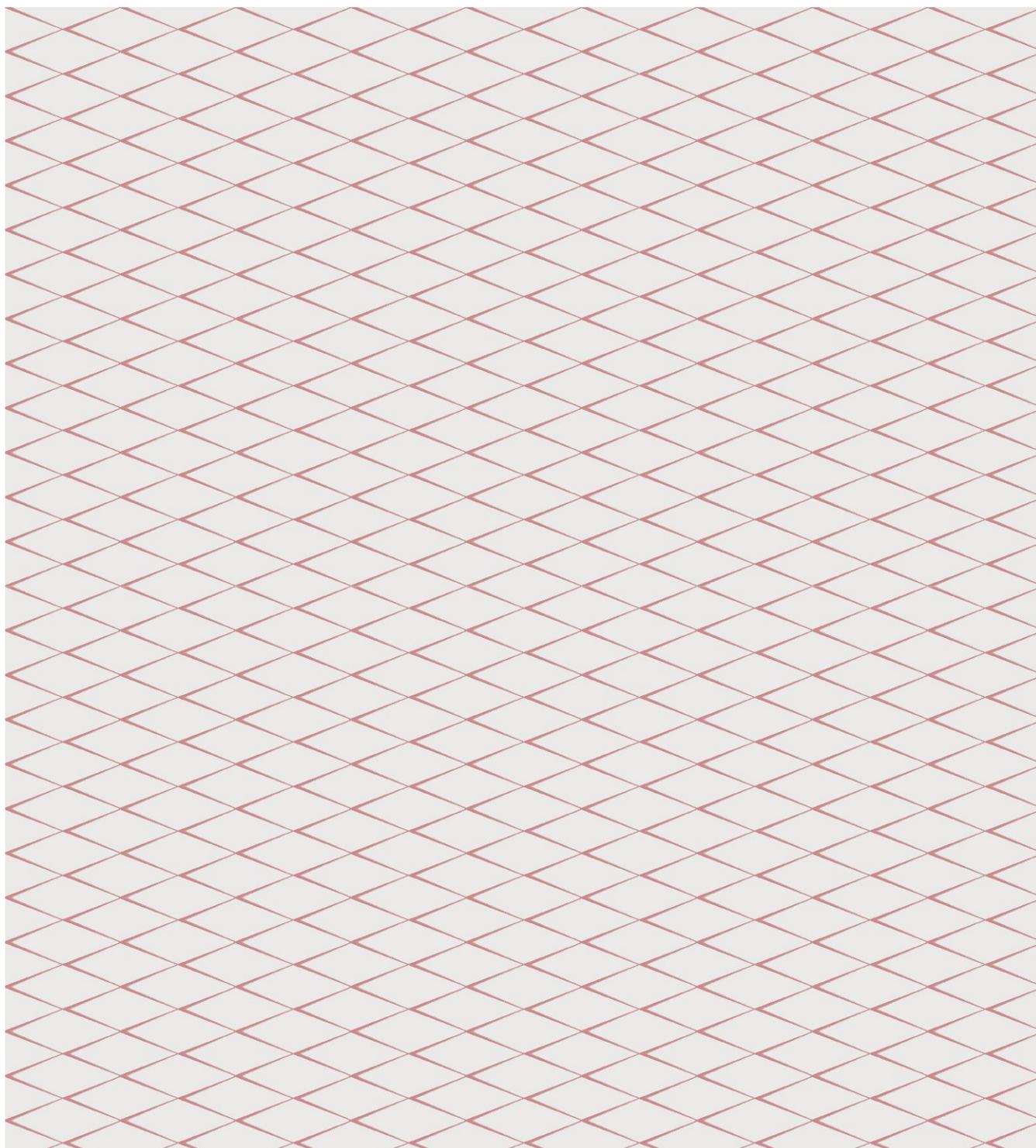


Grundlagenstudie für die Weiterentwicklung der MuKEEn

Bereich Heizungsersatz



Projektteam

Dr. Sabine Perch-Nielsen
Levin Koller
Lukas Lanz
Dr. Michel Müller

EBP Schweiz AG
Mühlebachstrasse 11
8032 Zürich
Schweiz
Telefon +41 44 395 16 16
info@ebp.ch
www.ebp.ch

18. novembre 2022
2022-10_19_Schlussbericht.docx

Récapitulatif

Situation initiale: dans le «Modèle de prescriptions énergétiques des cantons» (MoPEC), en 2014, une innovation importante a été introduite dans le domaine du remplacement du chauffage. Concrètement, une part de 10 % d'énergies renouvelables a été prescrite lors du remplacement de l'installation de production de chaleur dans les bâtiments d'habitation. Les cantons sont actuellement en train d'élaborer le prochain MoPEC (date cible 2025). Il est clair que les prescriptions actuelles ne sont pas encore suffisantes pour atteindre la neutralité climatique en Suisse («zéro net») d'ici 2050. Pour cela, il faut en principe une obligation de 100 % d'énergies renouvelables dans tous les bâtiments.

Situation initiale:
remaniement du
MoPEC

Objectifs: les objectifs concrets de la présente étude de fond sont:

- documenter de manière systématique et claire l'effet du MoPEC actuel;
- montrer dans quels types de bâtiments un chauffage fossile est encore installé malgré la réglementation;
- montrer les raisons pour lesquelles aucun passage aux énergies renouvelables n'a eu lieu; et
- décrire les implications des résultats pour le perfectionnement du MoPEC.

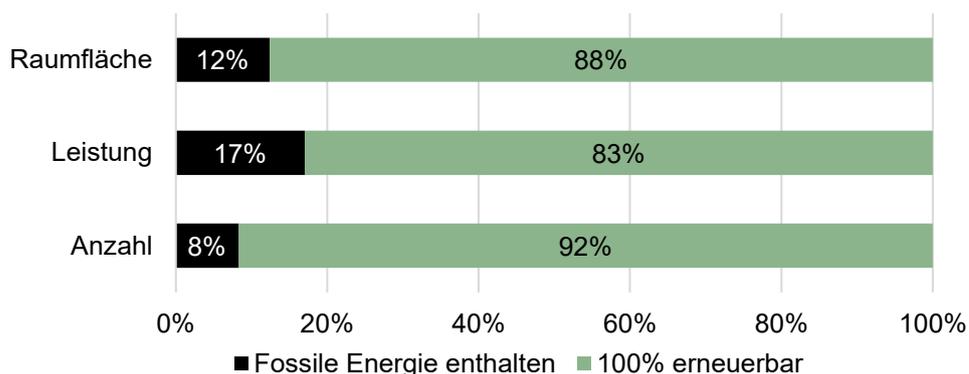
Objectifs: effet du
MoPEC actuel et
implications

Procédure: dans une première étape, la disponibilité des données a été vérifiée dans sept cantons ayant introduit des prescriptions. Ensuite, les données relatives à l'évolution du remplacement du chauffage dans les cantons de Bâle-Ville, de Fribourg, de Lucerne, du Jura et de Neuchâtel ont été obtenues, analysées et interprétées. Pour terminer, des interviews approfondies ont été effectuées avec des conseillers et des ingénieurs en énergie dans le canton de Bâle-Ville.

Procédure: analyse
des données dans
cinq cantons

Effet des prescriptions sur le remplacement du chauffage: dans les cinq cantons, il existe des prescriptions différentes concernant le remplacement du chauffage, la part de renouvelables allant de 10 à 100 %. Dans l'ensemble, elles obtiennent un effet très important. Dans la moyenne des cinq cantons, les nouvelles prescriptions ont eu pour conséquence que 90 % des nouveaux chauffages dans les bâtiments d'habitation fonctionnent avec des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur (voir l'illustration plus bas), ce qui correspond à une part de plus de 85 % de la surface chauffée. L'effet obtenu ne dépend cependant pas uniquement du degré d'exigence de la prescription, mais également de la structure du parc immobilier cantonal et de la disponibilité de gaz. Les pompes à chaleur jouent par ailleurs un rôle important dans tous les cantons et tous les types de communes, et l'importance de solutions telles que la chaleur à distance et le bois varient en fonction de la situation locale. D'autres solutions, à l'instar du remplacement des fenêtres, du biogaz ou de solutions bivalentes, jouent quant à elles un rôle secondaire dans les cinq cantons.

Les prescriptions
ont un effet impor-
tant



Part de renouvelables après le remplacement du chauffage en fonction de la surface, de la puissance de chauffage nouvellement installée et du nombre de changements de chauffages (données: cantons LU, JU, FR, NE, BS, uniquement bâtiments d'habitation. n = 6142)

Légende: Surface (Raumfläche) / Puissance (Leistung) / Nombre (Anzahl) / Énergies fossiles contenues (Fossile Energie enthalten) / 100 % renouvelables (100 % erneuerbar)

Exceptions: tous les bâtiments peuvent atteindre une part de renouvelables de 10 ou 20 %, ou présentent une efficacité minimale. Si la part de renouvelables est augmentée à 100 %, des exceptions pour jusqu'à 10 % des cas au moins étaient jusqu'ici nécessaires.

Une part de 100 % de renouvelables requiert jusqu'ici une part de 10 % d'exceptions

Analyse des chauffages fossiles restants: les deux principaux facteurs qui rendent difficile le passage complet aux énergies renouvelables sont un environnement urbain avec un milieu bâti dense ainsi que la disponibilité de gaz, le type et la taille du bâtiment jouant aussi un rôle. Dans les maisons individuelles, on passe plus souvent aux énergies renouvelables que dans les autres types de bâtiments et, dans les immeubles, les bâtiments plus grands changent moins souvent.

L'environnement urbain et la disponibilité de gaz sont des obstacles importants

Raisons concernant les chauffages fossiles restants: seul le canton de Bâle-Ville documente largement les raisons de l'autorisation d'une exception concernant la part obligatoire de 100 % de renouvelables. L'analyse de ces cas montre qu'en cas d'encouragement important, ce sont les raisons techniques qui sont plutôt prédominantes, mais que les raisons financières restent importantes. Par conséquent, les raisons financières seraient prédominantes en cas d'encouragement moins important. Des raisons techniques importantes sont la disponibilité de chauffage à distance et les problèmes de place et de puissance pour les pompes à chaleur. À l'inverse de la perception générale de la population, le bruit n'est plus du tout un problème, même dans les zones d'habitation à très forte densité. Bâle-Ville n'étant pas représentatif de la Suisse, les résultats ne peuvent pas être transposés à l'échelle nationale.

Les raisons techniques et financières sont importantes

Recommandations: le projet de loi prévu est imposé, à savoir une obligation de renouvelables dans tous les bâtiments. Comme il n'est pas possible de généraliser les cas où le passage complet aux énergies renouvelables n'est tout simplement pas possible, nous recommandons de ne pas prévoir d'exception systématique de nature géographique ou technique dans le nouveau

Aucune exception de nature géographique ou technique définie

MoPEC, mais que la proportionnalité de la prescription fixe les limites de manière individuelle. De plus, nous recommandons aux cantons de prévoir des mesures compensatoires concrètes et prédéfinies au cas où un passage complet aux énergies renouvelables ne devait pas être techniquement faisable ou économiquement supportable. Elles augmentent l'effet de la prescription, apportent des clarifications aux propriétaires et réduisent la charge d'exécution. Obstacles concrets et autres recommandations:

— *Environnement urbain*: les ressources utilisables de manière flexible telles que le bois et le gaz renouvelable sont limitées. Pour qu'un passage aux énergies renouvelables soit réussi, ces agents énergétiques ne doivent pas être utilisés dans les communes où des solutions individuelles seraient aussi possibles en lieu et place de la chaleur à distance. Nous recommandons donc aux cantons de faire pression en ce sens avec les instruments dont ils disposent, notamment des listes de priorités correspondantes dans les plans directeurs et l'exigence, l'encouragement et l'approbation de planifications énergétiques territoriales dans les villes et communes plus denses. De plus, nous recommandons aux cantons de prendre davantage en compte le thème des accumulateurs de chaleur (régénération du champ de sondes, accumulateurs solaires et de glace, etc.) lors de l'élaboration de leur encouragement.

Ne pas utiliser de bois et de gaz renouvelables sans y être obligé

— *Bâtiments mal isolés*: les analyses effectuées à Bâle-Ville montrent qu'en dehors des zones d'habitation à forte densité, le problème de la place est moins important, mais que celui de la puissance le devient de plus en plus, notamment pour les pompes à chaleur. Dans ce cas, nous recommandons aux cantons de continuer à accorder une grande importance à l'encouragement de l'efficacité énergétique.

Continuer d'encourager l'efficacité énergétique avec un mix important

— *Type et taille des bâtiments*: le passage aux énergies renouvelables est bien plus compliqué dans les bâtiments plus grands. Nous recommandons donc aux cantons d'encourager bien davantage les solutions de chauffage renouvelable dans les bâtiments plus grands par rapport aux maisons individuelles.

Un encouragement plus important pour les bâtiments plus grands

Disponibilité de gaz: la disponibilité locale de gaz en tant qu'agent énergétique rend difficile le passage complet aux énergies renouvelables. Dans ce cas, nous recommandons aux cantons d'exiger, d'encourager et d'approuver des planifications énergétiques communales, afin de soutenir le développement ciblé et l'arrêt de l'infrastructure gazière dans les villes et les communes.

Exiger et encourager des planifications énergétiques communales

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	7
1.1	Ausgangslage	7
1.2	Ziele	7
2.	Vorgehen	8
3.	Kantonale Regelungen und Hintergründe	10
3.1	Vorschriften	10
3.2	Hintergrund	11
4.	Wirkung der Vorschriften zum Heizung ersatz	17
4.1	Gesamtblick	17
4.2	Ausnahmen und Härtefälle	20
4.3	Entwicklung über die Zeit	21
4.4	Standardlösungen im Detail	22
4.5	Nicht-Wohnbauten	24
5.	Analyse der verbleibenden fossilen Heizungen	25
5.1	Raumstruktur	25
5.2	Gebäudetyp	27
5.3	Gebäudegrösse	28
5.4	Gebäudealter	28
5.5	Vorherige Heizung	29
6.	Gründe für die verbleibenden fossilen Heizungen	31
6.1	Übersicht der Gründe	31
6.2	Analyse der technischen Gründe	32
6.3	Analyse der finanziellen Gründe	35
7.	Schlussfolgerungen	36
8.	Empfehlungen	39

1. Einleitung

1.1 Ausgangslage

In der Schweiz tragen die Kantone die Verantwortung für Massnahmen, die den Verbrauch von Energie in Gebäuden betreffen. Seit 1992 erarbeiten daher die Kantone die sogenannten «Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich» (MuKE n). Die MuKE n werden von der Konferenz kantonaler Energiedirektoren verabschiedet und sind modular aufgebaut. Sie enthalten konkrete Empfehlungen an die Kantone zur Umsetzung im kantonalen Bau- und Energierecht.

Rolle der Kantone und Entstehung der MuKE n

In der vierten Auflage der Vorschriften im Jahr 2014 wurde im Bereich Heizungser satz eine wichtige Neuerung eingeführt. Neu sollte der Moment, wenn der Heizkessel erneuert werden muss, als Chance für energetische Verbesserungen genutzt werden. Konkret wurde in Wohnbauten beim Ersatz des Wärmeerzeugers ein Anteil von 10 % erneuerbarer Energien vorgeschrieben (Modul F, Artikel 1.29 bis 1.31 der MuKE n 2014).

neue Regelung beim Heizungser satz

Zwischen 2017 und Mitte 2022 haben 17 Kantone das Modul in dieser Form oder mit Anpassungen in ihren kantonalen Gesetzen in Kraft gesetzt. Rund 55 % der Schweizer Bevölkerung lebt heute in einem Kanton mit einer in Kraft gesetzten Vorschrift¹. Damit bestehen nun seit einigen Jahren Erfahrungen mit der Vorschrift.

Von 17 Kantonen in Kraft gesetzt

Die Kantone sind zwischenzeitlich bereits an der Erarbeitung der fünften Auflage der MuKE n (Zieljahr 2025). Es ist klar, dass die bestehenden Vorschriften noch nicht genügen, um das Ziel einer klimaneutralen Schweiz («netto null») bis 2050 zu erreichen. Für dieses Ziel braucht es im Grundsatz eine Pflicht zu 100 % erneuerbarer Energie bei Neu- und bestehenden Bauten. Zudem werden Nicht-Wohnbauten einbezogen werden müssen.

stärkere Vorschriften nötig für netto null

1.2 Ziele

Ziel der Studie ist es, die möglichen Hürden für die angedachte Gesetzesvorlage (Umstellung auf 100 % erneuerbare Energien in allen Bauten) vorzeitig zu erkennen, um Massnahmen identifizieren zu können (z.B. spezifische Ausgestaltung Förderung, reduzierte Anforderungen, u.ä.) sowie sachlich sauber fundierte Argumente in die politische Diskussion einbringen zu können. Konkret sind die Unterziele der Grundlagenstudie wie folgt:

Hürden erkennen und Massnahmen identifizieren

- Die Wirkung der aktuellen MuKE n ist anhand von einigen Kantonen systematisch und übersichtlich dokumentiert.
- Es ist im Detail aufgezeigt, in welcher Art von Gebäuden trotz der Regelung immer noch eine fossile Heizung installiert ist und welchen Anteil solche Gebäude ausmachen.

¹ EnDK, BFE und BAFU (2022): Stand der Energie- und Klimapolitik in den Kantonen 2022.

- Es ist aufgezeigt, aus welchen Gründen eine 100-prozentige Umstellung auf erneuerbare Energien nicht erfolgte und welchen Anteil solche Gebäude ausmachen.
- Die Hürden der angedachten Gesetzesvorlage sind beschrieben. Die Implikationen der Resultate für die Weiterentwicklung der MuKE n sind gezogen, entsprechende Gegenmassnahmen sind identifiziert.

2. Vorgehen

Systemgrenze

Das Vorgehen besteht im Grundsatz darin, die Entwicklung des Heizung ersatzes in denjenigen Kantonen zu analysieren, welche die Vorschrift eingeführt haben. Eine Analyse aller Kantone mit eingeführter Vorschrift war nicht möglich. So wurden in einem ersten Schritt bei sieben Kantonen Datenabklärungen vorgenommen: Basel-Stadt, Fribourg, Luzern, Jura, Neuchâtel, Schaffhausen und Thurgau. Es zeigte sich, dass in den Kantonen Schaffhausen und Thurgau keine Daten auf kantonaler Ebene vorliegen und daher keine Analysen möglich sind. Daher wurde die Analyse auf die Kantone Basel-Stadt, Fribourg, Luzern, Jura und Neuchâtel beschränkt. Sie bilden eine grosse Diversität an Raumstrukturen, Gebäudeparks und Vorschriften ab. Eine Einschätzung der Repräsentativität dieser Auswahl bezüglich der Art der Vorschrift findet sich Kapitel 3.1.

Auswahl der Kantone

Analyse Daten Heizung ersatz (Kapitel 4 und 5)

Die Daten wurden bei den kantonalen Energiefachstellen bezogen (Stand Juli/August 2022). Es bestanden Unterschiede im Umfang, Format und Detaillierungsgrad. Für die Analysen wurden daher die Daten in einem ersten Schritt in eine einheitliche Struktur überführt. Dies ermöglicht künftig eine einfache Aktualisierung der Analyse oder Ergänzung durch Daten weiterer Kantone. In einem nächsten Schritt wurden für die Analysen irrelevante Informationen entfernt, so zum Beispiel Daten zum Heizung ersatz bei Neubauten.

Aufarbeitung der kantonalen Daten

Die Gespräche zu den Daten mit Fachleuten der Energiefachstellen zeigten auf, dass im ersten Jahr der Einführung die Daten oft weniger repräsentativ sind als die Jahre danach. Folgende Gründe wurden dafür genannt:

Erstes Jahr nach der Einführung weniger repräsentativ

- In einigen Kantonen wurde ein neues Meldeverfahren eingeführt. Es braucht entsprechend Zeit, bis die Akteure sich daran gewöhnen, die Heizungswechsel zu melden. Dies liess sich in gewissen Kantonen daran ablesen, dass die Anzahl gemeldeter Heizungswechsel im ersten Jahr relevant tiefer war als erwartet und seither auch angestiegen sind. Ein weiterer Grund für die tiefe Zahl Heizungswechsel ist, dass Heizungen in Antizipation der neuen Regelung in den Jahren davor (frühzeitig) ersetzt wurden.
- Einige Kantone waren im Laufe der ersten Monate in schwierigen Fällen eher kulant.

- Vor der Inkraftsetzung von Gesetzesänderungen häufen sich erfahrungsgemäss Gesuche für Vorhaben nach den bisherigen Vorschriften. Bis sich eine Gesetzesänderung «stabilisiert» hat, braucht es eine gewisse Zeit.
- Zudem wurden im Kanton Basel-Stadt die Daten nach Datum der Umsetzung geliefert. Dies bedeutet, dass der Datensatz zu Beginn der Einführung auch Heizungswechsel enthielt, die noch vor der Inkraftsetzung bewilligt worden waren.

Aus diesen Gründen wurden in den Kantonen Luzern, Jura, Fribourg und Basel-Stadt die Heizungswechsel im ersten Jahr nach Inkraftsetzung des Energiegesetzes in den Analysen nicht berücksichtigt (siehe Tabelle 1). Als Ausnahme wurden für den Kanton Neuchâtel alle Daten berücksichtigt, weil die Vorschrift dort erst ein gutes Jahr zuvor eingeführt wurde. Dementsprechend sind die Analysen für den Kanton Neuchâtel weniger repräsentativ als für die anderen Kantone. Generell decken die Daten in den Kantonen unterschiedliche grosse Anteile der tatsächlichen Heizungswechsel ab. In Basel-Stadt und Fribourg erfolgt ein laufender Abgleich der Daten mit der zweijährlicher Feuerungskontrolle, so dass die Heizungswechsel recht vollständig abgedeckt werden. In den übrigen drei Kantonen wird ein Teil der Heizungswechsel vermutlich (noch) nicht erfasst. Der Anteil der nicht erfassten Heizungswechseln lässt sich nicht genau quantifizieren, grobe Abschätzungen der kantonalen Energiefachstellen ergaben Anteile von womöglich bis zu 30%.

Ausschluss des ersten Jahres in den Auswertungen

Kanton	Inkraftsetzung	Vorhandene Daten	Berücksichtigte Daten	Anzahl
<i>Luzern</i>	Januar 2019	Meldung ab 1. Jan. 2019	Meldung ab 1. Jan. 2020	1'488 (von 2'115)
<i>Jura</i>	April 2019	Bewilligung ab 1. April 2019	Bewilligung ab 1 April 2020	604 (von 695)
<i>Fribourg</i>	Januar 2020	Bewilligung ab 1. Jan. 2020	Bewilligung ab 1. Jan. 2021	2'175 (von 3'122)
<i>Neuchâtel</i>	Mai 2021	Meldung ab 1. Mai 2021	Meldung ab 1. Mai 2021	666 (von 666)
<i>Basel-Stadt</i>	Oktober 2017	Umsetzung ab 1. Okt. 2017	Umsetzung ab 1. Jan. 2019	1'223 (von 2'165)

Tabelle 1: Übersicht über die berücksichtigten Daten der fünf Kantone LU, JU, FR, NE und BS

Zusätzlich zu den Angaben der Kantone zum Heizungsersatz wurden Daten aus dem Gebäude und Wohnungsregister (GWR) sowie aus der Applikation der Schweizer Gemeinden des Bundesamts für Statistik verwendet. Mit Hilfe des eidgenössischen Gebäudeidentifikators (EGID) wurde jedem Heizungswechsel-Datensatz wo nötig Informationen zum Gebäudetyp, Gebäudealter, Gebäudegrösse sowie zur Raumtypologie zugeordnet. Als Indikator für die Gebäudegrösse wurde die Energiebezugsfläche herangezogen, welche hier im Bericht aus Gründen der Lesbarkeit als *Raumfläche* bezeichnet wird. Falls es im GWR Datenlücken zur Energiebezugsfläche gab, wurde sie mit Hilfe weiterer GWR-Daten wie der Summe der Wohnflächen oder der

Ergänzung mit Gebäudetaten und Raumtypologien

Gebäudefläche und Anzahl Stockwerke angenähert. Auf dieser Grundlage wurden die diversen Analysen vorgenommen.

Analyse der Gründe für fossile Heizungen (Kapitel 6)

Informationen zu den Gründen, warum trotz Vorschrift immer noch fossile Heizungen eingesetzt werden, sind leider kaum vorhanden. Nur im Kanton Basel-Stadt werden die Gründe für die Bewilligung einer Ausnahme vom 100 % erneuerbaren Pflichtanteil weitgehend dokumentiert.

Nur in Basel-Stadt Informationen zu den Gründen

In einem ersten Schritt wurden die Daten beim Kanton beschafft. Es gab insgesamt 251 Ausnahmegewilligungen, die seit Inkraftsetzung der Vorschrift bis Mitte 2022 gewährt wurden. Die dokumentierten Gründe wurden mit Ressortleiter Energietechnik der Abteilung Energie strukturiert, um die Gründe auch quantitativ auswerten zu können. Begleitend dazu wurden die Resultate durch qualitative Interviews mit Energieingenieurinnen und -beratern des Kantons plausibilisiert und ergänzt. Dabei wurde darauf geachtet, dass die Interviewpartner sowohl die dicht bebauten Kernzonen als auch die übrigen Zonen abdeckten.

Strukturierung der Daten sowie begleitende Interviews

3. Kantonale Regelungen und Hintergründe

Die analysierten Kantone haben unterschiedliche Ausgangslagen bezüglich Vorschriften, Gebäudepark und Raumstruktur. In diesem Kapitel werden die geltenden Vorschriften beim Heizungsersatz sowie die unterschiedlichen Ausgangslagen in Bezug auf Raumstruktur und bestehendem Gebäudepark dargestellt. Diese Informationen helfen bei der Interpretation der Resultate und der Unterschiede zwischen den Kantonen.

Grundlage für Interpretation der Resultate

3.1 Vorschriften

In allen fünf Kantonen wurde in den letzten fünf Jahren eine neue Regelung zu den Anforderungen beim Ersatz einer fossilen Heizung eingeführt. Luzern und Jura orientierten sich dabei stark am Modul F der MuKE n 2014, das explizit auf die energetisch ineffizientesten Gebäude abzielt. Sie führten für wenig energieeffiziente Wohnbauten der GEAK-Klasse E oder schlechter die Pflicht ein, nach dem Heizungsersatz einen Anteil von 10 % erneuerbar zu erzeugen. Angesichts der Weiterentwicklung der MuKE n lag ein besonderes Interesse auch auf denjenigen Kantonen, die noch einen oder zwei Schritte weiter gingen (Fribourg, Neuchâtel, Basel-Stadt). Sie erhöhten beispielsweise den Anteil Erneuerbare und verschärften die damit zusammenhängende Effizienz-Vorschrift (GEAK D und schlechter) oder weiteten die Vorschrift auch auf Nichtwohnbauten aus. Ein weiterer Unterschied besteht in der Anerkennung von erneuerbaren Gasen zur Umsetzung der Vorschrift. Eine Übersicht der Regelungen findet sich in Tabelle 2.

Übersicht der fünf Kantone

	Luzern (LU)	Jura (JU)	Fribourg (FR)	Neuchâtel (NE)	Basel-Stadt (BS)
<i>Betroffene Gebäude</i>	Wohnbauten (inkl. Mischbauten: Wohnfläche >150 m ²)	Wohnbauten (inkl. Mischbauten: Wohnfläche >150 m ²)	Wohnbauten (inkl. Mischbauten: Wohnanteil > 50 %, Wohnfläche >150 m ²)	Wohnbauten (inkl. Mischbauten: Wohnanteil > 50 %)	Alle Bauten
<i>Ausnahmen Effizienz</i>	ab GEAK D	ab GEAK D	ab GEAK C	ab GEAK C	keine
<i>Erneuerbarer Pflichtanteil</i>	10 %	10 %	20 %	100 %, falls keine Mehrkosten Investition, sonst 20%	100 %, falls keine Mehrkosten Investition, sonst 20% (Nebenbedingung 50% beim Warmwasser)
<i>Biogas-Regelung</i>	mind. 20 % (zwingend regional, zu Beginn hinterlegt)	keine	mind. 40 % (zu Beginn hinterlegt)	keine	keine

Tabelle 2: Geltende Vorschriften zum Heizungsersatz in den fünf analysierten Kantonen

Die fünf Kantone decken eine grosse Bandbreite an möglichen Vorschriften ab. Sie sind nicht repräsentativ für die Schweiz, da Stand Sommer 2022 immer noch 45 % der Bevölkerung in Kantonen ohne eine entsprechende Vorschrift lebt. Zudem wurde ein Fokus auf Kantone mit weitergehenden Vorschriften gesetzt (Fribourg, Neuchâtel, Basel-Stadt). Diese sind innerhalb der 17 Kantone mit Vorschrift eher die Ausnahme. Bezüglich der Anerkennung von Biogas sind mit den 5 Kantonen nicht alle relevanten Varianten abgedeckt. Es werden nur die Varianten «keine Anerkennung» sowie «Anerkennung durch anfängliche Hinterlegung von Zertifikaten²» abgedeckt. Andere Kantone haben es bei der Anerkennung beispielsweise ermöglicht, dass die Zertifikate dafür laufend bezahlt werden. Die Wirkung einer solchen Anpassung kann mit den vorliegenden Analysen also nicht aufgezeigt werden.

Kantone nicht repräsentativ für die Schweiz

3.2 Hintergrund

Neben den unterschiedlichen Vorschriften sind beim Vergleich auch Unterschiede in der räumlichen Struktur und im Gebäudepark der Kantone zu berücksichtigen. Dazu werden in diesem Kapitel die Strukturen und Gebäudeparks der Kantone verglichen. Als Datengrundlage dienen dazu die seit Einführung der Vorschrift gemeldeten oder bewilligten Heizungswechsel ohne Berücksichtigung des ersten Jahres (siehe dazu Kapitel 2). Inwieweit die bisher gemeldeten Heizungswechsel für den Gebäudepark des Kantons repräsentativ sind, kann nicht beurteilt werden.

Analyse anhand der Daten der Heizungswechsel.

2 einmaliger Kauf der Zertifikate für eine angenommene Lebensdauer des Heizkessels von 20 Jahren

Raumstruktur

Als Indikator der Raumstruktur dient die Stadt/Land-Typologie des Bundesamts für Statistik, welche jede Gemeinde der Schweiz anhand morphologischer (Dichte) und funktionaler Kriterien (Pendlerbewegungen) in die drei Kategorien städtisch, ländlich und intermediär (sowohl städtische wie auch ländliche Merkmale) einteilt. In dicht bebauten Gebieten sind leitungsgebundene Energieträger eher rentabel zu betreiben (Gas, Wärmeverbunde), dahingegen erschweren die Platzverhältnisse eher Lösungen mit Wärmepumpen (Platz).

Offizielle Stadt/Land-Typologie als Indikator der Raumstruktur

Die Raumstruktur unterscheidet sich sehr stark von Kanton zu Kanton (siehe Abbildung 1). In den Kantonen Jura und Fribourg fanden die bisherigen Heizungswechsel zu grossen Teilen in ländlichen und nur in 20 bis 25 % der Fälle in städtischen Gebieten statt. In Luzern und Neuchâtel ist es in etwa umgekehrt: Während 45 bis 60 % der Heizungswechsel in städtischen Gebieten stattfanden, waren es unter 20 % in ländlichen. Der Kanton Basel-Stadt als Spezialfall ist vollständig städtisches Gebiet.

Grosse Unterschiede der Bebauungsdichte

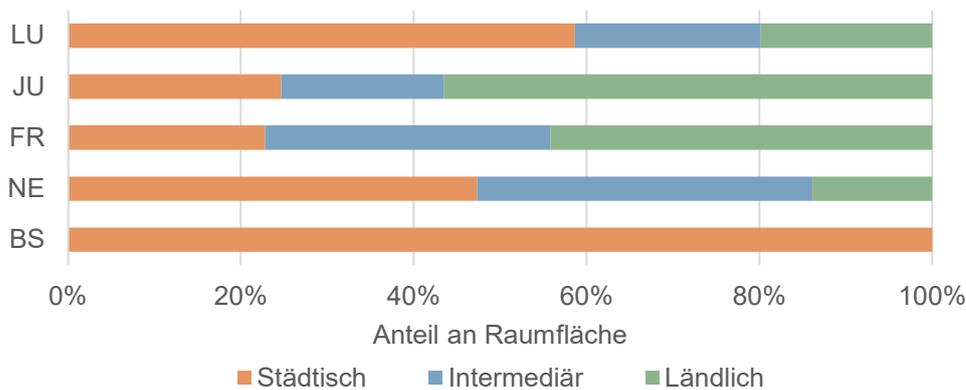


Abbildung 1: Anteil Stadt/Land-Typologie bei Heizungswechseln je Kanton (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

Neben der Stadt/Land-Typologie mit drei unterschiedlichen Kategorien, besteht eine weitere offizielle Gemeindetypologie mit 9 Kategorien (siehe Abbildung 2). Sie teilt die drei Stadt/Land-Typologien jeweils in drei weitere Unterkategorien auf: Die städtischen Gemeinden werden weiter differenziert nach Grösse, der intermediäre Raum nach Dichte und der ländliche Raum nach Zentralität. Die Auswertung zeigt, dass sich die Kantone auch innerhalb der gleichen Stadt/Land-Typologie stark unterscheiden. So sind die Städte im Jura klein und in Neuenburg und Luzern mittelgross, die Gemeinden im Jura peripher und in Luzern und Fribourg eher zentral gelegen.

Grosse kantonale Unterschiede auch innerhalb einer Stadt/Land-Typologie

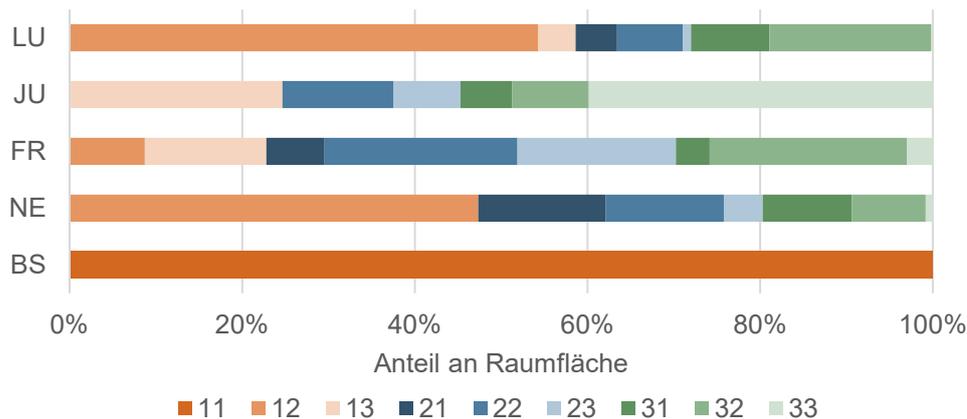


Abbildung 2: Anteil Gemeindetypologie mit 9 Kategorien bei Heizungswechseln je Kanton (11: städtisch, gross, 12: städtisch, mittelgross, 13: städtisch, klein, 21: periurban, hohe Dichte, 22: periurban, mittlere Dichte, 23: periurban, geringe Dichte, 31: ländlich, Zentrum, 32: ländlich, zentral gelegen, 33: ländlich, peripher. Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

Gebäudetyp

Zur Unterscheidung der Gebäudetypen wurden die offiziellen Gebäudekategorien (GKAT) und Gebäudeklassen (GKLAS) gemäss nationalem Gebäude- und Wohnregister beigezogen. Als *Einfamilienhäuser* wurden sämtliche Gebäude ausschliesslich für Wohnnutzung (GKAT 1020) und Wohngebäude mit Nebennutzung (GKAT 1030) klassifiziert, die eine Wohnung (GKLAS 1110) oder zwei Wohnungen (GKLAS 1121) haben. Als *Mehrfamilienhäuser* wurden Gebäude zusammengefasst, die ausschliesslich für Wohnnutzung (GKAT 1020) mit drei oder mehr Wohnungen (GKLAS 1122) oder die einer anderen Gebäudeklasse angehören (GKLAS > 1122). Die Kategorie *Mischnutzung (Wohnen)* wurde gebildet aus allen Wohngebäuden mit Nebennutzung (GKAT 1030), die drei oder mehr Wohnungen besitzen (GKLAS 1122) oder einer anderen Gebäudeklasse angehören (GKLAS > 1122). Unter *Mischnutzung (Gewerbe)* werden sämtliche Gebäude mit teilweiser Wohnnutzung (GKAT 1040) aufgeführt, ohne weitere Berücksichtigung der Gebäudeklasse (GKLAS). Als Nichtwohnbauten gelten sämtliche Gebäude ohne Wohnnutzung (GKAT 1060) – diese sind nur bei spezifischen Auswertungen von Daten des Kantons Basel-Stadt relevant. Weitere Gebäudekategorien wie provisorische Unterkünfte (GKAT 1010) oder Sonderbauten (GKAT 1080) wurden nicht berücksichtigt.

Klassifizierung der Gebäudetypen nach Kategorie und Klasse im GWR

Die fünf Kantone unterscheiden sich in Bezug auf diese Gebäudetypen (siehe Abbildung 3). Im Kanton Luzern fand der grösste Anteil der Heizungswechsel in Gebäuden mit reiner Wohnnutzung statt, rund die Hälfte der Fälle fand in Mehrfamilienhäusern statt. Im Gegensatz dazu fanden in den Kantonen Jura und Fribourg die Mehrheit der Heizungswechsel in Einfamilienhäusern statt. In den Kantonen Neuchâtel und Basel-Stadt fanden auch viele Heizungswechsel in Mischnutzungen statt. Nicht dargestellt sind die Nichtwohnbauten – sie sind nur im Kanton Basel-Stadt der Erneuerbaren-Vorschrift unterstellt und machen dort rund 11 % aus.

Relevante Unterschiede bezüglich Gebäudetypen

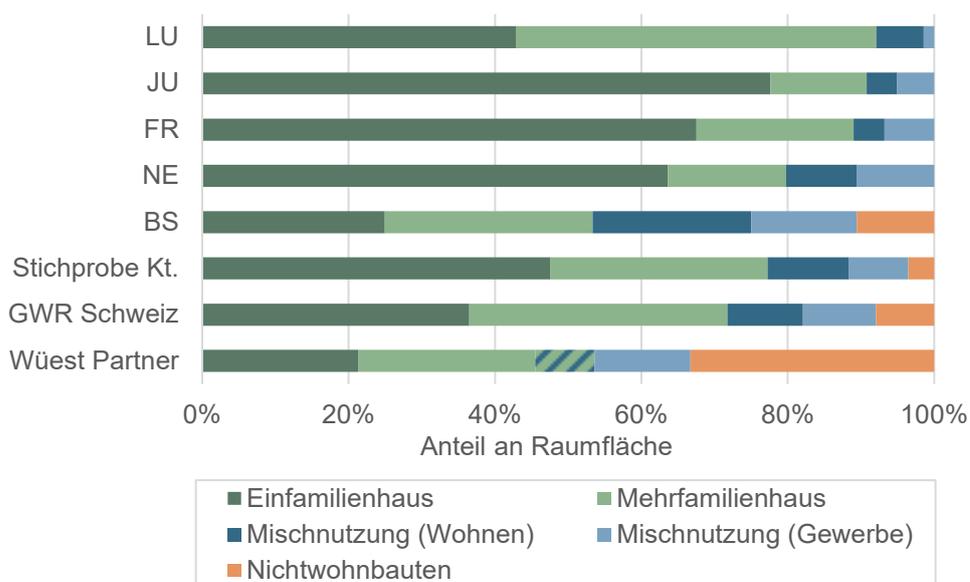


Abbildung 3: Anteil verschiedener Gebäudetypen bei Heizungswechseln je Kanton und für die gesamte Stichprobe aller fünf Kantone (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, alle Bauten) sowie Vergleich mit Anteilen der Gebäudetypen des Schweizer Gebäudeparks gemäss Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) und einer Analyse der Energiebezugsflächen der Schweiz von Wüest Partner³. Die schraffierte Fläche bei den Daten von Wüest Partner deutet den unbekanntem Anteil der Mischnutzungen (Wohnen) an, die in der Analyse in der Kategorie Mehrfamilienhaus inbegriffen sind.

Die Abbildung 3 zeigt zusätzlich zur Stichprobe der fünf Kantone die Anteile der Gebäudetypen am Schweizer Gebäudepark gemäss Gebäude- und Wohnungsregister (GWR) und einer Analyse der Energiebezugsflächen der Schweiz. Der Vergleich zeigt erwartungsgemäss, dass bei der Betrachtung des gesamten Gebäudeparks die Nichtwohnbauten von grosser Bedeutung (über 30 % der Energiebezugsfläche) sind, aber in den abgebildeten Heizungswechseln gar nicht abgebildet werden. Sie sind in vier von fünf Kantonen nicht von der Vorschrift betroffen und werden daher nicht erfasst. Von den Nichtwohnbauten abgesehen, umfasst die bisherige Stichprobe der fünf Kantone (drittunterster Balken) einen höheren Anteil von Einfamilienhäusern und tieferen Anteil an Mehrfamilienhäusern als der Gebäudepark Schweiz.

Stichprobe der fünf Kantone nicht repräsentativ für Gebäudepark Schweiz

Gebäudegrösse

Auch bezüglich der Gebäudegrössen unterscheidet sich die analysierte Datenbasis je Kanton (siehe Abbildung 4). In den Kantonen Fribourg, Neuchâtel und am meisten ausgeprägt in Jura fanden die dokumentierten Heizungswechsel vorwiegend in kleineren Gebäuden unter 300 m² Energiebezugsfläche statt. Dies ist in Anbetracht des grossen Anteils von Einfamilienhäusern nachvollziehbar (siehe Abbildung 3). Dagegen war in den Kantonen Luzern und insbesondere in Basel-Stadt auch ein relevanter Anteil von Gebäuden mit Energiebezugsflächen über 500 m² betroffen.

Energiebezugsflächen der analysierten Gebäude divers

³ Aktualisierung Energiebezugsflächen (Excel-Dokument von Wüest Partner im Auftrag des Bundesamtes für Energie, Datum 26. November 2021)

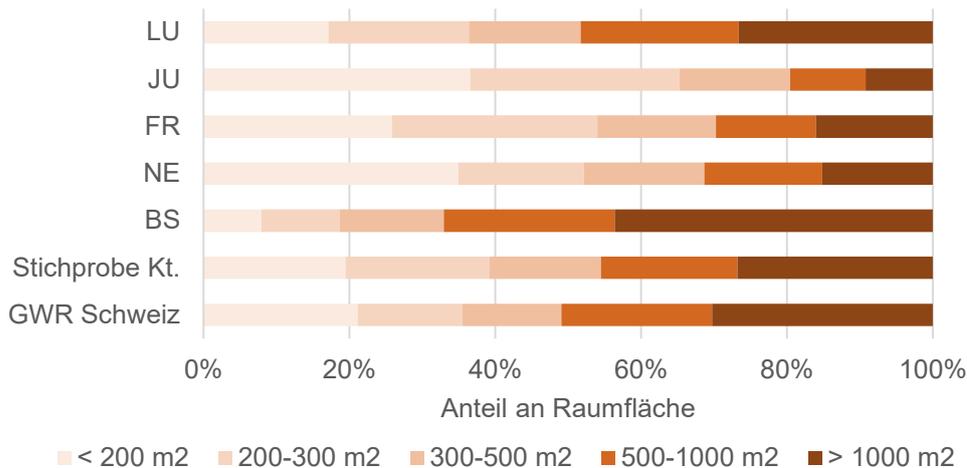


Abbildung 4: Anteil verschiedener Gebäudegrößen (Energiebezugsfläche) bei Heizungswechseln je Kanton und für die gesamte Stichprobe aller fünf Kantone (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten) sowie Vergleich mit Anteilen der Gebäudegrößen aller Schweizer Wohnbauten gemäss Gebäude- und Wohnungsregister (GWR)

Die Abbildung 4 zeigt zusätzlich zur Stichprobe der fünf Kantone die Anteile der Gebäudegrößen aller Schweizer Wohnbauten gemäss Gebäude- und Wohnungsregister (GWR). Der Vergleich zeigt, dass die grössten Gebäude über 1000 m² in den analysierten Heizungswechseln leicht untervertreten sind. Da das GWR bei Wohnbauten in Bezug auf Wohnflächen recht vollständig ist, ist die Verteilung der Gebäudegrößen bei den Wohnbauten insgesamt repräsentativ für alle Schweizer Wohnbauten.

Anteile Gebäudegrösse in Stichprobe der fünf Kantone repräsentativ für Schweizer Wohnbauten

Neben dem Anteil an der Raumfläche interessiert zudem die Anzahl Gebäude. Die kleineren Gebäude bis 300 m² machen mit über 4'500 Heizungswechseln die Mehrheit der Stichprobe der fünf Kantone aus (siehe Abbildung 5).

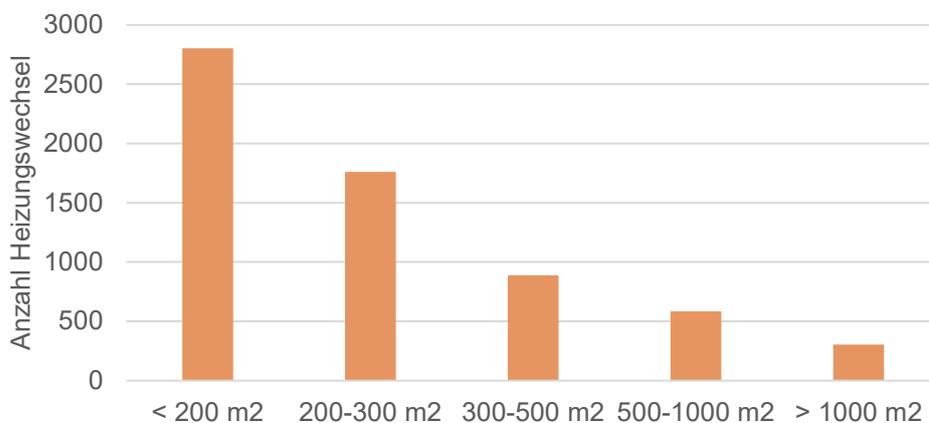


Abbildung 5: Anzahl der Heizungswechsel nach Gebäudegrösse (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

Gebäudealter

Unterschiede zwischen den Kantonen werden auch bezüglich des Alters der analysierten Gebäude ersichtlich (siehe Abbildung 6). In den Kantonen Luzern, Neuchâtel und Fribourg wurde in der Stichprobe deutlich mehr Raumfläche nach 2000 gebaut als in Jura und Basel-Stadt, wo es anteilmässig sehr wenige Neubauten hat. In Luzern und Fribourg wurde zudem viel Raumfläche zwischen 1981 und 2000 zugebaut. Diese beiden Kantone verfügen daher über die jüngsten Gebäudeparks. Gemessen an der Raumfläche sind die Gebäude im Kanton Basel-Stadt im kantonalen Vergleich mit Abstand die ältesten – rund 90 % sind vor 1980 gebaut.

Alter der analysierten Gebäude in LU und FR am jüngsten, in BS am ältesten

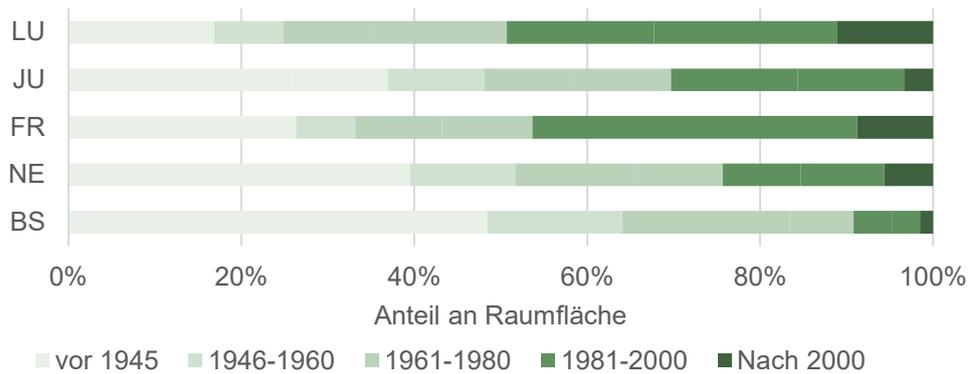


Abbildung 6: Anteil verschiedener Gebäudealter bei Heizungswechseln je Kanton (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

Vorherige Heizung

Nicht zuletzt gilt es beim Vergleich der Kantone auch zu berücksichtigen, ob das Gebäude vor dem Heizungsersatz mit Gas oder Heizöl beheizt wurde. Es bestehen hier relevante Unterschiede⁴ (siehe Abbildung 7). Während in Basel-Stadt rund die Hälfte der Gebäude vorher mit Gas beheizt wurden, sind es in Luzern und Neuchâtel um die 20 %. In Fribourg ist der Anteil noch viel tiefer. In diesen Kantonen wurden vor allem Ölheizungen ersetzt.

Anteil Gas zwischen 5 % und 50 %

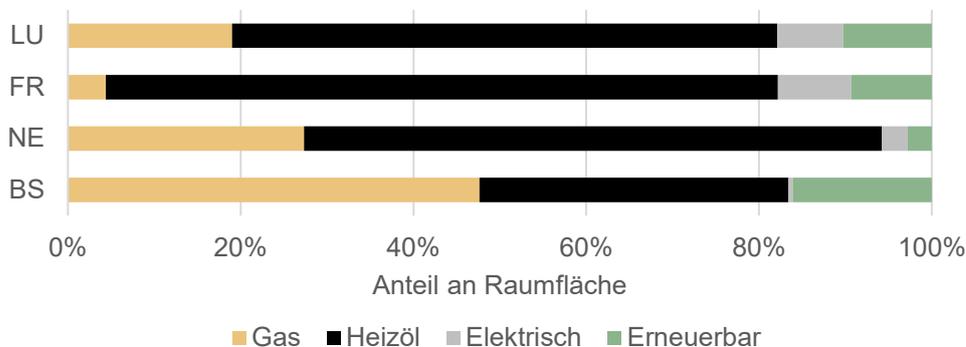


Abbildung 7: Anteil der vorherigen Energieträger bei Heizungswechseln je Kanton (Daten: Kantone LU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

4 Hinweis: Die Daten der vorherigen Heizung fehlen für den Kanton JU, da sie nicht dokumentiert werden.

4. Wirkung der Vorschriften zum Heizungsersatz

4.1 Gesamtblick

Die Analyse über alle fünf Kantone zeigt, dass seit Einführung einer Vorschrift über 90 % der neuen Heizungen in Wohnbauten mit erneuerbarer Energie oder Abwärme betrieben werden (siehe Abbildung 8). Dies entspricht einem Anteil von 83 % erneuerbarer Heizleistung sowie 88 % erneuerbar beheizter Raumfläche. Der Anteil der Wohnbauten, die weiterhin noch mit Heizöl oder Erdgas heizt, liegt also zwischen 8 % bei der Anzahl Gebäude und 17 % bei der neu installierten Heizleistung. Die Unterschiede je nach Indikator zeigen auf, dass in kleineren Gebäuden häufiger auf erneuerbare Energie umgestiegen wird (mehr dazu siehe Kapitel 5.3).

86 % bis 91 %
Wechsel auf erneuerbare Energien

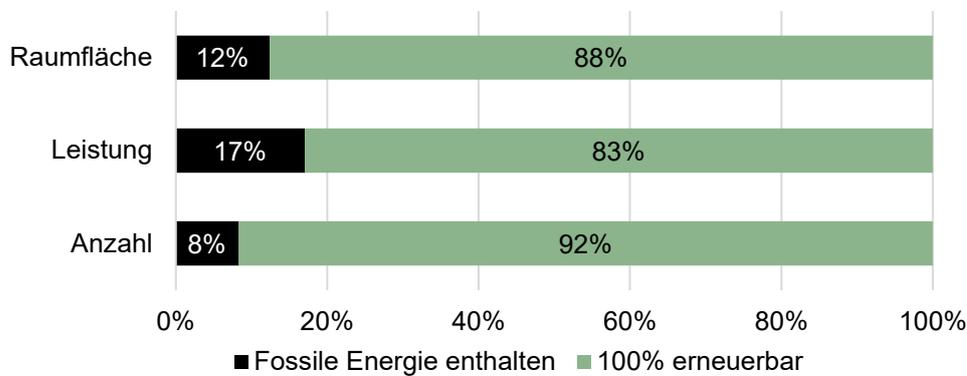


Abbildung 8: Erneuerbarer Anteil nach dem Heizungsersatz nach Raumfläche, neu installierter Heizleistung und Anzahl Heizungswechsel (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten. n = 6'142)

Insgesamt ist der Anteil an zumindest teilweise fossil beheizter Raumfläche mit 12 % sehr gering. Die Unterschiede zwischen den Kantonen sind allerdings bemerkenswert (siehe Abbildung 9). Während in den Kantonen Luzern 25 % und Basel-Stadt 12 % der Raumfläche nach einem Heizungswechsel noch teilweise fossil beheizt wird, liegt der Anteil mit 9 % in Neuchâtel, 8 % in Jura und 1 % in Fribourg deutlich tiefer. Diese Differenzen sind durch die unterschiedlichen Vorschriften, Struktur und Zustand des Gebäudeparks sowie lokale Potenziale an erneuerbaren Energien und Abwärme zu erklären. Die Hauptaussagen bleiben auch gemessen an der Anzahl Heizungswechsel oder neu installierten Heizleistung gleich (siehe Abbildung 10 und Abbildung 11). In den nächsten Kapiteln werden die Ergebnisse jeweils nur noch für den Indikator Raumfläche dargestellt.

Grosse kantonale Unterschiede

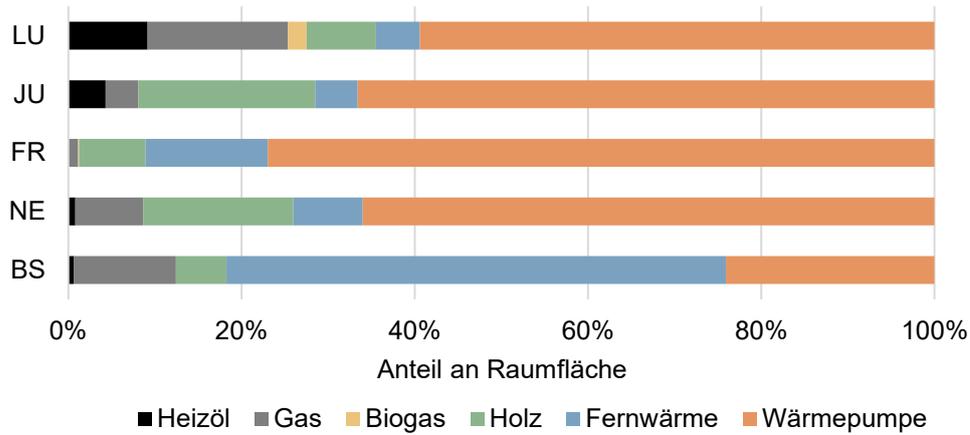


Abbildung 9: Anteil der Heizlösungen nach einem Heizungsersatz je Kanton nach Raumfläche (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

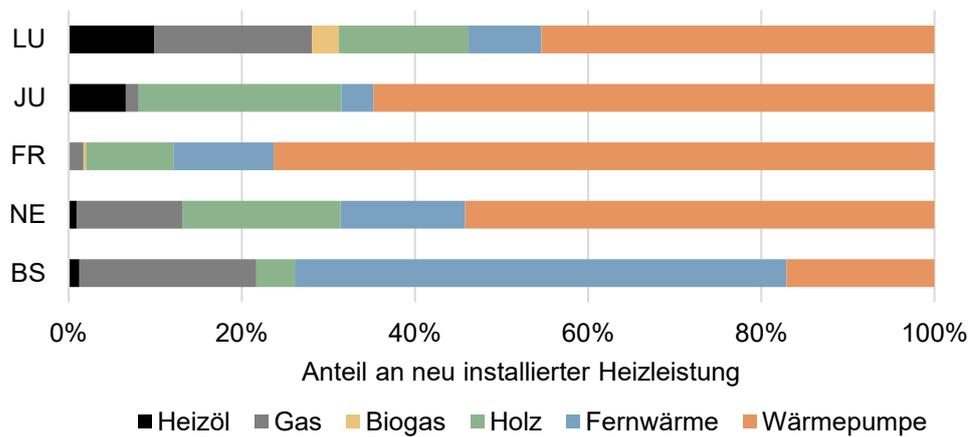


Abbildung 10: Anteil der Heizlösungen nach einem Heizungsersatz je Kanton nach neu installierter Heizleistung (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

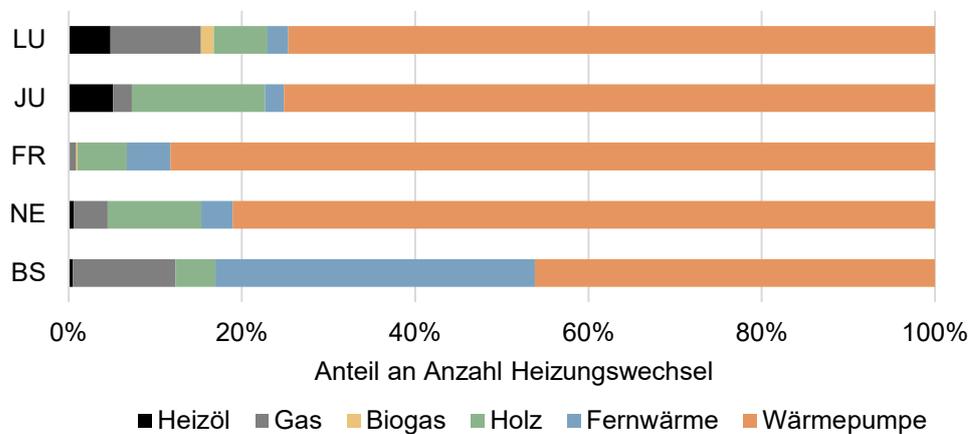


Abbildung 11: Anteil der Heizlösungen nach einem Heizungsersatz je Kanton nach Anzahl Heizungswechsel (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

Werden die erneuerbaren Heizlösungen betrachtet, spielen in allen Kantonen Wärmepumpen eine zentrale Rolle (siehe Abbildung 9). Die Bedeutung von Fernwärme und Holz ist dagegen generell eher gering. Eine Ausnahme ist der Kanton Basel-Stadt, in dem die Fernwärme eine wichtigere Rolle spielt als die Wärmepumpen. Die Bedeutung von Holz ist je nach Kanton sehr unterschiedlich, von unter 10 % im Kanton Basel-Stadt zu über 20 % im Kanton Jura. Die Heizlösung Biogas ist nur in den Kantonen Luzern und Fribourg zulässig, nimmt jedoch in beiden Kantonen einen vernachlässigbaren Stellenwert ein. Im Folgenden wird auf die einzelnen Kantone separat eingegangen.

Wärmepumpen als zentrale Lösung

Im Kanton Luzern gilt ein erneuerbarer Pflichtanteil von 10 %, wobei regionales, im Vorfeld bezahltes Biogas als Heizlösung erlaubt ist. Der Anteil an reinen Wohnbauten ist hoch, die Gebäude sind in der Tendenz gross. Zudem ist die Grösse an städtischen sowie mit Gas versorgten Gebieten erheblich. Aufgrund des niedrigen Pflichtanteils, der Gebäudestruktur sowie den städtischen mit Gas versorgten Gebieten, ist der Anteil an fossilen Heizlösungen mit 25 % am höchsten von allen Kantonen (siehe Abbildung 9). Mit 9 % der Raumfläche wird auch noch der höchste Anteil Ölheizungen installiert. Trotzdem wird bei 75 % der Raumfläche nach einem Heizungsersatz vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt, obwohl der Pflichtanteil lediglich 10 % beträgt. Der Anteil der Heizlösung Biogas ist in Luzern im Vergleich zu den anderen Kantonen am höchsten, bleibt jedoch sehr tief. Die Bedeutung der Fernwärme ist trotz der grossen städtischen Gebiete erstaunlich gering, was auf ein mögliches Ausbaupotenzial von Wärmeverbunden hindeuten könnte.

Luzern

Der zweite Kanton mit einem erneuerbaren Pflichtanteil von 10 % ist der Kanton Jura. Aufgrund des hohen ländlichen Anteils mit vielen kleinen Einfamilienhäusern und einer geringen Erschliessung mit Gasinfrastruktur, ist der Umstieg auf erneuerbare Energie oft einfacher. Im Vergleich mit den Kantonen mit strengerer Vorschrift werden noch etwas mehr Ölheizungen installiert (rund 4 %). Der gesamte Anteil fossil beheizter Raumfläche nach einem Heizungsersatz ist mit 8 % jedoch deutlich geringer als im Kanton Luzern. Somit erzielt der Pflichtanteil von lediglich 10 % einen vollständigen Umstieg auf erneuerbare Energie bei 92 % der Raumfläche. Wärmepumpen stellen dabei mit 67 % die wichtigste erneuerbare Heizlösung dar. Zudem ist der Energieträger Holz im Kanton Jura speziell relevant und nimmt einen deutlich höheren Stellenwert ein als die Fernwärme.

Jura

Im Kanton Fribourg gilt ein höherer erneuerbarer Pflichtanteil von 20 %, wobei 40 % Biogas als Heizlösung anerkannt ist. In Zusammenhang mit dem höheren Pflichtanteil von 20 % gilt auch eine strengere Effizienz-Anforderung (GEAK-Klasse C) als in Luzern und im Jura. Wie der Kanton Jura besteht auch der Kanton Fribourg primär aus ländlichen Gebieten, es gibt viele kleine Einfamilienhäuser und eine tiefe Erschliessung mit Gas. Der Anteil an fossil beheizter Raumfläche nach einem Heizungsersatz ist mit 1 % ausserordentlich tief. Wärmepumpen sind mit 77 % der Heizlösungen gemessen an der Raumfläche der zentrale Pfeiler. Ausserdem ist der Anteil der Fernwärme mit 14 % sehr hoch für einen ländlich geprägten Kanton. Mit einer Kombination von strengeren Vorschriften und einer geeigneten Raumstruktur ist ein tiefer fossiler Anteil zu erwarten. Mit 1 % ist das Ergebnis aber

Fribourg

dennoch überraschend niedrig. Es stellt sich sogleich die Frage, ob alle Heizungswechsel in den Daten erfasst werden. Da die Daten gut mit den Daten der zweijährlichen Feuerungskontrolle übereinstimmen, ist davon auszugehen, dass die überwiegende Mehrheit Heizungswechsel tatsächlich erfasst wird. Zusätzlich zu den Vorschriften und der Raumstruktur sind zudem folgende Gründe für den sehr tiefen Anteil denkbar: Der Anteil an Gas ist sehr gering, weiter sind in Fribourg und Bulle grosse Fernwärmeverbände mit einer eigentümerverbindlichen Anschlusspflicht im Aufbau.

Der Kanton Neuchâtel kennt einen erneuerbaren Pflichtanteil von 20 %. Ist die 100 % erneuerbare Lösung in der Investition jedoch nicht teurer, muss diese gewählt werden. Wie in Fribourg gilt im Zusammenhang mit dem höheren Pflichtanteil von 20% auch eine höhere Effizienz-Anforderung (GEAK-Klasse C). Der Kanton ist etwas städtischer geprägt. Die Erschliessung mit Gas ist aber mit 27 % der alten Heizlösungen hoch. Trotz des höheren erneuerbaren Pflichtanteils und der stärkeren Effizienzvorschrift werden im Kanton Neuchâtel rund 9 % der Raumfläche nach einem Heizungswechsel nach wie vor fossil beheizt. Als eine mögliche Erklärung für den eher hohen Anteil könnte die erst kürzliche Inkraftsetzung der Vorschriften dienen (siehe Kapitel 2). Ein weiterer Grund ist die relativ starke Präsenz von Gas. In Gebäuden mit bisheriger Gasheizung bleiben 15 % der Flächen fossil, bei Gebäuden mit bisheriger Ölheizung liegt der Anteil mit 3 % viel geringer. Daten der Folgejahre werden zeigen, welche der Effekte überwiegen. Wie in den übrigen Kantonen spielen auch in Neuchâtel die Wärmepumpen (66 %) die zentrale Rolle beim Umstieg auf erneuerbare Energien. Daneben ist Holz mit 17 % der Raumfläche die zweitwichtigste erneuerbare Heizlösung.

Neuchâtel

Der Kanton Basel-Stadt kennt einen erneuerbaren Pflichtanteil von 100 %, sofern dieser technisch möglich ist und bei der Investition zu keinen Mehrkosten führt. Der Kanton Basel-Stadt ist ein rein städtischer Kanton mit vielen grossen Gebäuden. Der Anteil an Gas bei den bisherigen Heizungen ist sehr hoch. Der Anteil an fossil beheizter Raumfläche nach einem Heizungsersatz liegt in Basel-Stadt mit 12 % tendenziell hoch. In diesen Fällen bestehen trotz Förderung Mehrkosten gegenüber der fossilen Lösung oder die erneuerbaren Lösungen sind nicht umsetzbar. Eine detaillierte Analyse dazu ist in Kapitel 6 zu finden. Bei den erneuerbaren Heizlösungen spielt aufgrund des städtischen Charakters des Kantons die Fernwärme die wichtigste Rolle (58 % der Raumfläche), gefolgt von Wärmepumpen (24 %). In rund 25 Fällen wurde eine fossile Gasheizung nur als befristete Übergangslösung eingebaut. Mit dem Einbau wurde in diesen Fällen eine verbindliche Vereinbarung zum Anschluss an die Fernwärme innerhalb weniger Jahre unterzeichnet. Diese Gebäude (rund 2 % der Raumfläche) wurden der Kategorie Fernwärme angerechnet.

Basel-Stadt

4.2 Ausnahmen und Härtefälle

Die Kantone regeln den Umgang mit Ausnahmen unterschiedlich. Oft besteht im Energiegesetz ein Grundsatzartikel dazu. So legt beispielsweise der Kanton Fribourg fest, dass Massnahmen nur so weit angeordnet werden, als sie «technisch und betrieblich möglich und wirtschaftlich tragbar sind». Der

Bestehende Regelungen

Kanton Luzern sieht Ausnahmen vor, falls die Einhaltung des Gesetzes zu «unzumutbarer Härte, unverhältnismässiger Erschwernis oder einem sinnwidrigen Ergebnis führt.» Ähnliche, aber nicht identische Regelungen finden sich in den anderen Kantonen. Der Kanton Jura sieht als einziger explizit definierte Ausnahmen für Härtefälle vor (gemessen am steuerbaren Einkommen und Vermögen).

Ausser bei zwei Härtefällen im Kanton Jura gab es bei einem erneuerbaren Pflichtanteil bis 20 % keine einzige Ausnahme (siehe Tabelle 3). Bei einer Erhöhung des Pflichtanteils auf 100 % mussten in den Kantonen Neuchâtel und Basel-Stadt in bisher maximal 12 % der Fälle Ausnahmen gewährt werden. Im Kanton Fribourg wären es viel weniger gewesen (1 % der Fälle).

Erneuerbaren-Anteil bis 20% ist immer machbar, 100% nicht.

	Regelung	Ausnahmen/Härtefälle	Kommentar
Luzern	10 %	0 (0 % von 1'488 Fällen)	
Jura	10 %	2 (0.3 % von 604 Fällen)	Härtefallregelung für einkommensschwache Eigentümer/innen
Fribourg	20 %	0 (0 % von 2'175 Fällen)	
Neuchâtel	100 % > 20 %	0 (0 % von 666 Fällen)	bezogen auf 20 %-Regelung (bei 100 %: 30 Ausnahmen, 5 %)
Basel-Stadt	100 % > 20 %	0 (0 % von 1'223 Fällen)	bezogen auf 20 %-Regelung (bei 100 %: 151 Ausnahmen, 12 %)

Tabelle 3: Anzahl der Ausnahmen/Härtefälle in den verschiedenen Kantonen

4.3 Entwicklung über die Zeit

Im Gegensatz zu den übrigen Kantonen verfügt der Kanton Basel-Stadt über Daten zum Heizungsersatz, die vor Inkraftsetzung der Vorschrift für den Heizungsersatz stammen. Dies ermöglicht es, den zeitlichen Verlauf des Heizungsersatzes vor und nach dem neuen Energiegesetz zu analysieren (siehe Abbildung 12). Die Wirkung der Vorschrift ist eindeutig: Während der fossile Anteil bei einem Heizungswechsel vor der Inkraftsetzung rund 70 % betrug, sank er danach auf 20 % und im Jahr 2021 gar auf unter 10 %.

Anteil Erneuerbare von 30 % auf 90 % gesteigert

Zu beachten ist zudem die Anzahl an Heizungswechseln: In den Jahren vor Inkrafttreten der MuKE n war die Anzahl an Heizungswechseln mit rund 700 bis 900 pro Jahr deutlich höher als danach mit 400 bis 500. Dies ist vermutlich auf eine grossflächige Messung von Stickoxiden (NO_x) bei Heizungen im Kanton Basel-Stadt in den Jahren 2006/2007 zurückzuführen. Dabei stellte sich heraus, dass die NO_x-Grenzwerte gemäss nationaler Luftreinhalteverordnung oft überschritten wurden. Zur künftigen Einhaltung der Grenzwerte wurde für Heizungen mit zu hohen NO_x-Emissionen in der Folge eine Sanierungsfrist von 10 Jahren definiert (Frist bis 2016/2017). Somit ist davon auszugehen, dass in den Jahren vor dem Ablauf dieser Frist vermehrt Heizungen ersetzt wurden.

Erklärung Rückgang Anzahl Heizungswechsel

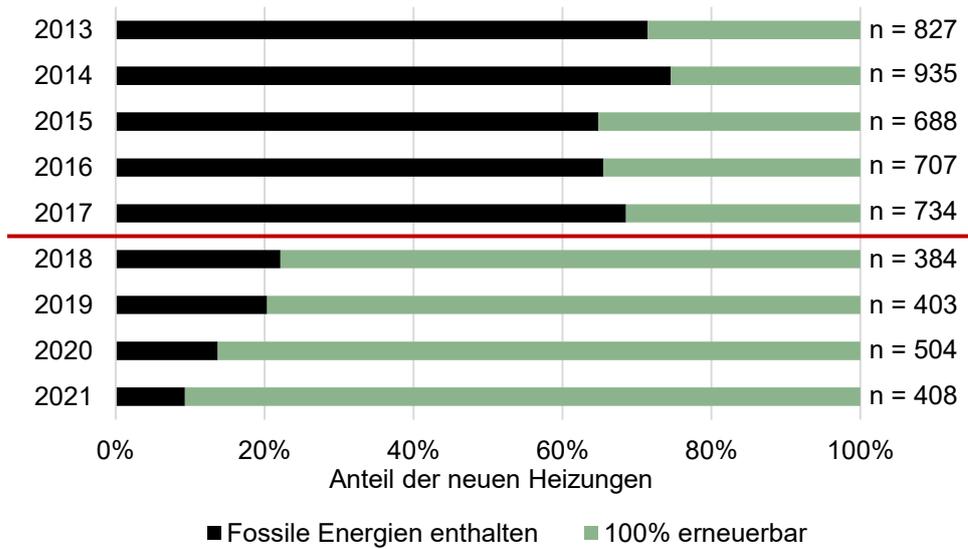


Abbildung 12. Zeitlicher Verlauf des Anteils erneuerbarer beheizter Raumfläche nach dem Heizungsersatz im Kanton Basel-Stadt. Der rote Balken zeigt den Zeitpunkt des Inkrafttretens der Vorschrift. (Daten: Kanton BS, alle Bauten)

4.4 Standardlösungen im Detail

In den Kantonen Luzern und Fribourg sind Datengrundlagen vorhanden, welche die neuen Heizlösungen detaillierter als in Kapitel 4.1 aufschlüsseln (Ebene Standardlösungen) sowie in Abhängigkeit des vorherigen Energieträgers zeigen. Diese Analysen werden in diesem Kapitel dargestellt.

Detailliertere Daten für Luzern und Fribourg

Luzern

Im Kanton Luzern bestehen bei der Wahl der Heizlösung grosse Unterschiede zwischen Heizöl und Gas. Bei einer bisherigen Ölheizung wird grossmehrheitlich auf erneuerbare Energien, primär auf Sole-Wärmepumpen, umgestellt. Ein Fünftel verbleibt weiterhin bei einer fossilen Heizung (Optionen GEAK D sowie Rest in Abbildung 13). Rund 80 % davon bleiben bei Heizöl, der Rest wechselt zu Gas. Im Falle einer bisherigen Gasheizung verbleiben dagegen drei Fünftel bei einer fossilen Heizung (Optionen GEAK sowie Rest in Abbildung 13). Sämtliche dieser Fälle bleiben bei Gas. Fast die Hälfte der Gebäude dürfen weiterhin fossil heizen, da sie die GEAK Kategorie D erreichen. Fast ein Fünftel wählt andere Kombinationen («Rest», siehe weiter unten Abbildung 14). Der Drittel, der auf Erneuerbare wechselt, wählt grösstenteils Wärmepumpen, Biogas und Fernwärme. Generell ist der Anteil Fernwärme sowohl bei Heizöl als auch bei Gas eher gering, insbesondere wenn man die eher städtischen Raumstrukturen des Kantons berücksichtigt.

Heizöl zu Wärmepumpe, Gas zu Gas

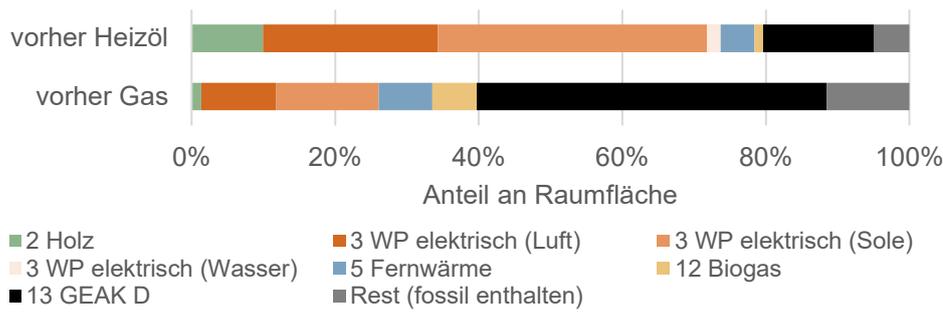


Abbildung 13: Anteil der detaillierten Heizlösungen nach einem Heizungsersatz im Kanton Luzern (Daten: Kanton LU, nur Wohnbauten)

Die Aufschlüsselung der kleinen Kategorie «Rest» aus der Abbildung 14 zeigt, dass thermische Sonnenkollektoren, der Ersatz von Fenstern und bivalente Lösungen am häufigsten gewählt werden (siehe Abbildung 14). Es bestehen auch gewisse Unterschiede je nach Energieträger: Nach einer Ölheizung werden mehrheitlich die Fenster ersetzt, bei einer Gasheizung sind thermische Sonnenkollektoren die häufigste gewählte Option. Die Standardlösungen 4 (Gas-Wärmepumpe), 6 (Wärme-Kraft-Kopplung) und 11 (Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung) wurden in den analysierten Fällen nie umgesetzt.

Sonnenkollektoren und Fensterersatz dominieren

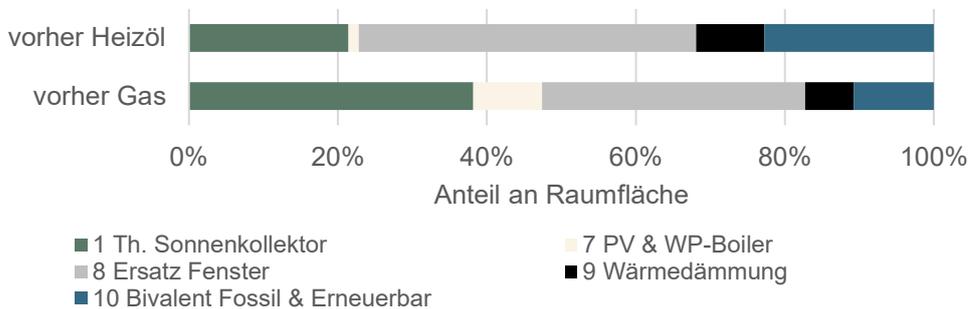


Abbildung 14: Aufteilung der Kategorie «Rest» der detaillierten Heizlösungen nach einem Heizungsersatz im Kanton Luzern (Daten: Kanton LU, nur Wohnbauten)

Bei den Gebäuden, die weiterhin fossil heizen, da sie GEAK-Klasse D erreichen, wurde zusätzlich die Altersstruktur analysiert. Verglichen mit den übrigen Heizungswechseln sind die Gebäude klar jünger, da ein grösserer Anteil der GEAK-D Gebäude nach 2000 gebaut wurde (siehe Abbildung 15).

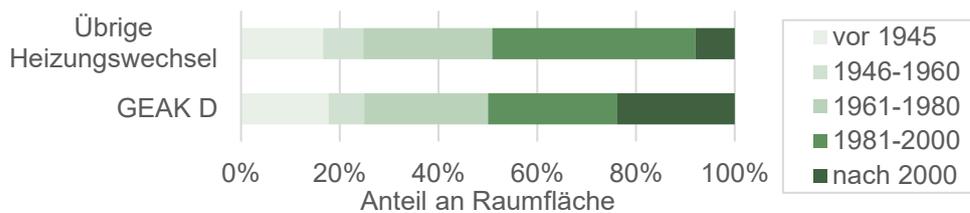


Abbildung 15. Altersstruktur der Gebäude, die GEAK D erfüllen, im Vergleich zur Altersstruktur der übrigen Heizungswechseln im Kanton Luzern (Anzahl Gebäude mit GEAK D: 180. Daten: Kanton LU, nur Wohnbauten)

Fribourg

Im Kanton Fribourg ist mit der stärkeren Vorschrift und der ländlicheren Struktur der Anteil verbleibender Lösungen deutlich geringer als in Luzern. Abgesehen davon, ist das Muster bei Ölheizungen sehr ähnlich, es wird primär zu Wärmepumpen gewechselt (siehe Abbildung 16). Während jedoch in Luzern Erdsonden dominieren, sind es in Fribourg eher die Luft-Wasser-Wärmepumpen. Bei Gasheizungen zeigt sich ein anderes Bild. In Fribourg bleiben Gasheizungen nicht beim Gas, sondern wechseln primär zu Wärmepumpen oder weniger häufig zur Fernwärme. Dabei ist zu beachten, dass Gas in Fribourg nur 5 % der bisherigen fossilen Heizungsersätze ausgemacht hat. Es dominieren dabei die Städte Fribourg und Villars-sur-Glâne. In Fribourg wird gerade ein Fernwärmenetz unter anderem auf der Grundlage der Kehrlichtverbrennung aufgebaut. Die strengere Vorschrift (20 %, GEAK C) sowie die Verfügbarkeit von Fernwärme führt in den wenigen Gasgebieten zu einem viel stärkerem Wechsel zu Erneuerbaren und Abwärme. Die restlichen Lösungen sind in Fribourg im Vergleich zu Luzern vernachlässigbar.

Heizöl zu Wärmepumpe, Gas zu Wärmepumpe und Fernwärme

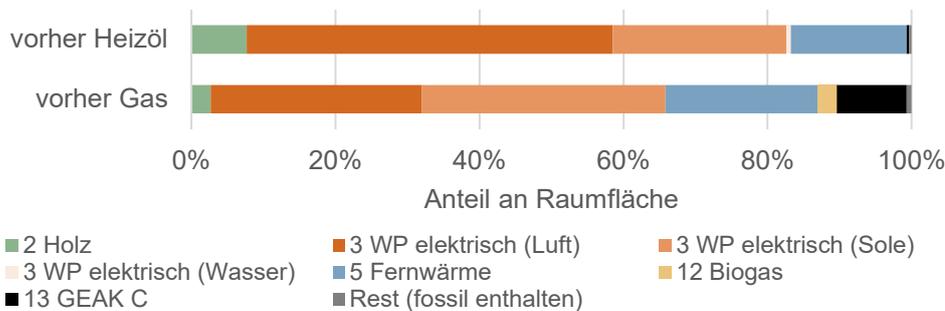


Abbildung 16: Anteil der detaillierten Heizlösungen nach einem Heizungsersatz im Kanton Fribourg (Daten: Kanton FR, nur Wohnbauten)

Da im Kanton Fribourg nur 10 Gebäude aufgrund eines GEAK C nach dem Heizungswechsel weiterhin fossil heizen, wurde beim Kanton Fribourg auf eine Analyse der Altersstrukturen verzichtet.

4.5 Nicht-Wohnbauten

In einer künftigen Anpassung der Erneuerbaren-Vorschrift werden künftig auch Nicht-Wohnbauten einbezogen werden müssen. Daher interessiert es auch insbesondere in diesem Bereich, welches die Schwierigkeiten sind und ob sie sich von den Schwierigkeiten in Wohnbauten unterscheiden. Als Datengrundlagen stehen lediglich Daten von Basel-Stadt zur Verfügung, da Nichtwohnbauten hier auch von der Pflicht betroffen sind.

Besonderes Interesse, Eigenheiten Nicht-Wohnbauten zu kennen

In Basel-Stadt machen die Nicht-Wohnbauten bezogen auf die Raumfläche 11 % der beantragten Heizungswechsel aus. Grossmehrheitlich werden sie an ein Fernwärmenetz angeschlossen (siehe Abbildung 17). Wärmepumpen spielen dagegen eine untergeordnete Rolle. Der Anteil der fossilen Ausnahmen ist bei Nichtwohnbauten ähnlich wie bei Wohnbauten. Die Aussagekraft

Nicht-Wohnbauten wechseln zu Fernwärme

der Analyse für die übrige Schweiz ist gering, da die hohe Dichte und weite Verfügbarkeit der Fernwärme einen Spezialfall abbilden.

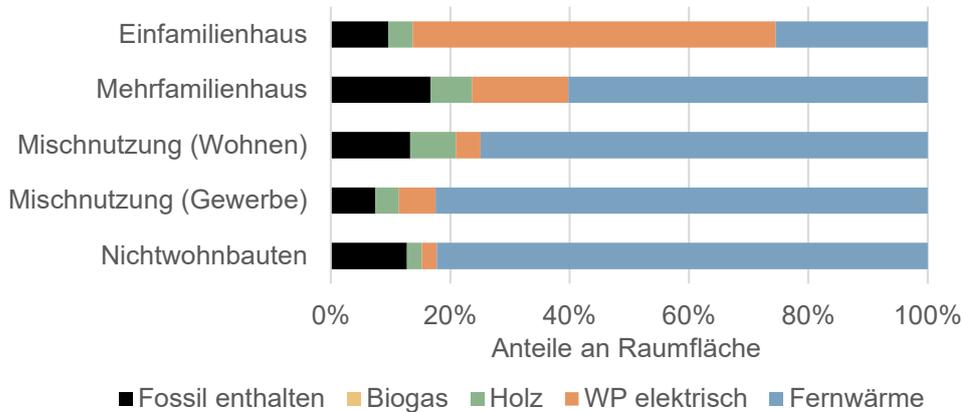


Abbildung 17: Anteil der Heizlösungen nach einem Heizungsersatz im Kanton Basel-Stadt (Daten: Kanton BS, alle Bauten)

5. Analyse der verbleibenden fossilen Heizungen

In diesem Kapitel liegt nun der Fokus auf diejenigen Fälle, in denen auch nach dem Heizungswechsel eine Heizung mit fossilen Brennstoffen eingesetzt wurde. Dazu wird untersucht, welche Raumstrukturen und welche Art Gebäude es vor allem betrifft. Die Abbildungen zeigen jeweils die verschiedenen gewählten Heizlösungen an, der erklärende Text bezieht sich jedoch gemäss Hauptfokus auf den Anteil der Heizungswechsel mit fossilem Anteil.

Analyse der Raumstrukturen und Gebäude, in denen weiterhin fossil geheizt wird

5.1 Raumstruktur

Die lokalen Raumstrukturen spielen beim Heizungswechsel eine wichtige Rolle. In städtischen Gebieten wurde in rund 18 % der Raumfläche wieder eine fossile Heizung verbaut, während in ländlichen und intermediären Gebieten der Anteil bei nur 4 % liegt (siehe Abbildung 18). Der Unterschied zwischen den ländlichen und intermediären Gebieten ist eher gering. Das spricht dafür, dass insbesondere die dichte Bebauung und der fehlende Platz in den urbanen Gebieten das Problem ist. Wärmepumpen fallen dadurch viel häufiger als Alternativen weg – falls kein Anschluss an ein Fernwärmenetz möglich ist, steigen die Chancen, dass wieder eine fossile Heizung installiert wird. Zusätzlich sind in urbanen Gebieten viele Mehrfamilienhäuser in Stockwerkeigentum. Dies erschwert die Entscheidungsfindung bei 100 % erneuerbaren Lösungen, die über den Pflichtanteil hinausgehen.

Mehr fossile Heizungswechsel in städtischen Gebieten

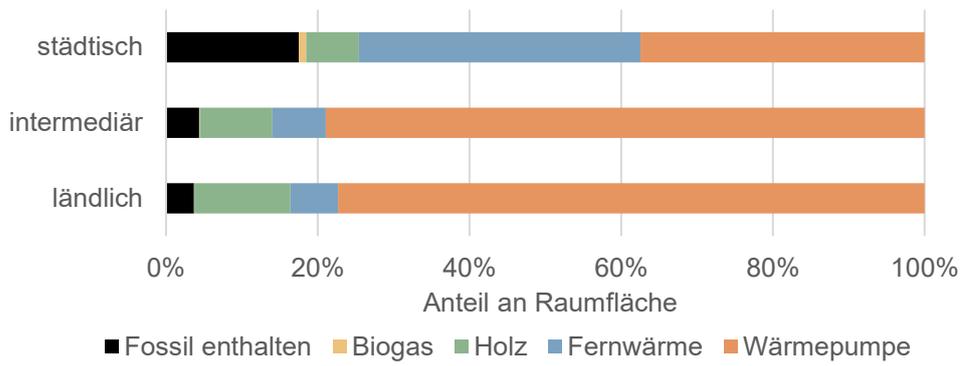


Abbildung 18: Art der neuen Heizung nach Stadt/Land-Typologie (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

Eine detailliertere Betrachtung der Raumstruktur bestätigt den starken Einfluss der Bebauungsdichte. Neben der Stadt/Land-Typologie mit drei unterschiedlichen Kategorien, besteht eine weitere offizielle Gemeindetypologie mit 9 Kategorien. Die Analyse zeigt, dass der Anteil fossiler Heizungen auch innerhalb der periurbanen Gebiete und innerhalb der ländlichen Gebiete mit Zentralität resp. Dichte zunimmt (siehe Abbildung 19).

Steigender Anteil fossiler Heizungen mit zunehmender Bebauungsdichte oder Zentralität

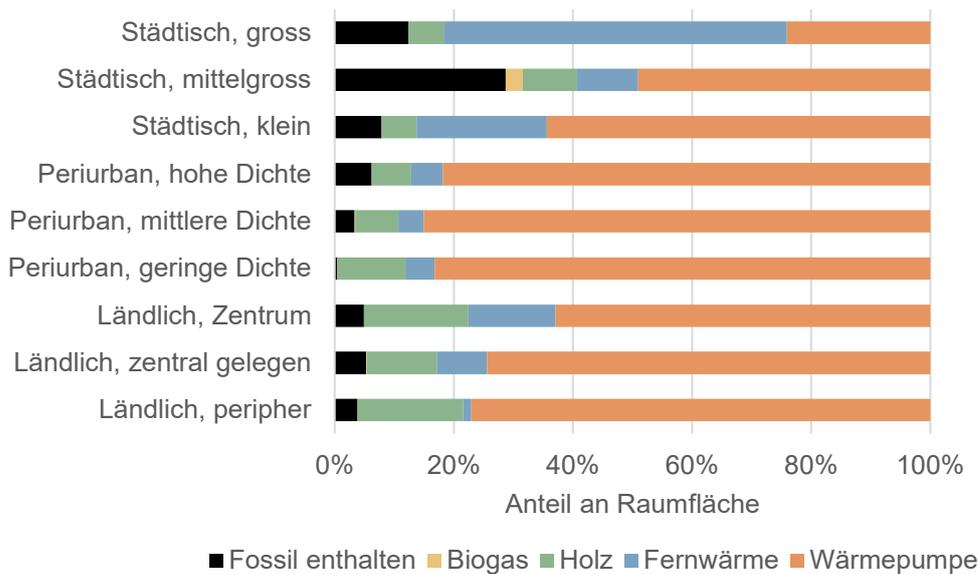


Abbildung 19. Art der neuen Heizung nach Gemeindetypologie mit 9 Kategorien (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten).

Beim städtischen Typ sind als Ausnahme die neuen Heizungen in der grossen Stadt weniger fossil als diejenigen in der mittelgrossen Stadt. Dabei ist zu beachten, dass die grossstädtische Kategorie nur Basel beinhaltet, die Kategorie «mittelgrosse Stadt» rund 30 Städte umfasst, darunter fünf mit fossilen Anteilen von über 30 %: Luzern (50 %), Meggen (43 %), Kriens (38 %), Peseux (41 %) und Rothenburg (31 %). Es wird also eine Stadt mit 100 %-Erneuerbaren Vorschrift (Basel) mit mittelgrossen Städten verglichen, die grösstenteils nur 10 % erneuerbaren Anteil erfüllen müssen. Der

Ausnahme in städtischer Kategorie durch unterschiedliche Vorschriften und Verfügbarkeit von Fernwärme

Vergleich der obersten beiden Balken zeigt gleichzeitig auch auf, wie wichtig die Verfügbarkeit von Fernwärme in städtischen Gebieten ist. Wenn Fernwärme nicht vorhanden ist und ein Gasnetz besteht – wie es in den oben genannten mittelgrossen Städten sehr oft der Fall ist – wird für einen vergleichsweise grossen Anteil der Gebäudeflächen (wieder) Gas eingesetzt.

5.2 Gebäudetyp

Es bestehen relevante Unterschiede zwischen den Gebäudetypen. In Einfamilienhäusern ist der Anteil fossil beheizter Flächen am tiefsten, nämlich bei 5 % (siehe Abbildung 20). Für über 80 % der Flächen werden Wärmepumpen eingesetzt. Grund für diese Resultate dürfte in erster Linie der unterschiedliche Leistungsbedarf sein – während der Bedarf von Einfamilienhäusern häufig durch Wärmepumpen gedeckt werden kann, ist dies in den anderen Gebäudekategorien technisch schwieriger. Ein weiterer Grund könnte sein, dass in grösseren Bauten wirtschaftliche Gründe oft eine wichtigere Rolle spielen und daher allfällige Mehrkosten einer erneuerbaren Lösung nicht getragen werden. Zuletzt sind Mehrfamilienhäuser und Mischbauten typischerweise häufiger in dichter bebauten und urbaneren Gebieten zu finden. So auch in den Daten dieser Analyse: Der Anteil Einfamilienhäuser beträgt in ländlichen Gebieten 63 %, in städtischen Gebieten 29 %. Dort ist die Auswahl der Alternativen oft stärker eingeschränkt als bei Einfamilienhäusern.

Deutlich weniger fossile Heizungen in EFH, v.a. dank Wärmepumpen

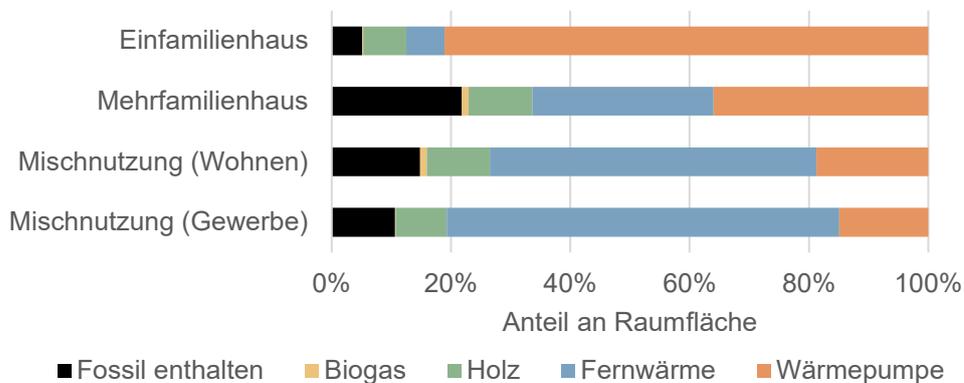


Abbildung 20: Art der neuen Heizung je Gebäudetyp (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

In den übrigen drei grösseren Gebäudetypen liegt der Anteil fossiler Flächen bei zwischen 11 und 22 %. Die Gründe für die Unterschiede sind schwierig zu ergründen. Die Gebäudetypen werden unterschiedlich stark durch die einzelnen Kantone dominiert. So steht die Mehrheit der Mischnutzungen (Gewerbe) in Basel-Stadt, während die Kategorie Mehrfamilienhäuser zudem auch stark von Fribourg und Luzern geprägt ist (schwächere Vorschriften, kleinere Gebäude).

Unterschiede in grösseren Gebäuden schwierig zu deuten

5.3 Gebäudegrösse

Je grösser das Gebäude ist, desto häufiger wird es nach dem Heizungswechsel auch weiterhin fossil bebaut (siehe Abbildung 21). Auch absolut gesehen sind die grösseren Gebäude trotz ihrer tieferen Anzahl für die Mehrheit der weiterhin fossil beheizten Raumfläche verantwortlich (siehe Abbildung 22). Ein Grund dürfte der erhöhte Leistungsbedarf sein. Zudem steigen die Investitionskosten bei den erneuerbaren Technologien stärker mit der Leistung an als bei den Gas- und Ölheizungen (z.B. mehrere Erdsonden). Schliesslich gibt es weniger standardisierte Produkte.

Je grösser die Gebäude desto mehr fossile Heizungen

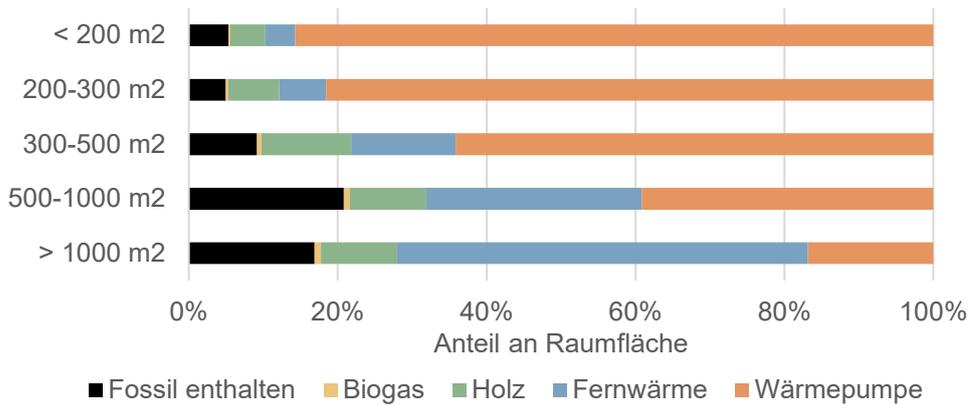


Abbildung 21: Art der neuen Heizung je Grösse der Gebäude nach Anteil der Raumfläche (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

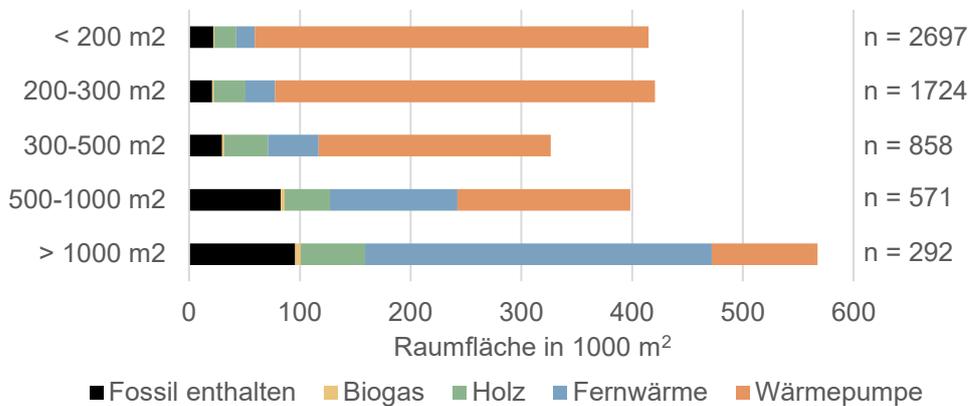


Abbildung 22: Art der neuen Heizung je Grösse der Gebäude nach absoluter Summe der Raumfläche (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

5.4 Gebäudealter

Das Alter eines Gebäudes scheint auf den ersten Blick einen Einfluss darauf zu haben, ob es erneuerbar beheizt werden kann oder nicht (siehe Abbildung 23). Die Analyse der fossil beheizten Flächen nach Gebäudealter zeigt, dass in Gebäuden mit Baujahr vor 1945 ein hoher Anteil fossile Heizungen verbleiben – der Anteil sinkt mit jüngerem Bau stetig. Eine Ausnahme bilden jedoch die Gebäude mit Baujahr nach 2000.

Unklarer Zusammenhang

Es stellt sich die Frage, worauf dieses überraschende Muster zurückzuführen ist. Ein Blick auf die Zusammenhänge zeigt, dass in der Zeitperiode ab 2000 im Vergleich zu den zwei vorherigen Jahrzehnten

Zu Grunde liegender Faktor eher Gas als Gebäudealter

- die Gebäude eher etwas kleiner sind
- ein etwas geringerer Anteil Einfamilienhäuser vorherrscht
- und ein sehr viel höherer Anteil der Gebäude mit Gas beheizt wird. Auch in den Jahren vor 1945 ist der Anteil der mit Gas beheizten Gebäude besonders hoch.

Die Daten scheinen darauf hinzuweisen, dass der relevante Faktor eher die Verfügbarkeit von Gas ist als das Gebäudealter.

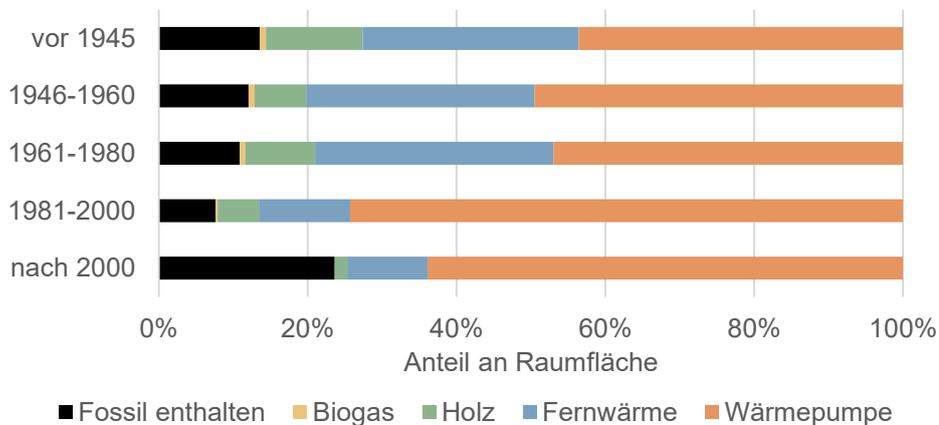


Abbildung 23: Art der neuen Heizung je Baujahr der Gebäude (Daten: Kantone LU, JU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

5.5 Vorherige Heizung

Nicht zuletzt zeigt sich, dass der Energieträger der vorherigen Heizung einen sehr grossen Einfluss darauf hat, ob wieder eine fossile Heizung installiert wurde oder nicht. In vorher mit Gas beheizten Gebäuden werden viel häufiger wieder fossile Systeme installiert als in vorher mit Öl beheizten Gebäuden (Abbildung 24). Während Ölheizungen in weniger als 10 % der Raumflächen nach dem Heizungsersatz fossil beheizt wurden, waren es bei Gasheizungen rund 30%.

Höherer Anteil neuer fossiler Heizungen in mit Gas beheizten Gebäuden (ggü. Heizöl)

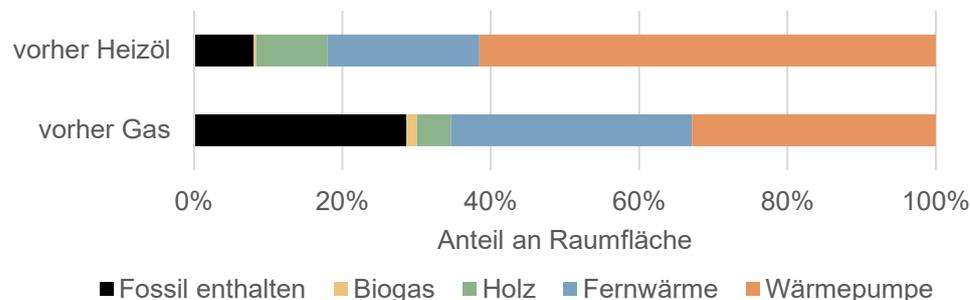


Abbildung 24: Art der neuen Heizung je Energieträger der vorherigen Heizung (Daten: Kantone LU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

Die möglichen Gründe dafür sind vielfältig. Abbildung 25 zeigt, dass die Gebäude mit Öl- respektive Gasheizung in diversen Aspekten strukturell verschieden sind. Mit Gas beheizte Gebäude stehen bedeutend häufiger in städtischen Gebieten (siehe Abbildung 25a). Weiter sind Gebäude mit Gasheizungen tendenziell grösser (siehe Abbildung 25b). Sie sind zudem häufiger in Altstadtquartieren zu finden oder wurden nach 2000 gebaut (siehe Abbildung 25c). Insbesondere die neuen Gebäude erfüllen oft bereits die verlangte GEAK-Klasse C oder D, die sie vom Wechsel zu einer erneuerbaren Heizung befreit. Ein Blick auf die Zusammenhänge zeigt jedoch, dass auch der Faktor Gas für sich von Bedeutung ist. Denn auch bei grossen Gebäuden und in städtischen Gebieten und in intermediären Gebieten wird von Heizöl häufiger auf Alternativen gewechselt als von Gas. Somit spielen neben diesen strukturellen Aspekten auch Unterschiede zwischen Gas und Heizöl eine wichtige Rolle. Gas ist für die Eigentümer praktischer (keine jährlichen Bestellungen, wenig Platzanspruch) und ökologischer als Heizöl und wird eventuell daher eher beibehalten. In Gebäuden, die ab dem Baujahr mit Gas beheizt wurden (Bau der Gas-Infrastruktur in der Schweiz ab den 1970er Jahren), fehlt zudem oft der Raum für die Lagerung von Pellets für eine Holzheizung, dies im Gegensatz zu Gebäuden mit Ölheizungen, in denen der Platz der bisherigen Öltanks frei wird.

Mit Gas beheizte Gebäude sind eher grössere Gebäude und in Städten.

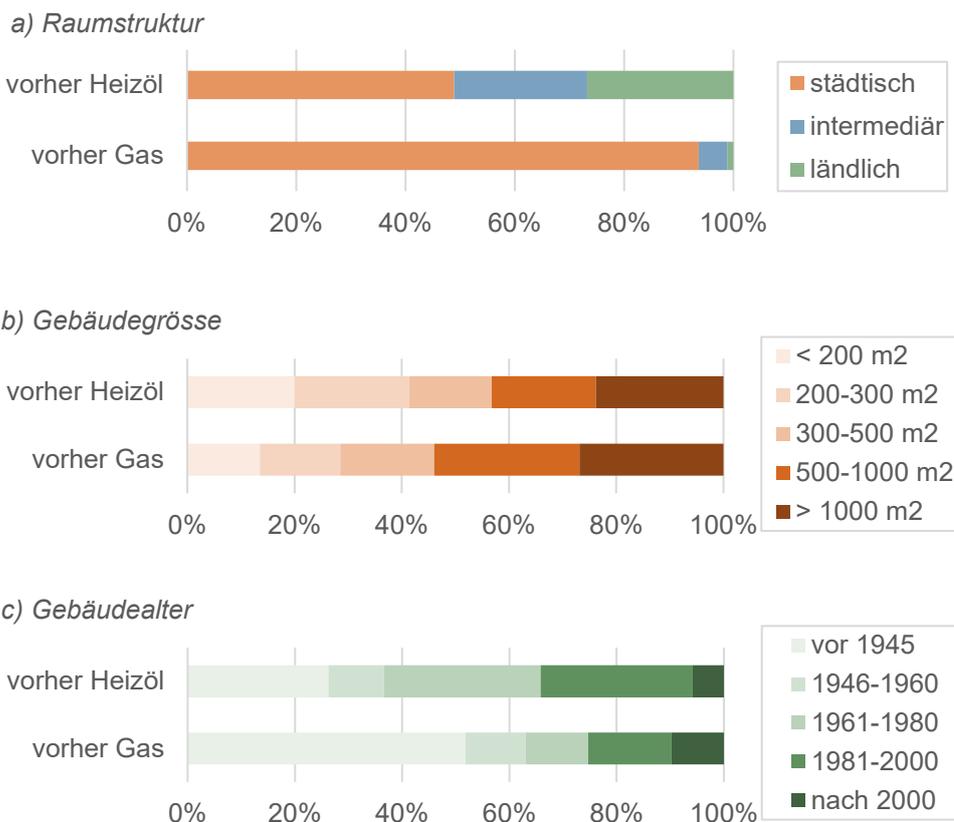


Abbildung 25: Strukturdaten der Gebäude je Energieträger der vorherigen Heizung (Daten: Kantone LU, FR, NE, BS, nur Wohnbauten)

6. Gründe für die verbleibenden fossilen Heizungen

Ergänzend zur Analyse, wo die verbleibenden fossilen Heizungen installiert werden, kann eine nähere Betrachtung der *Gründe dafür* aufschlussreiche Hinweise für die Weiterentwicklung der Vorschriften bieten. Daten dazu sind jedoch leider fast nicht vorhanden. Nur im Kanton Basel-Stadt werden die Gründe für die Bewilligung einer Ausnahme vom 100 % erneuerbaren Pflichtanteil weitgehend dokumentiert. In diesem Kapitel werden daher die Gründe der 251 Ausnahmen seit Einführung der Vorschrift analysiert. Die Ausnahmen machten seit 2019 12 % der Raumfläche aus (siehe auch Abbildung 9).

Detailanalyse BS:
Wieso wird weiterhin fossil geheizt?

Durch die grossflächig vorhandene Fernwärme und sehr hohe Förderungen von Heizungen mit erneuerbarer Energie ist die Situation im Kanton Basel-Stadt einzigartig. Die Resultate können deshalb leider nicht auf den Rest der Schweiz übertragen und verallgemeinert werden.

Basel-Stadt nicht repräsentativ für die Schweiz

6.1 Übersicht der Gründe

Die Gründe für eine Ausnahme wurden in Basel-Stadt wie folgt erfasst: Bei jedem Heizungswechsel untersuchte ein Energieberater vor Ort die Situation und beschrieb schriftlich zuhanden eines Energieingenieurs der Verwaltung, wieso die Installation von erneuerbaren Heizungslösungen technisch nicht machbar oder finanziell nicht tragbar ist. Der für die Ausnahmebewilligungen zuständige Energieingenieur definierte maximal zwei erneuerbare Heizungslösungen und dokumentierte zu diesen zwei Lösungen die Gründe, warum sie im konkreten Fall nicht möglich sind. So besteht nicht für jedes Gebäude eine vollständige Analyse zu allen theoretisch möglichen Technologien.

Gründe technologiespezifisch

Insgesamt sind technische Gründe in Basel-Stadt für die Mehrheit der Ausnahmen verantwortlich (siehe Abbildung 26). Die Relevanz der finanziellen Gründe unterscheidet sich stark nach Technologie. Bei Wärmepumpen sind finanzielle Gründe trotz grosszügiger Förderung viel wichtiger als bei Pelletheizungen und Fernwärme. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass sich finanzielle und technische Gründen nicht immer klar unterscheiden lassen: Kann eine gängige Luft/Wasser-Wärmepumpe beispielsweise die benötigte Wärmeleistung in einem Gebäude nicht bereitstellen, gilt diese Lösung als technisch nicht machbar. Gleichzeitig wäre es in Theorie wohl technisch möglich, das Gebäude mit einer Luft/Wasser-Wärmepumpe zu heizen (z.B. durch eine zweite Heizung), dann ist die Lösung jedoch finanziell nicht tragbar.

Mehrheitlich technische Gründe.
Mehrkosten je nach Investitionskosten unterschiedlich relevant

Bei Erdsonden-Wärmepumpen wurden die Gründe nur in 4 Fällen dokumentiert. Damit ist eine quantitative Analyse nicht möglich. Auf Basis einer Einschätzung durch Energieberater des Kantons sind technische Grenzen und Mehrkosten jeweils etwa in der Hälfte der Fälle entscheidend (siehe Abbildung 26). Dies, obwohl Erdsonden-Wärmepumpen in Basel-Stadt mit durchschnittlich rund 30'000 Fr. pro Anlage gefördert werden.

Gründen gegen Erdsonden-WP je 50 % technisch oder finanziell

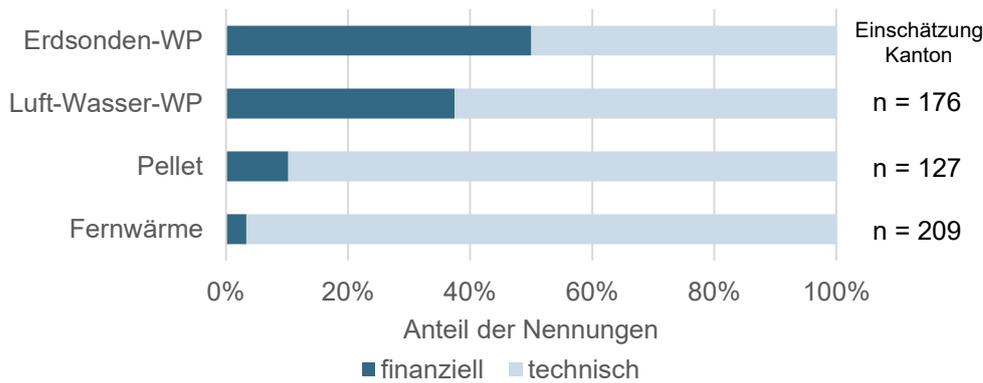


Abbildung 26: Art der Gründe für eine Ausnahmen der 100%-Regel je geprüfte erneuerbare Technologie (WP: Wärmepumpe. n beschreibt Anzahl Nennungen pro Technologie. Anzahl Nennungen bei Erdsonden-WP zu klein für quantitative Einschätzung. Daten: Kanton BS, alle Bauten, nur Ausnahmen, seit Einführung Vorschrift)

6.2 Analyse der technischen Gründe

Erdsonden-Wärmepumpen

Die Gründe für die Ausnahmen bei Erdsonden-Wärmepumpen wurden nur in 4 Fällen dokumentiert. Dies bedeutet, dass der Energieingenieur nur in 4 von 251 Fällen diese Technologie als eine der zwei möglichen Technologien auswählte. In Gross- und Kleinbasel ist zwar die Nutzung von Erdwärme mit Standardauflagen erlaubt. Hier fehlt bei bestehenden Bauten jedoch meist der Platz für die Bohrmaschinen oder der Mindestabstand von 3 Metern zur Nachbarsparzelle kann nicht eingehalten werden. In den Agglomerationsgemeinden Riehen und Bettingen oder im weniger dichten Bruderholz-Quartier wäre zwar mehr Platz vorhanden, hier ist die Nutzung der Erdwärme jedoch nicht oder nur mit strengeren Auflagen zulässig.

Bohrung oft nicht möglich oder nur unter strengen Auflagen möglich

Luft/Wasser-Wärmepumpen

Die technischen Gründe für Ausnahmen bei Luft/Wasser-Wärmepumpen wurden in 176 Fällen dokumentiert und lassen sich in drei Gruppen einteilen (siehe Abbildung 27). Am meisten genannt wurden Platzierungsprobleme im Innern der Gebäude, nämlich in 64 % der Fälle. Damit gemeint ist typischerweise fehlender Platz für die Wärmepumpe, den Boiler oder insbesondere die Luftschächte. Zudem fallen darunter auch alle sonstigen technischen Gründe, die Platzierung der Komponenten, der Luftschächte oder ihrer Ein- und Ausgänge verunmöglichen. Gemäss Einschätzung der Energieberater des Kantons kommt es speziell in dicht bebauten Gebieten recht häufig vor, dass Luftschächte nicht platziert werden können. Die restlichen Komponenten innerhalb des Gebäudes sind seltener ein Problem.

Platzierungsprobleme innerhalb Gebäude häufigster Grund

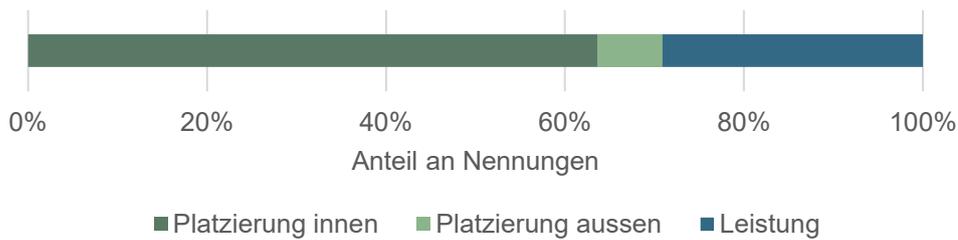


Abbildung 27: Technische Gründe für eine Ausnahmen der 100 %-Regel bei Luft/Wasser-Wärmepumpen. Die Gesamtzahl der Nennungen betrug 176. (Daten: Kanton BS, alle Bauten, nur Ausnahmen, seit Einführung Vorschrift)

In knapp 30 % der Fälle und damit am zweitmeisten genannt wurden Leistungsprobleme. Diese Kategorie beinhaltet sämtliche Fälle, in denen die Luft/Wasser-Wärmepumpe grundsätzlich ungeeignet schien, da sie die benötigte Wärme im geprüften Gebäude nicht gewährleisten konnte. Typischerweise handelt es sich um Gebäude mit alten Radiatoren mit sehr schlechter Abgabeleistung (z.B. Heizwände aus 1960er/70er) und/oder energetisch ineffiziente Gebäude mit zu hohem Wärmebedarf. Gemäss Einschätzung der Energieberater des Kantons dürfte dieser Grund eher noch etwas öfter vorkommen als er dokumentiert wurde (Schätzung: in bis zu 40 bis 45 % der Fälle).

Recht oft L/W-WP wegen hoher benötigter Leistung ungeeignet

Interessanterweise waren Platzierungsprobleme ausserhalb des Gebäudes nur in 7 % der Fälle genannt. Darunter zusammengefasst sind alle Fälle, in denen die Luft/Wasser-Wärmepumpe aus Gründen der Denkmalpflege, zur Wahrung des Stadtbilds, wegen Einsprachen von Nachbarn oder wegen Lärms nicht realisierbar waren. Es erstaunt dabei, dass insbesondere Lärm nicht öfter ein Problem darzustellen scheint. Die Energieberater des Kantons bestätigen jedoch, dass dies seit einigen Jahren fast nie mehr ein Grund gegen eine Luft/Wasser-Wärmepumpe ist. Während frühere Modelle tatsächlich noch höhere Lärmemissionen verursachten, gebe es heute eine Fülle an sehr leisen Wärmepumpen. Dank rechtlich verankerter Meldepflicht wird die Einhaltung des Lärmschutzes in jedem Fall geprüft und bei Nichterfüllung der Lärmeinschränkungen ein leiseres Alternativmodell ausgewählt.

Lärm fast nie mehr ein Problem

Pelletheizungen

Die technischen Gründe für Ausnahmen bei Pelletheizungen wurden in 127 Fällen dokumentiert. In der grossen Mehrheit der geprüften Fälle waren Platzierungsprobleme im Gebäudeinnern ausschlaggebend (96 %, siehe Abbildung 28). Typischerweise fehlt in den entsprechenden Gebäuden der Platz für das Pelletlager – gemäss Energieberatern des Kantons insbesondere, wenn das Haus mit Gas beheizt wurde und somit oft kein Öltankraum zur Umnutzung bereitsteht. Platzprobleme können in selteneren Fällen jedoch auch die Heizung oder die Kaminführung betreffen.

Typischerweise fehlt Platz für Pelletlager

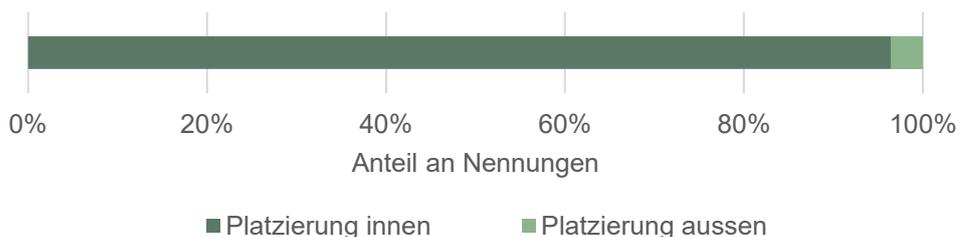


Abbildung 28: Technische Gründe für eine Ausnahmen der 100 %-Regel bei Pelletheizungen. Die Gesamtzahl der Nennungen betrug 127. (Daten: Kanton BS, alle Bauten, nur Ausnahmen, seit Einführung Vorschrift)

In seltenen Fällen (4 %) konnte die Pelletheizung aus Gründen des Denkmalschutzes oder zur Wahrung des Stadtbilds nicht realisiert werden. Grund dafür sind typischerweise die nötigen baulichen Veränderungen am Kamin, um die geltenden Abgasbestimmungen für Holzfeuerungen zu erfüllen (z.B. Erhöhung auf 1 m über First und 50 cm über Nachbarsgebäude).

Selten bauliche Veränderungen am Kamin unzulässig

Gemäss Einschätzung der Energieberater des Kantons sind die Pelletheizungen aus den beiden oben beschriebenen Gründen speziell in dicht bebauten Gebieten eher selten eine attraktive Option.

Pelletheizungen in Stadt selten attraktiv

Fernwärme

Die technischen Gründe für Ausnahmen bei Fernwärme sind in 209 Fällen dokumentiert und lassen sich in zwei Kategorien einteilen. Mit Abstand der häufigste Grund ist, dass gar kein Fernwärmenetz in unmittelbarer Nähe vorhanden ist (94 %, siehe Abbildung 29). Damit entfällt die Option eines Anschlusses. Viel seltener, nämlich nur in den verbleibenden rund 6 % der Fälle, war das Fernwärmenetz in unmittelbarer Nähe zwar vorhanden, der Anschluss daran aber technisch unmöglich. Gemäss den Energieberatern des Kantons sind die Gründe in diesen vereinzelt Fällen, dass der Platz innerhalb des Gebäudes für die kundenseitigen Komponenten nicht ausreicht, dass nötige bauliche Massnahmen im Innern des Gebäudes aus Gründen des Denkmalschutzes nicht erlaubt sind oder dass der Anschluss nicht direkt von der Strasse, sondern über ein Nachbarsgebäude erfolgen würde und der Nachbar das Durchleitungsrecht verwehrt. Meist liegen die Gründe in diesen Fällen jedoch auf Seite des Versorgers (z.B. fehlende Kapazität oder Verzug in der Ausführung des Anschlusses nach einer Notauswechslung) oder der Stadt (z.B. 5-jährige Sperrfrist noch nicht vorbei, nach der eine Strasse nach Bauarbeiten erneut aufgerissen werden darf).

Falls Fernwärme vorhanden sehr individuelle Gründe, wieso Anschluss nicht möglich

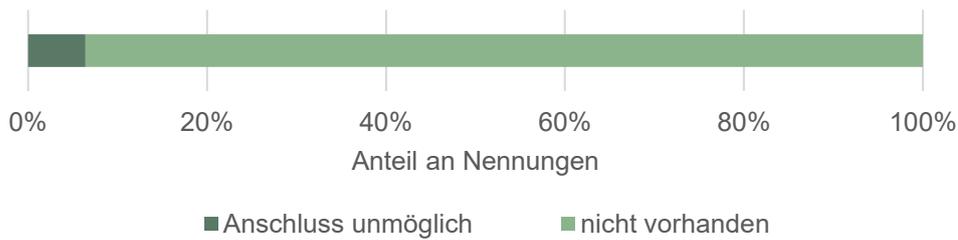


Abbildung 29: Technische Gründe für eine Ausnahmen der 100 %-Regel bei Fernwärme. Die Gesamtzahl der Nennungen betrug 209. (Daten: Kanton BS, alle Bauten, nur Ausnahmen, seit Einführung Vorschrift)

Seltene Fälle, in denen das Fernwärmenetz in unmittelbarer Nähe zwar vorhanden, der Anschluss aber zu aufwändig und teuer ist, sind unter den finanziellen Gründen in Abbildung 26 aufgeführt. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn sich ein Anschluss für den Versorger wegen sehr tiefer Anschlussleistung ohne Erweiterungsmöglichkeiten nicht lohnt und/oder die Hauseigentümer nicht bereit sind, sich finanziell zu beteiligen (gemäss Energieberatern des Kantons insbesondere bei älteren Mehrfamilienhäusern und Renditebauten).

Teilweise Anschluss finanziell nicht attraktiv

6.3 Analyse der finanziellen Gründe

Neben den technischen Gründen wurden auch die geschätzten Kosten maximal zweier erneuerbaren Heizungslösungen dokumentiert und mit der Höhe der Offerte der fossilen Alternative verglichen. Damit wurden die Fälle eruiert, in denen finanzielle Gründe den Ausschlag gaben (siehe Abbildung 26). In Absprache mit den Experten des Kantons wird jedoch auf eine quantitative Analyse dieser Mehrkosten verzichtet. Dafür gibt es drei Gründe:

Auch Mehrkosten wurden dokumentiert

- Die Datenqualität und Vergleichbarkeit der dokumentierten Kosten fraglich. Die kantonsinterne Praxis bei der Dokumentation unterscheidet sich teilweise je nach Person – es ist z.B. unklar, ob die jeweiligen Fördergelder systematisch von den erneuerbaren Optionen abgezogen wurden oder nicht.
- Die Repräsentativität der verglichenen Offerten für die erneuerbaren und fossilen Optionen ist fraglich. Die Offerten sind gemäss Kanton teilweise (und je nach Offertsteller) tendenziös. Um Zweitmeinungen einzufordern, besteht jedoch momentan nur bei offensichtlich irreführenden oder falschen Kostenschätzungen eine gewisse Handhabe.
- Schliesslich ist die Aussagekraft des Kostenvergleichs grundsätzlich fraglich. Gemäss den Vorschriften im Kanton Basel-Stadt werden die Kosten der erneuerbaren Lösung (abzüglich Fördergelder) mit den Kosten der fossilen Lösung verglichen (zuzüglich Kosten allfälliger Auflagen). Bei den Auflagen werden jedoch nur die Kosten berücksichtigt, die zur Erreichung des 20 %-Erneuerbaren-Anteils bzw. 50 % beim Warmwasser nötig sind (Wärmepumpenboiler oder Solarthermie). Allfällige zusätzliche, später fällige Auflagen bezüglich Wärmedämmung oder Sanierung von

Datenqualität der Kosten fraglich

Repräsentativität der verglichenen Offerten fraglich

Aussagekraft des zugrundeliegenden Kostenvergleichs ebenfalls fraglich

Fassade, Dach oder Fenster werden gemäss Verordnung nicht miteingerechnet. Die Eigentümer werden durch die Energieberaterinnen aber informell über die hohen Zusatzkosten informiert, weshalb es im Nachgang schwierig nachzuvollziehen ist, welche Informationen und Kosten den Kaufentscheid schliesslich wie stark beeinflusst haben.

Gemäss qualitativer Einschätzung der Energieingenieure und -berater des Kantons sind finanzielle Gründe eher selten der Grund zur Bewilligung einer Ausnahme, was sich mit den Resultaten in Abbildung 26 gut deckt. Hauptgrund dafür dürfte die hohe Förderung durch den Kanton sein, die gemäss Erfahrung der Energieberater einen starken Anreiz zum erneuerbaren Heizungswechsel darstelle. Insbesondere im Zuge des Kriegs in der Ukraine und der hohen öffentlichen Aufmerksamkeit zum Thema Versorgungssicherheit seien zudem aktuell noch mehr Hauseigentümer gewillt und zahlungsbereit, ihre Öl- oder Gasheizung zu ersetzen. Für die Gaskunden sei dabei zudem eine klare Perspektive wichtig, wie lange das Gasnetz noch betrieben wird und welche Alternativen zu welchen Preisen bereitstehen.

Einschätzung Kanton: finanzielle Gründe selten und zunehmend weniger ein Grund

7. Conclusions

Sur la base de l'analyse des cinq cantons, on peut tirer les conclusions suivantes concernant l'effet des prescriptions sur le remplacement du chauffage:

- *Effet*: les prescriptions existantes dans le domaine du remplacement du chauffage obtiennent un effet très important. Dans la moyenne des cinq cantons, les nouvelles prescriptions ont pour conséquence que 90 % des nouveaux chauffages dans les bâtiments d'habitation fonctionnent avec des énergies renouvelables ou des rejets de chaleur, ce qui correspond à une part de plus de 85 % de la surface chauffée.
- *Facteurs d'influence sur l'effet*: l'effet diffère fortement d'un canton à l'autre, mais l'exigence de la prescription n'est pas le seul facteur important: les expériences des cinq cantons montrent que la structure territoriale, la taille et l'âge des bâtiments, l'infrastructure gazière et la disponibilité d'alternatives comme le chauffage à distance ont aussi une influence importante. C'est grâce à ces facteurs, par exemple, que le canton du Jura obtient, avec une réglementation ayant une part de 10 %, un effet plus important que les cantons de Neuchâtel et de Bâle-Ville, qui ont des prescriptions bien plus strictes.
- *Les solutions choisies*: les pompes à chaleur jouent un rôle important dans tous les cantons et tous les types de communes, et l'importance de solutions telles que la chaleur à distance et le bois varient en fonction de la situation locale. La solution du biogaz joue un rôle secondaire dans les cinq cantons, soit parce qu'elle ne pas reconnue en tant que solution soit parce qu'elle est reconnue mais pas souvent utilisée. Il n'est pas clair s'il s'agit de biogaz dans le cas d'autres réglementations détaillées (achat continu de certificats au lieu d'un dépôt initial). Les chauffages à mazout

Effet très important

L'exigence de la prescription, mais aussi de nombreux autres facteurs sont importants

Pompes à chaleur, chaleur à distance et bois

ne sont installés à des parts significatives que dans les deux cantons qui appliquent une réglementation ayant une part de 10 %. Quant aux systèmes de chauffage bivalents, ils ne jouent jusqu'à présent aucun rôle dans les cinq cantons.

- *Exceptions*: les expériences montrent que tous les bâtiments peuvent atteindre une part de renouvelables de 10 ou 20 %, ou présentent une efficacité minimale, mais qu'aucune exception n'a été jusqu'à présent nécessaire. Si la part de renouvelables est augmentée à 100 %, des exceptions pour environ 10 % des cas étaient jusqu'ici nécessaires.
- *Bâtiments non résidentiels*: les bâtiments non résidentiels constituent une part importante des surfaces chauffées du parc immobilier suisse. Les expériences faites jusqu'ici dans le canton de Bâle-Ville indiquent qu'ils sont comparables à d'autres grands bâtiments.

La part de 100 % de renouvelables requiert jusqu'ici une part de 10 % d'exceptions

Trop peu d'expérience pour les bâtiments non résidentiels

Sur la base de l'analyse des cinq cantons, on peut tirer les conclusions suivantes concernant les raisons des chauffages fossiles restants:

- *Structure territoriale*: la structure territoriale est un facteur très important. En effet, dans les zones urbaines, des chauffages fossiles sont réinstallés beaucoup plus fréquemment que dans les zones rurales ou intermédiaires. De possibles raisons sont un milieu bâti dense et le manque de place pour les pompes à chaleur ou les stocks de pellets. En outre, les zones urbaines comptent de nombreux immeubles en propriété par étage.
- *Chauffage préalable*: l'infrastructure gazière est également un facteur très important. En effet, les analyses montrent que sa présence réduit fortement la probabilité de passer à des énergies renouvelables et aux rejets de chaleur. Bien que cet effet ne soit pas marqué par la structure territoriale ou la taille du bâtiment dans les régions approvisionnées en gaz, la disponibilité de gaz est un facteur autonome rendant le changement difficile.
- *Type et taille des bâtiments*: ces facteurs jouent aussi un rôle car, dans les maisons individuelles, on passe plus fréquemment aux énergies renouvelables que dans les autres types de bâtiments; dans les autres types de bâtiments, on ne peut tirer que des conclusions moins claires, et dans les bâtiments à plusieurs logements, il apparaît en outre que les bâtiments plus grands passent moins fréquemment aux énergies renouvelables.
- *Âge des bâtiments*: l'âge des bâtiments ne semble pas être systématiquement un facteur important.

Plus de fossiles dans les zones urbaines

Plus de fossiles dans les régions gazières

Moins de fossiles dans les maisons individuelles

Pas un facteur important

Sur la base de l'analyse du canton de Bâle-Ville, on peut tirer les conclusions suivantes concernant les raisons des chauffages fossiles restants:

- En cas d'encouragement très important, ce sont surtout les raisons techniques qui sont prédominantes pour le maintien d'une solution fossile, mais même dans ce cas, les raisons financières restent présentes. On peut en déduire, qu'en cas d'encouragement moins important, comme cela est courant dans de nombreux cantons, les raisons financières pour la solution fossile seraient prédominantes.

Les raisons techniques et financières sont importantes

- Des raisons importantes désignées comme techniques sont la disponibilité pour le chauffage à distance et les problèmes de place et de puissance pour les pompes à chaleur. Ces derniers problèmes surviennent dans les bâtiments qui ont d'anciens radiateurs avec une très mauvaise puissance de sortie et/ou ceux inefficaces du point de vue énergétique avec des besoins en chaleur trop élevés. Ceci montre que les mesures d'efficacité énergétique ont encore et toujours une grande importance. La place et la puissance sont le problème pour les pompes à chaleur
- Grâce à de bons processus administratifs et à une offre de modèles de pompes à chaleur air/eau qui s'est étendue au fil du temps, à l'inverse de la perception générale de la population, le bruit n'est plus du tout un problème, même dans les zones d'habitation à très forte densité. Le bruit n'est plus un problème
- Les résultats ne peuvent pas être transposés à l'échelle nationale. Dans le reste de la Suisse, cela devient globalement plus facile au niveau structurel (densité de constructions moins forte, plus de maisons individuelles, moins d'infrastructures gazières). À l'inverse, la chaleur à distance disponible à Bâle-Ville n'est pas présente dans la même étendue dans de nombreuses régions de Suisse. Des résultats non transposables à l'échelle suisse

8. Recommendations

Le projet de loi prévu est déjà imposé, à savoir une obligation de renouvelables dans tous les bâtiments. Ce chapitre vise à décrire les obstacles de cette réglementation sur la base des analyses et à identifier des contre-mesures.

Nouveau projet de loi: 100 % de renouvelables dans tous les bâtiments

Les analyses montrent qu'il n'est pas techniquement possible ou économiquement supportable de passer de la production de chaleur à 100 % d'énergies renouvelables ou aux rejets de chaleur, étant donné que les situations cantonales diffèrent fortement dans ce domaine. Les expériences faites jusqu'ici indiquent qu'un passage aux énergies renouvelables n'est pas possible pour 1 à 12 % des bâtiments.

Passage à 100 % de renouvelables pas possible dans environ 1 à 12 % des cas

Les facteurs qui rendent généralement difficile le passage complet aux énergies renouvelables peuvent être nommés (milieu bâti dense et donc manque de place pour les sondes géothermiques, disponibilité de gaz et de chaleur à distance, taille du bâtiment), mais ils n'ont pas toujours comme résultat qu'une solution renouvelable ne soit pas possible. Ainsi, les expériences montrent elles aussi qu'un passage complet aux énergies renouvelables est effectivement possible dans de très nombreux cas, même en cas de milieu bâti dense, de disponibilité de gaz et dans de grands bâtiments. Comme il n'est pas possible de généraliser les cas où le changement n'est tout simplement pas possible, nous recommandons de ne pas prévoir d'exception systématique de nature géographique ou technique dans le nouveau MoPEC, mais que la proportionnalité, ancrée à l'article 5 de la Constitution fédérale en tant que principe de l'activité de l'État, fixe les limites de manière individuelle (voir l'Figure 30).

Exceptions de la prescription sur la base de la proportionnalité

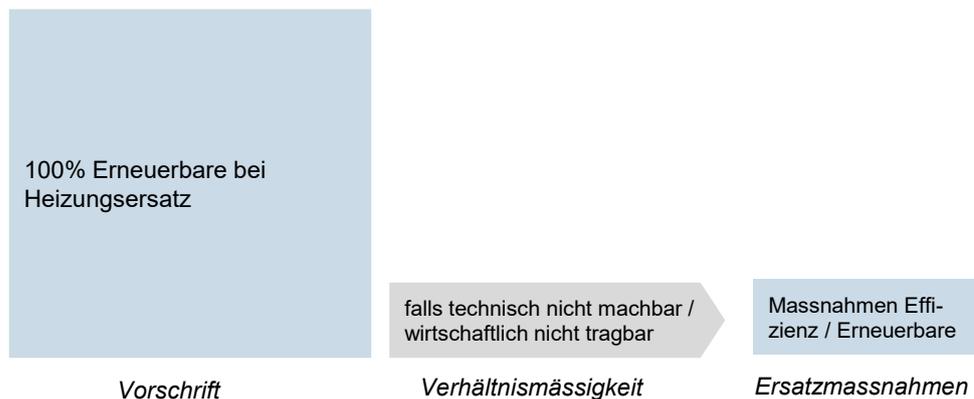


Figure 30: combinaison de la nouvelle prescription ayant une part de 100 % avec des mesures compensatoires prédéfinies au cas où la prescription ne serait pas proportionnelle au cas par cas

Légende : 100 % de renouvelables en cas de remplacement du chauffage (100 % Erneuerbare bei Heizungsersatz) / si ce n'est pas techniquement faisable / économiquement supportable (falls technisch nicht machbar / wirtschaftlich nicht tragbar) / Mesures d'efficacité / renouvelables (Massnahmen Effizienz / Erneuerbare) / Prescription (Vorschrift) / Proportionnalité (Verhältnismässigkeit) / Mesures compensatoires (Ersatzmassnahmen)

Nous recommandons aux cantons de prévoir des mesures compensatoires concrètes et prédéfinies au cas où un passage complet aux énergies renouvelables ne devrait pas être techniquement faisable ou économiquement supportable. Ces mesures poursuivent trois objectifs: 1) Elles augmentent l'effet de la prescription. Les analyses ont montré qu'une part de renouvelables de 10 et 20 % est presque toujours faisable sur le plan technique et économiquement supportable. Ainsi, les mesures compensatoires engendrent des mesures proportionnelles supplémentaires dans le domaine de l'efficacité énergétique et/ou des énergies renouvelables. 2) La liste de mesures concrètes apporte aux propriétaires, dès le début déjà, de la clarté quant aux alternatives appliquées au cas où le passage complet aux énergies renouvelables ne serait pas proportionnel. 3) La liste de mesures concrètes réduit la charge d'exécution pour le canton, étant donné qu'aucune solution individuelle ne doit être contrôlée.

Définition de mesures compensatoires concrètes en vue d'améliorer l'effet, la clarté et l'exécution

La supportabilité économique est définie de manière générale et dépend de la situation financière d'un(e) propriétaire individuel(le). Lors des discussions politiques sur l'introduction des réglementations relatives au remplacement du chauffage, on a toutefois très souvent parlé de cette «rigueur excessive» au cas par cas. Or, les expériences faites dans les cantons montrent qu'en cas d'obligation de renouvelables de 100 %, la supportabilité économique mène justement à des exceptions, tandis que la rigueur excessive au cas par cas n'est pratiquement jamais un problème. C'est pourquoi nous ne donnons aucune recommandation aux cantons dans ce domaine.

Aucune recommandation concernant les réglementations relatives aux cas de rigueur, car ce n'est presque jamais un problème

Ci-après, nous abordons les facteurs pouvant rendre difficile un passage complet aux énergies renouvelables et formulons des recommandations pour d'éventuelles mesures d'accompagnement.

Bâtiments non résidentiels: on estime que les bâtiments non résidentiels représentent plus de 30 % de la consommation d'énergie annuelle de la Suisse. Les expériences faites jusqu'ici dans le canton de Bâle-Ville indiquent qu'ils sont comparables à d'autres grands bâtiments. Étant donné que ces expériences sont encore peu nombreuses et donc non transposables à l'échelle suisse, nous recommandons aux cantons de suivre l'évolution dans le canton de Zurich (la prescription est aussi applicable aux bâtiments non résidentiels). Comme les données ne sont pas saisies de manière centralisée, l'évolution ne pourrait être suivie que dans quelques communes représentatives.

Suivre l'évolution dans le canton de Zurich

Environnement urbain, milieu bâti dense: les analyses montrent que dans un environnement urbain avec de nombreux bâtiments construits l'un à côté de l'autre, le passage aux énergies renouvelables constitue un défi particulier, la chaleur à distance étant ici une solution très importante, où les sources d'énergie disponibles, dont l'emplacement est imposé, doivent être utilisées. Les ressources utilisables de manière flexible telles que le bois et le gaz renouvelable sont limitées. Pour qu'un passage aux énergies renouvelables soit réussi, ces agents énergétiques ne doivent pas être utilisés dans les communes où des solutions individuelles seraient aussi possibles en lieu et place de la chaleur à distance. Nous recommandons donc aux cantons de

Ne pas employer des ressources utilisables de manière flexible (bois, biogaz) au sein de réseaux de chaleur où des solutions individuelles seraient également possibles

faire pression en ce sens avec les instruments dont ils disposent, notamment dans le domaine de l'information et du conseil ainsi que de la formation et du perfectionnement. Des listes de priorités correspondantes dans les plans directeurs et l'exigence, l'encouragement et l'approbation de planifications énergétiques territoriales dans les villes et communes plus denses constituent un autre instrument. La chaleur disponible dans la terre suffit seulement pour des indices d'utilisation bas pour l'approvisionnement des bâtiments. En cas d'utilisation répétée de sondes géothermiques dans les zones d'habitation à plus forte densité, il sera donc toujours plus nécessaire à l'avenir de régénérer la terre. C'est pourquoi nous recommandons aux cantons de prendre davantage en compte le thème de la régénération du champ de sondes, mais aussi d'autres accumulateurs de chaleur (accumulateurs solaires et de glace, etc.) lors de l'élaboration de leur encouragement, ainsi que de prendre davantage en compte l'offre d'information, de conseil, de formation et de perfectionnement.

Bâtiments mal isolés: les analyses effectuées à Bâle-Ville montrent qu'en dehors des zones d'habitation à forte densité, le problème de la place est moins important, mais que celui de la puissance le devient de plus en plus, notamment pour les pompes à chaleur. Dans ce cas, nous recommandons aux cantons de continuer à accorder une grande importance à l'encouragement de l'efficacité énergétique.

Continuer d'encourager l'efficacité énergétique

Type et taille des bâtiments: le passage aux énergies renouvelables est bien plus compliqué dans les bâtiments plus grands. Nous recommandons donc aux cantons d'encourager bien davantage les solutions de chauffage renouvelable dans les bâtiments plus grands par rapport aux maisons individuelles. En Suisse, un tel encouragement est par exemple déjà appliqué au photovoltaïque.

Encourager davantage les bâtiments plus grands

Disponibilité de gaz: la disponibilité locale de gaz en tant qu'agent énergétique rend difficile le passage complet aux énergies renouvelables. Ceci est probablement dû à plusieurs facteurs – les propriétaires aimeraient plutôt rester (très pratique, peu d'entretien, plus écologique que le mazout), ils peuvent jusqu'à présent aussi rester (les bâtiments modernes obtiennent souvent le label CECB D) et peuvent moins bien effectuer des changements (pas de place libre pour les stocks de pellets). Avec la prescription prévue ayant une part de 100 %, une partie de ces facteurs deviendront obsolètes. Ainsi, la comparaison des évolutions à Lucerne et à Neuchâtel montre également qu'avec une prescription plus stricte, il est possible de parvenir à un passage plus important aux énergies renouvelables même dans des cantons ayant un approvisionnement important en gaz. De plus, les réseaux seront en partie arrêtés au cours des prochaines décennies du fait des évolutions de politique climatique. Nous recommandons aux cantons d'utiliser les différents instruments dont ils disposent dans le domaine de l'encouragement, de l'information, du conseil ainsi que de la formation et du perfectionnement, et également d'exiger, d'encourager et d'approuver des planifications énergétiques communales afin de soutenir le développement ciblé et l'arrêt de l'infrastructure gazière dans les villes et les communes.

Soutenir le développement ciblé et l'arrêt de l'infrastructure gazière