

14.2.1 Szenario Endenergieverbrauch

Endenergieverbrauch nach Sektoren	2005 [GWh]	2018 [GWh]	2030 [GWh]	2005–2030 [%]	2018–2030 [%]
Energie					
Industrie¹	2.328	2.669	2.819	21	6
Verkehr²	3.812	4.044	1.656	-57	-59
davon Inland	1.691	1.997	1.444	-15	-28
davon Kraftstoffexport (KEX)	2.121	2.046	212	-90	-90
Gebäude³	5.020	4.569	4.284	-15	-6
Landwirtschaft	184	164	165	-10	1
Abfallwirtschaft					
F-Gase					
Gesamt mit KEX	11.343	11.446	8.925	-21	-22
Gesamt ohne KEX	9.222	9.399	8.713	-6	-7

1. Das Szenario für den Endenergieverbrauch der Industrie beruht auf einer linearen Fortschreibung des Produktionsindex der Jahre 2010–2018 bis 2030 und der Zielsetzung einer jährlichen Effizienzsteigerung um 1,6% (Endenergie im Verhältnis zum Produktionsindex) gemäß Nationalem Energie- und Klimaplan von 2019 (AdVL 2020, BMNT 2019a).
2. Das Szenario für den Endenergieverbrauch des Verkehrssektors ergibt sich aus einer Rückrechnung der Treibhausgasziele auf Basis des Vorarlberger Mobilitätskonzepts 2019 (AdVL 2019b).
3. Der Sektor Gebäude umfasst den Endenergieverbrauch der Sektoren „Private Haushalte“ und „Öffentliche u. Private Dienstleistungen“ der Bundesländer-Energiebilanz (STATISTIK AUSTRIA 2020). Das Szenario für den Endenergieverbrauch der Gebäude stammt aus der Szenarienstudie Energieautonomie der Fachhochschule und des Energieinstitut Vorarlberg (M. Preißinger, M. Ploss et al. 2020).

14.2.2 Hauptziel A – 50 % Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergiebedarf

Hauptenergieträger ^{1,2}	2005 [GWh]	2018 [GWh]	2030 [GWh]	2005–2030 [GWh]	2005–2030 [%]
Importe	5.890	5.220	3.755	-2.135	-36
Kohle	26	7		-26	-100
Treibstoffe (ohne KEX) ³	1.851	2.103	1.465	-386	-21
Heizöl	1.682	691	210	-1.472	-88
Gas (fossil)	2.068	2.038	1.925	-143	-7
Fernwärme fossil ⁴	15	24	49	34	227
Elektrische Energie Importe	248	357	106	-142	-57
Heimische Energieträger	3.334	4.180	4.957	1.623	49
Gas erneuerbar ⁵		40	150	150	
Biogene ⁶	787	979	937	150	19
Fernwärme erneuerbar ⁴	136	216	443	307	226
Umgebungswärme ⁷	67	330	400	333	497
Solarwärme	74	215	217	143	193
Elektrische Energie (heimisch erneuerbar) ⁸	2.270	2.400	2.810	540	24
Gesamt ohne KEX	9.222	9.399	8.713	-509	-6
Anteil heimische Energie	36 %	44 %	57 %		

1. Für das Hauptziel A werden heimische (erneuerbare) Energieträger ins Verhältnis zum gesamten Endenergieeinsatz ohne Kraftstoffexport (KEX) gesetzt.
2. Die historischen Daten und das Monitoring basieren auf der Bundesländer-Energiebilanz von Statistik Austria. Die Daten für den Inlandsverkehr in Vorarlberg basieren auf dem MARS-Modell V 2.5 der TU-Wien (UBA 2020);
3. Bei den Treibstoffen wurden Biodiesel und Bioethanol nicht als Beitrag zum Hauptziel A angerechnet, da Vorarlberg keine eigene Produktion dieser Treibstoffe aufweist.
4. Bei der Fernwärme wurde ein Anteil von 90 % an erneuerbaren Quellen angesetzt.
5. Der Begriff „Gas erneuerbar“ kommt in den Energiebilanzen von Statistik Austria so nicht vor. Es handelt sich um die Einspeisung ins Erdgasnetz bzw. den direkten Endenergieverbrauch an Biogas, Klärgas und Deponiegas. Die Biogas-Verstromung ist in der elektrischen Energie enthalten.
6. Die biogenen Energieträger (Scheitholz, Pellets, Holzabfälle etc.) werden zu 100 % als Beitrag zu Hauptziel A angerechnet.
7. Bei der Umgebungswärme wird ausschließlich die Umweltwärme erfasst. Der Stromverbrauch der Wärmepumpen wird als Endenergieverbrauch an elektrischer Energie bilanziert.
8. Bei der elektrischen Energie wurde die Netzausgabe (netto), d.h. ohne Verluste und Eigenbedarf in Relation zur Strom-Produktion ohne Produktion aus Pumpspeicherung gesetzt.

14.2.3 Hauptziel B – 50 % Reduktion der Treibhausgase zum Vergleichsjahr 2005

Sektorale Zielpfade Treibhausgase ^{1,2}	2005 [1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent]	2018 [1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent]	2030 [1.000 Tonnen CO ₂ -Äquivalent]	2005–2030 [%]	2018–2030 [%]
Energie³	4	10	3,7	0	-62
Industrie	312	329	299	-4	-9
Verkehr	985	974	346	-65	-64
davon Inland	406	460	288	-29	-37
davon Kraftstoffexport (KEX)	578	514	58	-90	-89
Gebäude	666	391	234	-65	-40
Landwirtschaft	215	236	215	0	-9
Abfallwirtschaft	123	60	60	-52	0
F-Gase	62	83	31	-50	-63
Gesamt	2.366	2.082	1.189	-50	-43

1. Vorarlberg bilanziert – so wie die gesamte EU und alle Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) – im Common Reporting Format (CRF) gemäß der UNFCCC Richtlinie zur Berichterstattung über jährliche Inventare (FCCC/SBSTA/2006/9) und in Übereinstimmung mit den IPCC Good Practice Guidance (IPCC-GPG, 2000). Die Sektoreinteilung folgt dem Österreichischen Klimaschutzgesetz (KSG).
2. Die historischen Daten und das Monitoring basieren auf der Bundesländer-Luftschadstoffinventur des Umweltbundesamts und der Länder (UBA 2019). Die Daten für den Inlandsverkehr in Vorarlberg basieren auf dem MARS-Modell V 2.5 der TU-Wien (UBA 2020).
3. Vorarlbergs Stromerzeugung basiert praktisch ausschließlich auf erneuerbaren Energieträgern. Daher weist der Sektor Energie nur sehr geringe Emissionen auf, zum überwiegenden Teil aus der Spitzenlastabdeckung bzw. Ausfallsreserve von Fernwärmanlagen stammen.

14.2.4 Hauptziel C – 100 % erneuerbaren Energien an der Stromversorgung in der Jahresbilanz

Zielszenario Strom	2005 [GWh]	2018 [GWh]	2030 [GWh]	2005–2030 [GWh]	2005–2030 [%]
Erzeugung	2.270	2.400	2.810	540	+24
Wasserkraft ^{1,2}	2.192	2.280	2.430	238	+11
Photovoltaik ³	8	85	330	322	.
Biogene ⁴	70	35	50	-20	-29
Verbrauch⁵	2.518	2.757	2.916	398	+16
Deckungslücke⁶	248	357	106	-142	-57
Deckungsanteil⁷	90 %	87 %	96 %		

1. Der Wert 2018 entspricht der durchschnittlichen Erzeugung der Jahre 2005–2018 – ohne Erzeugung aus Pumpspeicherung.
2. Inklusive Erzeugung aus Wasserkraftwerken der ÖBB (ca. 130 GWh p.a.);
3. Die Zielsetzung „Photovoltaik x 3“ wurde auf den Wert Ende 2020 von rd. 100 GWh bezogen. Der exakte Wert lag zum Zeitpunkt des Landtagsbeschlusses noch nicht endgültig vor.
4. Biogene Energieträger waren im Zeitraum 2005–2018 aufgrund der Außerbetriebnahme von Anlagen rückläufig.
5. Netzabgabe (netto), d.h. ohne Verluste und Eigenbedarf. Ohne Verbrauch für Pumpspeicherung;
6. Die Deckungslücke entspricht ca. dem erwarteten Jahresarbeitsvermögen des Kraftwerks Lochau, das in die Bilanz miteingerechnet wird.
7. Für das Jahr 2030 wird insgesamt ein Deckungsanteil von 96% angestrebt. Die zur Erfüllung des Landtagsbeschlusses von „100% erneuerbaren Energien an der Stromversorgung in der Jahresbilanz fehlenden 4%“ werden durch den geplanten Bau des Kraftwerks Lochau realisiert, der jedoch bis 2030 noch nicht fertiggestellt sein wird.

14.3 Glossar

BLI	Bundesländer-Luftschadstoffinventur
BLE	Bundesländer-Energiebilanz Statistik Austria
EUREM	European Energy Manager
FBEK	Fachbereich Energie und Klimaschutz im Amt d. VlbG. Landesregierung
F-Gase	Fluorierte Gase
GWh	Gigawattstunden
GWP	Global Warming Potential
KliNaWo	Klimagerechter, nachhaltiger Wohnbau
KEX	Kraftstoffexport (Tanktourismus)
KPI	Key Performance Indikator
KSG	Klimaschutzgesetz
kt	Kilotonnen
kWh	Kilowattstunde
LE 2021–2027	Ländliche Entwicklung 2021–2027
NEA	Nutzenergieanalyse Statistik Austria
NEKP	Nationaler Energie- und Klimaplan Österreichs
NGO	Non-Governmental-Organisation
NoVA	Normverbrauchsabgabe
NPO	Non-Profit-Organisation
ÖPUL	Österreichisches Programm für eine umweltgerechte Landwirtschaft
ÖV	öffentlicher Verkehr
RAV	Regelarbeitsvermögen
regREK	regionales Entwicklungskonzept
regSEK	regionales sektorales Entwicklungskonzept
REP	räumlicher Entwicklungsplan
SDG's	Sustainable-Development-Goals
StVO	Straßenverkehrsordnung
THG	Treibhausgase
WAM	with additional measures (mit zusätzlichen Maßnahmen)
WEM	with existing measures (mit bestehenden Maßnahmen)

14.4 Literaturverzeichnis

- AdVL – Amt der Vorarlberger Landesregierung (2017): Ketten-Reaktion. Radverkehrsstrategie Vorarlberg. Bregenz, Oktober 2017.
- AdVL – Amt der Vorarlberger Landesregierung (2019a). Raumbild Vorarlberg 2030. Zukunft Raum geben. Bregenz, April 2019.
- AdVL – Amt der Vorarlberger Landesregierung (2019b). Mobilitätskonzept Vorarlberg 2019. Bregenz, Juli 2019.
- AdVL – Amt der Vorarlberger Landesregierung (2020): Vorarlberger Wirtschaftsbericht 2019/2020. Bericht zur Wirtschaftslage. Bregenz, Juni 2020.
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019a): Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Wien, 18. Dezember 2019.
- BMNT – Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019b): Szenario WAM-NEKP Evaluierung. Wien, November 2019.
- EK – Europäische Kommission (2021): Ein europäischer Grüner Deal. Erster klimaneutraler Kontinent werden. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de. Brüssel.
- M. Preißinger, P. Kepplinger, G. Huber, M. Ploß, T. Hatt, T. Roskopf, M. Braun (2020): Energieautonomie Vorarlberg 2050 – Gesamtszenarien für 2030 – Fokus Strom, Abschlussbericht. Dornbirn, 2020.
- STATISTIK AUSTRIA (2020): Bundesländer Energiebilanz Vorarlberg 1970–2018. Wien.
- UBA – Umweltbundesamt GmbH (2019): Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2018. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2019). Reports, Bd. REP-0746. Umweltbundesamt, Wien.
- UBA – Umweltbundesamt GmbH (2020): Energie- und Monitoringbericht zur Energieautonomie Vorarlberg 2005–2018, Wien, Bregenz, Juni 2020.
- VORARLBERGER ENERGIENETZE (2020): Landesbilanz für elektrische Energie und Erdgas 2005–2018. Bregenz, Juni 2020.
- WEGENER CENTER (2020): Effort Sharing among EU Member States Green Deal Emission Reduction Targets for 2030, Graz, October 2020.

Impressum

Herausgeber und Medieninhaber

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Landhaus, Römerstrasse 15, 6901 Bregenz

Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten

Hersteller, Verlags- und Herstellungsort

Amt der Vorarlberger Landesregierung, 6901 Bregenz

Bildnachweise Markus Gmeiner: Cover, S. 4, S. 10,
S. 35, S. 43 oben, S. 51, S. 56, S. 57, S. 58, S. 63, S. 76 –

Caroline Begle: S. 25 – Ignazio Martinez: S. 43 unten
– Matthias Dietrich: S. 62

Druck Buchdruckerei Lustenau





Land Vorarlberg | www.vorarlberg.at/datenschutz

Amt der Vorarlberger Landesregierung
Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten
Fachbereich Energie und Klimaschutz
Landhaus, Römerstraße 15, 6901 Bregenz
T +43 5574 511 26105
energieautonomie@vorarlberg.at
www.vorarlberg.at/energieautonomie

Stand: September 2021