

ANALYSE DER ÖSTERREICHISCHEN LONG TERM RENOVATION STRATEGY

OIB-Dokument zur Langfristigen Renovierungsstrategie gemäß Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Mai 2010 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden in der konsolidierten Fassung vom 30. Mai 2018 (April 2020)

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	4
Konformität mit der EU-Gebäuderichtlinie	7
Tabellarische Übersicht	7
Artikel 2a / Langfristige Renovierungsstrategie	8
Kompatibilität mit nationalen Fahrplänen	13
Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich	13
Österreichisches Regierungsprogramm 2020 - 2024	14
Langfristige Renovierungsstrategie im Vergleich	15
Energieverbrauch in unterschiedlichen Szenarien	16
Long Term Renovation Strategy 2020 (OIB, 2020)	16
Energieautarkie für Österreich (Streicher et al., 2010)	17
Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich (Christian et al., 2011)	18
Energie [R]evolution Österreich 2050 (Bliem et al., 2011)	18
Energieszenario für Österreich (Baumann et al., 2016)	19
Energie- u. Klimazukunft Österreich (Veigl, 2017)	20
Energie- u. Treibhausgas-Szenarien im Hinblick auf 2030 u. 2050 (Krutzler et al., 2017)	20
Wärmezukunft 2050 (Kranzl et al., 2018)	21
Tabellarische Zusammenfassung der 2050 – Szenarien	22
Fazit des Szenarienvergleich	27
Rolle von „Grünem Gas“	28
Long Term Renovation Strategy 2020 (OIB, 2020)	28
Austrian Biocycles (Reinberg et al., 2020)	29
Verwendung von Biogas in Österreich	30
Energie- und Klimazukunft Österreich (Veigl, 2017)	32
Biogas in der Energiezukunft	32
Grünes Gas in der Energiezukunft	34
Niedertemperaturwärme in der Energiezukunft	34
Definition der Sanierungsrate	37
Definition u. Messung der thermisch-energ. Sanierungsrate in Ö (Amann et al., 2020)	37
Vergleich Sanierungstiefe zu Sanierungsrate	38

Rückfragehinweis:

Mag. Johannes Wahlmüller, Msc.

Klima- und Energie-Kampaigner GLOBAL 2000

E-Mail: johannes.wahlmueller@global2000.at

Telefon: 01 - 812 57 30 – 41

mit fachlicher Unterstützung

von Ing. Thomas Steffl, MSc.scenario editor e.U.

Zusammenfassung

Mit der Langfristigen Renovierungsstrategie (LTRS) sollen einerseits die Vorgaben der Europäischen Gebäuderichtlinie (EPBD) erfüllt werden und andererseits ein Fahrplan zur Erreichung der österreichischen Klimaziele erstellt werden. Formal ist die LTRS ein Teil des integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP).

Für die Umweltschutzorganisation GLOBAL 2000 ist der Inhalt des vorliegenden Dokuments aber ungeeignet, die genannten Ziele zu erreichen. Es werden weder die Anforderungen der EPBD erfüllt, noch ist es mit dem Inhalt des vorliegenden NEKP kompatibel.

In folgenden Punkten **widerspricht die LTRS dem erst im Jahr 2019 ausgearbeiteten Klimaplan** (NEKP, 2019):

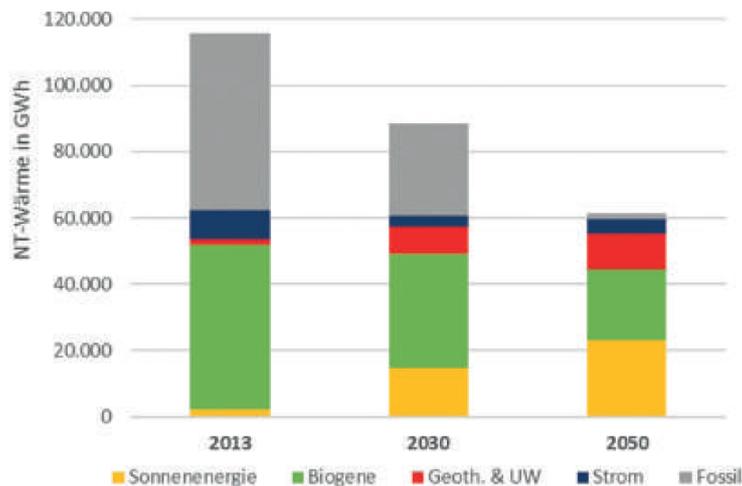
- **Langfristige Renovierungsstrategie mit nationalen Klimazielen nicht vereinbar.** Die Langfristige Renovierungsstrategie verfolgt das Ziel einer Treibhausgasmindeung um maximal 80 Prozent bis 2050. Der NEKP 2019 verfolgt jedoch das Ziel eines vollständigen Ausstiegs aus fossiler Energie und Netto-Null-Emissionen bis 2050. Das aktuelle Regierungsprogramm der Bundesregierung verfolgt sogar noch ehrgeizigere Ziele. Bis 2040 soll Klimaneutralität erreicht werden. Sowohl die Ziele des NEKP 2019, als auch das Ziel der aktuellen Bundesregierung können mit der vorliegenden LTRS nicht erreicht werden.
- **Zu niedrige Sanierungsrate.** In der LTRS wird eine Fortschreibung der Sanierungsrate angenommen, aber keine Erhöhung, während der NEKP 2019 eine Verdoppelung der Sanierungsrate vorsieht. Das aktuelle Regierungsprogramm sieht eine Sanierungsrate von 3 Prozent als Ziel an. Durch die geringe Ambition im Sanierungsbereich können weder die Ziele des NEKP, noch die des aktuellen Regierungsprogramms erreicht werden.
- Die dargestellte Menge an „**Grünem Gas**“ **im Gebäudebereich ist nicht vereinbar mit dem NEKP.** In der LTRS wird vorgesehen 2,5 TWh an „Grünem Gas“ im Gebäudebereich zu verwenden. Das ist nicht vereinbar mit den Mengen, die im NEKP dafür vorgesehen sind. Wie eine Anfrage von GLOBAL 2000 zeigt, ist im NEKP lediglich eine Menge von 3,1 PJ oder 0,86 TWh an „Grünem Gas“ im Raumwärmebereich vorgesehen. Im aktuellen Regierungsprogramm ist darüber hinaus eine Priorisierung von „Grünem Gas“ für wichtige Anwendungsbereiche vorgesehen, die so „hochwertige Energieträger benötigen“. Der Gebäudebereich gehört nicht dazu, da es hier genügend andere klimafreundliche Alternativen gibt. Somit ist von einer weiteren Depriorisierung von „Grünem Gas“ im Gebäudebereich gegenüber dem Wert des NEKPs auszugehen.

Es werden sowohl die Ziele des aktuellen österreichischen integrierten Klima- und Energieplans (NEKP) mit der vorliegenden Strategie verfehlt, als auch die **Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie (EPBD)**, die mit der Strategie umgesetzt werden sollten, **nicht erfüllt**:

- **Die geforderte Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80 % wird mit LTRS nicht erreicht.** In der LTRS werden die mit der Strategie erreichte Reduktion von 80 Prozent mit Meilensteinen dargestellt (S. 125). Diese Darstellung beruht aber auf falschen Annahmen. So zeigt der Soll-Pfad eine Reduktion von 12 t CO₂ (1990) auf 2,6 t (CO₂) im Jahr 2050 auf. Rechnerisch entspricht das einer Reduktion der Treibhausgasemissionen um rund 80 %. In der LTRS geht man davon aus, dass 2,5 TWh an „Grünem Gas“, im Gebäudebereich verwendet werden kann. Diese Annahme widerspricht aber den Angaben im NEKP. Im NEKP lediglich eine Menge von 3,1 PJ oder 0,86 TWh an „Grünem Gas“ im Raumwärmebereich vorgesehen (Quelle: Anfragebeantwortung BMK an GLOBAL 2000). Die LTRS nimmt also in etwa die dreifache Menge an grünem Gas für den Gebäudebereich an, als dies im NEKP festgehalten ist. **Korrigiert man die Menge an "grünem Gas" in der LTRS auf den im NEKP vorgesehenen Wert, dann kann mit der bestehenden Strategie lediglich eine Einsparung der Treibhausgasemissionen von 77 % erreicht werden. Die LTRS verfehlt somit selbst die Mindestanforderungen der EU-Richtlinie.**
- **Strategien und Maßnahmen, die auf sämtliche öffentliche Gebäude ausgerichtet sind, sind nicht erkennbar.** Es gibt lediglich eine Aufzählung über Maßnahmen in einzelnen Bundesländern.
- Die LTRS bezieht sich nur auf Wohngebäude, obwohl es in der EPBD klar heißt, dass **sowohl öffentliche als auch private Wohn- und Nichtwohngebäude** zu erfassen sind. Wichtige Bereiche werden somit in der vorliegenden LTRS ausgeblendet.
- In der LTRS **fehlen die geforderten kosteneffizienten Konzepte für Renovierungen** nach Gebäudetyp und Klimazone. Es gibt lediglich generelle Auflistungen, der Bundesländer-Maßnahmen.
- **Es fehlt eine nachweisgestützte Schätzung der zu erwartenden Energieeinsparungen.** Statt klarer fundierter Nachweise, wurden sehr einfache Modelle ausformuliert, die mit hohen Unsicherheiten und Ungenauigkeiten einhergehen. Sichtbar wird das daran, dass die Angaben in den Datentabellen mit den Diagrammen nicht übereinstimmen. Somit bleibt unklar, welche Werte gelten. Energieeinsparungen werden in der Schätzung nicht erzielt, obwohl zahlreiche fundierte Studien und Modelle (z.B. Umweltbundesamt) die Notwendigkeit und Machbarkeit von Energieeinsparungen klar belegen. Es ist ein großes Versäumnis, dass diese Studien nicht zur Ausarbeitung herangezogen wurden.
- Gefordert war auch eine *“öffentliche Anhörung zu dieser Strategie”*, bevor sie bei der EU-Kommission eingereicht wird. **Eine öffentliche Anhörung zu dieser Strategie ist aber nicht erfolgt.** Es gab lediglich eine Einbindung von ausgewählten Stakeholdern. Diese wurden bei einem *“Kontaktforum”* eingeladen und über die Möglichkeit, Zahlen für ein weiteres Modell einzufügen, informiert.

Energieverbrauch in unterschiedlichen Szenarien

- Die LTRS 2020 ist in puncto Effizienz und Suffizienz weit entfernt von den bestehenden Zielerreichungsszenarien für Österreich, welche durchgehend mindestens eine Halbierung des Energieverbrauchs für Raumwärme- und Warmwasser bis 2050 sehen.
- Exemplarisch kann man hierfür die "Energie- und Klimazukunft Österreich" heranziehen, welche ihre Annahmen und Szenario-Berechnungen auf acht für Österreich erstellte Studien stützt.



Aufbringung der Niedertemperaturwärme im NGO-Szenario (Veigl, 2017, S.30)

- Auch abseits der Zielerreichungsszenarien weist das WEM-Szenario (With Existing Measures) des Umweltbundesamtes bis 2050 einen Rückgang des Energieverbrauchs im Gebäudesektor um 18 Prozent aus. Diese Studienergebnisse wurden in der LTRS ebenfalls ausgeblendet.
- Der hohe Erdgasverbrauch für Raumwärme 2050 in der LTRS ist nicht nachvollziehbar. Nach der vorliegenden Strategie soll Erdgas im Jahr 2050 denselben Stellenwert wie heute einnehmen. Selbst das WEM-Szenario des Umweltbundesamts geht bis 2050 von einem halbierten Erdgasverbrauch der Haushalte und Dienstleistungen aus. Die Zielerreichungsszenarien, die auf zusätzliche Maßnahmen setzen, sehen einen weitestgehenden bis vollständigen Ausstieg aus Erdgas vor.
- Die vorliegende LTRS fällt somit selbst hinter Szenarien zurück, die nur auf heute implementierte Maßnahmen setzen. Das ist nicht nachvollziehbar und mit ambitionierter Klimapolitik völlig unvereinbar.

Forderungen GLOBAL 2000

- Die Langfristige Renovierungsstrategie ist nicht kompatibel mit dem integrierten Nationalen Energieplan und widerspricht den Vorgaben der Europäischen Gebäuderichtlinie in vielen Punkten. Es braucht daher eine **umfassende Generalüberholung**, die sicherstellt, dass Österreich eine Strategie bekommt, wie der **Gebäudebestand bis 2040 klimafit** wird. Dafür ist es erforderlich den Energieverbrauch zu halbieren und einen vollständigen Ausstieg aus fossiler Energie vorzunehmen.
- Bei der Überarbeitung sollen **alle relevanten Studien berücksichtigt und eingearbeitet werden**. Das gilt insbesondere für jene Studien, die zeigen, dass ein Rückgang des Energieverbrauchs und eine Steigerung der Sanierungsrate erreicht werden kann. Als Ausgangsszenario soll das jeweils aktuelle WEM-Szenario des Umweltbundesamts herangezogen werden.
- Darüber hinaus sollte in der Strategie die **Wichtigkeit von thermisch-energetischen Sanierungen für den Gebäudebereich stark betont werden**. Die Steigerung der Sanierungsrate und die Verbesserung der Sanierungstiefe brauchen vor allem das klare Bewusstsein aller Beteiligten, dass ohne eine ambitionierte Sanierungsstrategie die Klimaschutzziele im Gebäudesektor nicht zu erreichen sind.
- Das Ignorieren der **Verpflichtung eine öffentlichen Anhörung durchzuführen** ist ein schweres und inakzeptables Versäumnis und muss bei der Überarbeitung nachgeholt werden. Die Einbindung der Öffentlichkeit soll inklusiv und wirksam erfolgen und im Strategiepapier nachvollziehbar dokumentiert sein.

Konformität mit der EU-Gebäuderichtlinie

Mit der Richtlinie (EU) 2018/844 wurden die Richtlinien 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und der Richtlinie 2012/27/EU über Energieeffizienz abgeändert. Insbesondere erhielt die Richtlinie 2010/31/EU damit einen Artikel 2a, der die Ausarbeitung einer langfristigen Renovierungsstrategie vorsieht. Die folgende Tabelle zeigt, dass die aktuelle LTRS die Vorgaben der EU-Gebäuderichtlinie in den meisten Punkten nicht oder nicht ausreichend erfüllt.

Tabellarische Übersicht

Absatz im Artikel 2a	Kurzbeschreibung	erfüllt?
1	Einbeziehung des gesamten Gebäudebestands	nein
1a	Beschreibung des nationalen Gebäudebestands	nein
1b	Beschreibung von Sanierungskonzepten spezifisch für Gebäudetypen und Klimazonen	nein
1c	Beschreibung von Maßnahmen für umfassende Sanierungen und bspw. Gebäuderenovierungspässe	teilweise
1d	Beschreibung von Maßnahmen für den energetisch schlechtesten Gebäudebestand und gegen Energiearmut	ja
1e	Beschreibung von Maßnahmen für alle öffentliche Gebäude	teilweise
1f	Beschreibung von Initiativen zu intelligenten Technologien, vernetzten Gebäuden und spezifischen Ausbildungen	Ja
1g	nachweisgestützte Schätzung der zu erwartenden Energieeinsparungen und Verbesserungen für Gesundheit, Sicherheit und Luftqualität	nein
2	Fahrplan mit Meilensteinen für 2030, 2040 und 2050, um THG-Emissionen insgesamt um 80 bis 95 % zu senken	nein
3	Beschreibung der Mobilisierung-Maßnahmen von Investitionsvolumina	teilweise
4	Sammlung von öffentlichen und privaten Finanzierungs-modellen	Aufgabe der EU-Kommission
5	Durchführung einer öffentlichen Anhörung zur Strategie	nein
6	Beschreibung der Umsetzung	noch nicht
7	Kann-Bestimmung zu Brandschutz und Erdbebenschutz	nicht zutreffend

Langfristige Renovierungsstrategie (Artikel 2a)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L0844&from=EN#d1e641-75-1>

Im Detail macht die EU-Gebäuderichtlinie (Artikel 2a) folgende Vorgaben für die Ausarbeitung einer langfristigen Renovierungsstrategie:

“(1) Jeder Mitgliedstaat legt [...] eine langfristige Renovierungsstrategie zur [...] Renovierung des [...] Bestands sowohl an öffentlichen als auch privaten Wohn- und Nichtwohngebäuden [...] fest, mit welcher der [...] Umbau bestehender Gebäude in Niedrigstenergiegebäude erleichtert wird. [...]”

- Das Dokument (in der Fassung vom April 2020) beschreibt nur Wohngebäude. In Kapitel 1.1 begründet man dieses Vorgehen damit, dass für Nichtwohngebäude zwar kaum Gebäudedaten zur Verfügung stünden, aber man “auf der grundsätzlich sicheren Seite” (vgl. S. 15) sei, weil die THG-Emissionen des gesamten Gebäudebestands von 1990 bis 2017 um ca. 35 % zurückgingen, während die Wohngebäude alleine nur ca. 32 % verzeichnen konnten. Diese Begründung ist nicht nachvollziehbar. Auch für Nichtwohngebäude braucht es eine Sanierungsstrategie um die THG-Emissionen weiter zu reduzieren.

“(1) [...] Jede langfristige Renovierungsstrategie wird gemäß den geltenden Planungs- und Berichterstattungspflichten vorgelegt und umfasst Folgendes:

a) einen Überblick über den nationalen Gebäudebestand, sofern angemessen auf der Grundlage statistischer Stichproben und des erwarteten Anteils renovierter Gebäude im Jahr 2020;”

- Es werden die Bevölkerungsentwicklung, die Nutzenergieanalyse, durchschnittliche Wohnungsgrößen und die Verteilung der Hauptwohnsitze auf Einfamilienhäuser (EFH), Mehrfamilienhäuser (MFH) und Geschoßwohnbauten (GWB) beschrieben. Betrachtungen, die nach Groß-, Mittel- und Kleinstädten sowie Dörfern unterscheiden, fehlen. Genauso werden klimatische Unterschiede und Bauperioden nicht erwähnt oder Detailabschätzungen wie etwa, wie viele und welche Gebäude sich zur Nachverdichtung eignen. Selbst die Anzahl der Gebäude findet sich nur als bundesweite Summen jeweils für Einfamilienhäuser (EFH), Mehrfamilienhäuser (MFH) und Großvolumiger Wohnbau (GWB).

“b) die Ermittlung kosteneffizienter Konzepte für Renovierungen je nach Gebäudetyp und Klimazone, wobei gegebenenfalls potenzielle einschlägige Auslösepunkte im Lebenszyklus des Gebäudes berücksichtigt werden sollten;”

- Renovierungskonzepte im engeren Sinne finden sich nicht in dem Dokument. Es gibt umfassende Auflistungen, welche Maßnahmen in welchem Bundesland ergriffen wurden, aber die geforderten Konzepte nach Gebäudetyp und Klimazone sind nicht zu erkennen. Was Renovierungskonzepte und die Klimaveränderung angeht, wird lediglich darüber spekuliert, dass eine Verringerung der Heizgradtage, Energieeinsparungen bringen könnte.

“c) Strategien und Maßnahmen, um kosteneffiziente umfassende Renovierungen von Gebäuden, einschließlich umfassender Renovierungen in mehreren Stufen, anzuregen und

um gezielte kosteneffiziente Maßnahmen und Renovierungen zu unterstützen, beispielsweise durch Einführung eines optionalen Systems von Gebäuderenovierungspässen;”

~ Hier sind Ansätze dazu erkennbar. Die Betrachtung der Energieeinsparung für die Sanierungsrate könnte als “stufentolerante” Strategie eingestuft werden. Die Gebäuderenovierungspässe sind allerdings nicht enthalten.

“d) einen Überblick über die Strategien und Maßnahmen, die auf die Segmente des nationalen Gebäudebestands mit der schlechtesten Leistung, divergierende Anreize und Fälle von Marktversagen ausgerichtet sind, sowie eine Darstellung der einschlägigen nationalen Maßnahmen, die zur Verringerung der Energiearmut beitragen;”

+ Dieser Überblick ist vorhanden.

“e) Strategien und Maßnahmen, die auf sämtliche öffentlichen Gebäude ausgerichtet sind;”

~ Prinzipiell gibt es einen Überblick über die Maßnahmen der einzelnen Bundesländer. Auf Bundesebene wird lediglich die aktuelle Sanierung des Parlaments als Beispiel genannt und die Contracting-Maßnahmen der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) aber keine dezidierte Sanierungsstrategie.

“f) einen Überblick über die nationalen Initiativen zur Förderung intelligenter Technologien und gut vernetzter Gebäude und Gemeinschaften sowie zur Förderung der Kompetenzen und der Ausbildung in den Bereichen Bau und Energieeffizienz; und”

+ Ein Überblick ist vorhanden.

“g) eine nachweisgestützte Schätzung der zu erwartenden Energieeinsparungen und weiter reichender Vorteile, etwa in Bezug auf Gesundheit, Sicherheit und Luftqualität.”

- Für einen Nachweis ist das verwendete Modell zu einfach und weist erhebliche Unsicherheiten und Ungenauigkeiten auf. Dazu werden fehlerhafte Angaben gemacht: So stimmen die Datentabellen mit den dazugehörigen Diagrammen nicht überein. Energieeinsparungen werden in der Modellrechnung nicht erzielt, obwohl diesbezügliche Szenarien bereits für Österreich existieren und Einsparungen klar belegen. Darüber hinaus wird Erdgas als Residualgröße herangezogen, obwohl es klare Bestrebungen in Österreich gibt, bis 2040 eine Klimaneutralität zu erreichen. Betrachtet man das OIB-Modell D (als Hauptszenario) beginnt die Erdgasnutzung 1993 bei 42 PJ und steigt bis 2050 auf 50 PJ, wobei im dazugehörigen Diagramm ein Wert von etwa 53 PJ ablesbar ist. Auch beim Verbrauch von Heizöl gibt es Ungereimtheiten. Im Diagramm läuft Heizöl - wie im Modell vorausgesetzt - 2040 aus. Laut Datentabelle bleiben aber 7 % des Wertes aus 1993 nach wie vor im System.

- Vorteile zur Gesundheit und Sicherheit werden nur sehr oberflächlich und auf qualitativer Ebene skizziert. Vorteile für die Luftqualität werden nur in einem Satz (und da auf die Raumluftqualität bezogen) genannt.

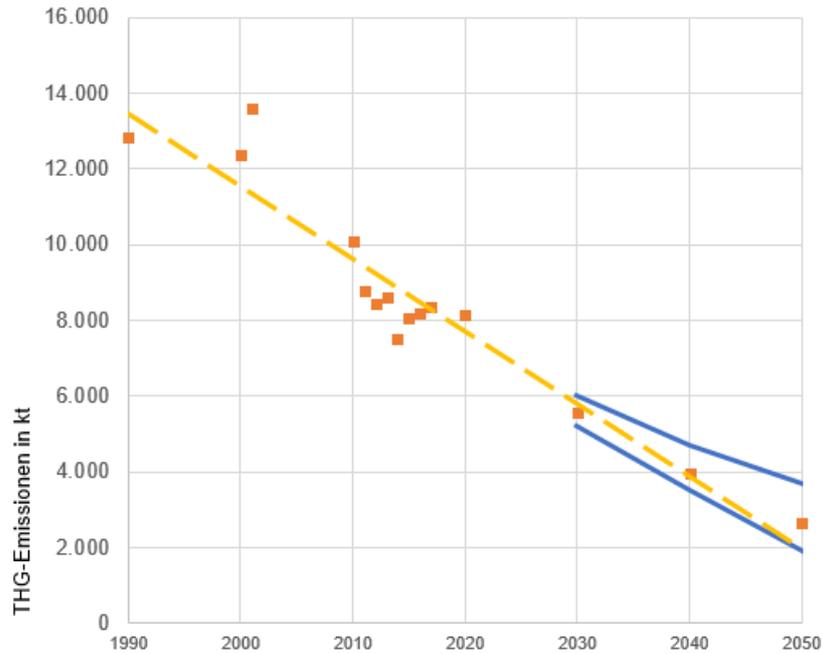
“(2) In seiner langfristigen Renovierungsstrategie erstellt jeder Mitgliedstaat einen Fahrplan mit Maßnahmen und innerstaatlich festgelegten messbaren Fortschrittsindikatoren im Hinblick darauf, das langfristige Ziel einer Verringerung der Treibhausgasemissionen in der Union bis 2050 um 80-95 % im Vergleich zu 1990 zu erreichen, für einen in hohem Maße energieeffizienten und dekarbonisierten nationalen Gebäudebestand zu sorgen und den kosteneffizienten Umbau bestehender Gebäude in Niedrigstenergiegebäude zu erleichtern. Der Fahrplan enthält indikative Meilensteine für 2030, 2040 und 2050 sowie eine Beschreibung, wie diese zum Erreichen der Energieeffizienzziele der Union gemäß der Richtlinie 2012/27/EU beitragen.”

- Geforderte Reduktion der Treibhausgasemissionen um 80 % wird mit LTRS nicht erreicht. In der LTRS werden die mit der Strategie erreichte Reduktion von 80 Prozent mit Meilensteinen dargestellt (S. 125). Diese Darstellung beruht aber auf falschen Annahmen. So zeigt der Soll-Pfad eine Reduktion von 12 t CO₂ (1990) auf 2,6 t (CO₂) im Jahr 2050 auf. Rechnerisch entspricht das einer Reduktion der Treibhausgasemissionen um rund 80 %. In der LTRS geht man davon aus, dass 2,5 TWh an „Grünem Gas“, im Gebäudebereich verwendet werden kann. Diese Annahme widerspricht aber den Angaben im NEKP. Im NEKP lediglich eine Menge von 3,1 PJ oder 0,86 TWh an „Grünem Gas“ im Raumwärmebereich vorgesehen (Quelle: Anfragebeantwortung BMK an GLOBAL 2000). Die LTRS nimmt also in etwa die dreifache Menge an grünem Gas für den Gebäudebereich an, als dies im NEKP festgehalten ist. Korrigiert man die Menge an "grünem Gas" in der LTRS auf den im NEKP vorgesehenen Wert, dann kann mit der bestehenden Strategie lediglich eine Einsparung der Treibhausgasemissionen von 77 % erreicht werden. Die LTRS verfehlt somit selbst die Mindestanforderungen der EU-Richtlinie.

- Legt man auf Basis historischer Daten (orange) eine lineare Trendlinie (gelb) zeigt diese deutlich, dass bei Fortsetzung bestehender Trends eine Reduktion der Treibhausgasemissionen von 95 % möglich wäre, selbst wenn die Trendlinie gegen Ende abflachen würde.

- Ebenfalls nicht nachvollziehbar ist, dass der Zielkorridor (blaue Linien im Diagramm) sich gegenüber einer Untererfüllung der Ziele immer weiter öffnet, obwohl der Sollwert die Mindestanforderung von 80 % gerade noch erfüllt.

THG-Ziele der LTRS 2020 für den Gebäudesektor



THG-Emissionsziele in der LTRS 2020 inkl. Darstellung des Zielkorridors (eigene Darstellung)

- Darüber hinaus ist nicht nachvollziehbar, warum zwar "weitere messbare Fortschrittsindikatoren" genannt werden, diesen aber keine Zielwerte zugeschrieben werden. Zum Beispiel wären ein Energieträger-Mix für Heizen, Kühlen, Warmwasser oder die spezifische Nutzfläche pro Person geeignete Fortschrittsindikatoren.

- (3) Um die Mobilisierung von Investitionen in die Renovierung zu unterstützen, die zum Erreichen der in Absatz 1 genannten Ziele erforderlich ist, erleichtern die Mitgliedstaaten den Zugang zu geeigneten Mechanismen, um
- Projekte zu bündeln, auch über Investitionsplattformen oder -gruppen und Konsortien kleiner und mittlerer Unternehmen, um den Zugang für Investoren sowie gebündelte Lösungen für potenzielle Kunden zu ermöglichen;
 - das wahrgenommene Risiko der Energieeffizienzmaßnahmen für Investoren und den Privatsektor zu mindern;
 - öffentliche Mittel zu nutzen, um Anreize für zusätzliche Investitionen aus dem privaten Sektor zu schaffen oder auf spezifische Marktversagen zu reagieren;
 - Leitlinien für Investitionen in einen energieeffizienten öffentlichen Gebäudebestand entsprechend den Leitlinien von Eurostat vorzugeben und
 - zugängliche und transparente Beratungsinstrumente, etwa zentrale Anlaufstellen für Verbraucher und Energieberatungsdienste, über einschlägige Renovierungen zur Verbesserung der Energieeffizienz und Finanzinstrumente einzurichten.

~ Hier werden zahlreiche Maßnahmen aufgelistet, deren Wirksamkeit allerdings nicht näher beschrieben wird.

(4) Die Kommission sammelt bewährte Verfahren der erfolgreichen öffentlichen oder privaten Finanzierung von Renovierungen zur Verbesserung der Energieeffizienz sowie Informationen zu Plänen für die Bündelung von Renovierungen geringen Umfangs zur Verbesserung der Energieeffizienz und leitet diese zumindest an die einschlägigen Behörden weiter. Die Kommission ermittelt bewährte Verfahren im Zusammenhang mit finanziellen Anreizen für Renovierungen aus Verbrauchersicht unter Berücksichtigung der Unterschiede zwischen den Mitgliedstaaten bei der Rentabilität und verbreitet diese Verfahren.

o Aufgabe der Kommission.

(5) Zur Unterstützung der Entwicklung seiner langfristigen Renovierungsstrategie führt jeder Mitgliedstaat eine öffentliche Anhörung zu dieser Strategie durch, bevor er sie bei der Kommission einreicht. Jeder Mitgliedstaat fügt seiner langfristigen Renovierungsstrategie eine Zusammenfassung der Ergebnisse seiner öffentlichen Anhörung bei. Jeder Mitgliedstaat legt die Modalitäten der Anhörung bei der Umsetzung seiner langfristigen Renovierungsstrategie in einem inklusiven Verfahren fest.

- Eine öffentliche Anhörung zu dieser Strategie ist nicht erfolgt. Es gab lediglich eine Einbindung von ausgewählten Stakeholdern. Diese wurden bei einem "Kontaktforum" dazu eingeladen, Zahlen für ein weiteres Modell einzumelden. Besprechungen im engen Kreis, hinter verschlossenen Türen, sind genau das Gegenteil einer öffentlichen Anhörung. Das ist ein schweres und völlig inakzeptables Versäumnis.

(6) Jeder Mitgliedstaat fügt seiner aktuellsten langfristigen Renovierungsstrategie die Einzelheiten ihrer Umsetzung bei, einschließlich der geplanten Strategien und Maßnahmen.

o Noch nicht zutreffend.

(7) Jeder Mitgliedstaat kann seine langfristige Renovierungsstrategie anwenden, um Brandschutz und Risiken im Zusammenhang mit intensiven seismischen Aktivitäten anzugehen, die sich auf die Renovierungen zur Verbesserung der Energieeffizienz und die Lebensdauer von Gebäuden auswirken.

o Praktisch nicht zutreffend.

Kompatibilität mit nationalen Klimazielen

Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/at_final_necp_main_de.pdf

In der EPBD wird festgehalten, dass die Langfristige Renovierungsstrategie (LTRS) ein Anhang des integrierten Nationalen Klima- und Energieplans ist. Die LTRS ist somit ein Teil des integrierten Nationalen Energie- und Klimaplan (NEKP) und sollte mit diesem Plan kompatibel sein.

Vorab ist festzuhalten, dass der NEKP 2019 noch keinen Pfad zur Erreichung der Mindestziele der EU bis 2030 aufzeigt und nicht vereinbar ist mit dem aktuellen Ziel der Bundesregierung, die Klimaneutralität im Jahr 2040 zu erreichen. Im Regierungsprogramm wird deshalb vorgeschrieben, dass der NEKP überarbeitet werden soll.

Dennoch ist der NEKP ein offizielles Dokument der Republik Österreich, das an die EU-Kommission gemeldet wurde. Für den Gebäudebereich sieht der integrierte Nationale Energie- und Klimaplan für Österreich folgende Eckpunkte vor:

- Im NEKP¹ wird der Ausstieg aus fossiler Energie bis 2050 festgelegt. Bis 2050 sollen Netto-Null-Emissionen erreicht werden.
- Im Gebäudebereich soll bis 2030 eine Minderung der Treibhausgasemissionen um 3 Mio. t CO₂ auf 5 Mio. t CO₂-Ausstoß erreicht werden.
- Nach 2020 errichtete Gebäude sollen weitestgehend ohne den Einsatz fossiler Brennstoffe für Raumwärme, Warmwasser und Kühlung auskommen. (S. 130)
- Die thermische Qualität von nach 2020 errichteten Gebäuden – die somit bis 2050 keiner umfassenden Sanierung unterzogen werden – soll auf kostenoptimales Niveau gemäß EU-Gebäudeeffizienz-Richtlinie angehoben werden.
- Im Falle eines Kessel-Tausches auf Basis fossiler flüssiger Energieträger wird angestrebt, ab 2021 nur noch Heizsysteme auf Basis hocheffizienter alternativer Energiesysteme einzusetzen.
- Weiters wird ein Umstieg von über 25 Jahre alten, bestehenden fossil-flüssig betriebenen Heizkesseln auf erneuerbare Energieträger oder Fernwärme ab 2025 angestrebt.
- Das Erdgasnetz soll zu Heiz-/Warmwasserzwecken nach Möglichkeit nicht mehr ausgebaut werden; eine Verdichtung der Anschlüsse für Heizung und Warmwasser ist in Gebieten, wo keine Fernwärme (wenn sie auf Energie aus erneuerbaren Quellen beruht oder aus hocheffizienten Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stammt) vorhanden ist, möglich.
- Langfristig wird fossiles Gas durch erneuerbares Gas im Gasnetz ersetzt.
- Fossiles Gas soll im Neubau nur mehr in wohl begründeten Ausnahmefällen zur Anwendung kommen, wobei Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen sind.
- In öffentlichen Gebäuden des Bundes und der Länder (im Eigentum und genutzt) sollen bis 2030 keine flüssigen fossilen Brennstoffe mehr eingesetzt werden.

- Bund und Länder erarbeiten gemeinsam eine Definition für den Begriff „thermische Sanierungsrate“. Auf Grundlage dieser Definition wird für den Zeitraum von 2020 bis 2030

¹ vgl.: „[...] mit dem Ziel einer Weiterentwicklung des Energiesystems zu einer modernen, ressourcenschonenden und dekarbonisierten Energieversorgung bis 2050. [...] Bis 2050 strebt Österreich einen Ausstieg aus der fossilen Energiewirtschaft – die Dekarbonisierung – an.“ (zit. aus: Die österreichische Klima- und Energiestrategie – #mission2030)“.

eine Verdoppelung der Sanierungsrate angestrebt. Dabei können umfassende Sanierungen auch in Teilschritten im Rahmen mehrjähriger Sanierungskonzepte erfolgen.

- Insbesondere sollen auch Teilsanierungsschritte gefördert werden. Allerdings nur dann, wenn ein thermisch-energetisches Gesamtsanierungskonzept vorliegt und der Teilsanierungsschritt im Einklang mit dem Gesamtsanierungskonzept steht.

Österreichisches Regierungsprogramm 2020 – 2024

Das aktuelle Regierungsprogramm der Bundesregierung geht über den NEKP 2019 hinaus. Im Gebäudebereich werden einige weitere Festlegungen getroffen:

- Klimaneutralität soll bis 2040 erreicht werden. Dafür wird ein CO₂-Budget erstellt.
- Der NEKP soll überarbeitet werden.
- Es soll eine neue 15a-Vereinbarung zwischen Bund und Ländern im Gebäudebereich geben.
- Die Sanierungsrate soll auf 3 % angehoben werden.
- Die Wohnbauförderung soll in Richtung Klimaschutz weiterentwickelt werden.
- Es soll ein sozialverträgliches Sanierungsgebot (Dämmung oberste Geschossdecke) kommen.
- Förderungen für thermische Sanierung sollen weitergeführt werden.
- Nullemissionsgebäude sollen Schritt für Schritt zum Standard werden.
- Eine Mobilisierungsstrategie für "Grünes Gas" soll erstellt werden (5 TWh bis 2030).
- Ein Bundesgesetz für den Stufenweisen Phase Out von Öl und Kohle im Gebäudesektor soll erstellt werden. Bei Ölheizungen bedeutet der Phase-Out Plan:
 - Aus im Neubau 2020 (bereits bestehende Gesetzeslage)
 - Aus für Heizungswechsel auf Öl ab 2021
 - verpflichtender Austausch alter Kessel (über 25J) ab 2025
 - Phase out aller Kessel spätestens im Jahr 2035
- Analog heißt der Phase Out Plan für Gaskessel
 - Keine Gaskessel im Neubau ab 2025
 - kein weiterer Ausbau von Gasnetzen, nur noch Verdichtung erlaubt
- Weiter soll eine Wärmestrategie erstellt werden, die den vollständigen Ausstieg aus fossiler Energie zum Ziel hat.

Langfristige Renovierungsstrategie im Vergleich

Die derzeit vorliegende langfristige Renovierungsstrategie ist zwar ein Teil des integrierten Nationalen Energie- und Klimaplanes, jedoch mit diesem völlig unvereinbar. Weder die Ziele noch die Maßnahmen entsprechen den Anforderungen des 2019 an die EU-Kommission übermittelten NEKP.

Ambitionslose Zielsetzungen. Die Langfristige Renovierungsstrategie verfolgt das Ziel einer Treibhausgasreduzierung um 80 % bis 2050. Der NEKP 2019 verfolgt jedoch das Ziel eines vollständigen Ausstiegs aus fossiler Energie und Netto-Null-Emissionen bis 2050. Das aktuelle Regierungsprogramm der Bundesregierung verfolgt sogar noch ehrgeizigere Ziele. Bis 2040 soll Klimaneutralität erreicht werden. Sowohl die Ziele des NEKP 2019, als auch das Ziel der aktuellen Bundesregierung können mit der vorliegenden LTRS nicht erreicht werden.

Zu niedrige Sanierungsrate. In der LTRS wird eine Fortschreibung der Sanierungsrate angenommen, während der NEKP 2019 eine Verdoppelung der Sanierungsrate vorsieht. Das aktuelle Regierungsprogramm sieht eine Sanierungsrate von 3 % als Ziel an. Durch die geringe Ambition im Sanierungsbereich können weder die Ziele des NEKP, noch des aktuellen Regierungsprogramms erreicht werden. In der Folge gelingt es auch nicht darzustellen, dass der Energieverbrauch sinkt, obwohl dies die Voraussetzung für den vollständigen Ausstieg aus fossiler Energie darstellt.

Die dargestellte Menge an **grünem Gas im Gebäudebereich ist nicht vereinbar mit dem NEKP**. Laut LTRS sollen 2,5 TWh an grünem Gas im Gebäudebereich eingesetzt werden. Wie eine Anfrage von GLOBAL 2000 zeigt, ist im NEKP eine Menge von 3,1 PJ oder 0,86 TWh an grünem Gas im Raumwärmebereich vorgesehen. Trotzdem wird in der LTRS die dreifache Menge angenommen.

Es ist zu erwarten, dass sich diese Einschränkung weiter verschärfen wird. Im aktuellen Regierungsprogramm ist eine Überarbeitung des NEKP vorgesehen. Dabei ist enthalten, dass eine Priorisierung von grünem Gas für wichtige Anwendungsbereiche, die derart "hochwertige Energieträger benötigen" vorgenommen werden soll. Das bedeutet einen Nachrang des Einsatzes im Gebäudebereich, wo andere klimafreundliche Lösungen vorhanden sind. Es kann also davon ausgegangen werden, dass sich der im NEKP vorgesehene Einsatz von grünem Gas im Gebäudebereich weiter reduzieren wird und sich jedenfalls nicht auf die in der LTRS dargestellte Menge ausweiten wird.

Energieverbrauch in unterschiedlichen Szenarien

Long Term Renovation Strategy 2020 (OIB, 2020)

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/at_2020_ltrs.pdf

In der aktuellen "Long Term Renovation Strategy" (LTRS 2020) wird von einem **Bevölkerungswachstum** gemäß der Prognose der Statistik Austria aus dem Jahr 2018 ausgegangen. Für 2050 wurde in dieser eine Bevölkerungszahl in Österreich von 9,67 Millionen Menschen berechnet.

Weiters nimmt die LTRS 2020 an, dass der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** alle 10 Jahre um etwa 3 m²/cap steigt. Für 2050 bedeutet das eine gesamte Wohnnutzfläche von rund 535 Millionen m².

Von einer gesteigerten **Sanierungsrate**² wird nicht ausgegangen. Es wird eine "wirksame Sanierungsrate" von 1,5 % angegeben, die aber nicht näher definiert wird. In der LTRS 2020 findet sich folgende Anmerkung zur Verbesserung der Sanierungsrate (LTRS 2020, S. 124):

"Möchte man, [...] die Sanierungsrate auf 3% erhöhen [...], wäre ein Ensemble von Anreizen notwendig, das ein Finanzvolumen von mehr als 10 Mrd. € auslöst. Um dies zu erreichen werden weitaus höhere finanzielle Anreize als 100 Mio. €, wie durch den Bundessanierungsscheck in den letzten Jahren, erforderlich sein."

Der **Heizenergieverbrauch** der Haushalte für Raumwärme und Warmwasser sinkt im Hauptszenario ("Modell D") bis 2050 marginal auf 63,5 TWh (Wert für 1993 = 64,0 TWh; Wert für 2018³ = 63,4 TWh). Kohle als Energieträger für Raumwärme und Warmwasser sollte 2014 auslaufen, Heizöl soll 2040 eliminiert sein und Erdgas steigt (als Residualgröße) bis 2040 deutlich an und sinkt danach bis 2050 wieder in etwa auf seinen Ausgangswert im Jahr 1990. Auf Basis der Nutzenergieanalyse der Statistik Austria wurde vom OIB hochgerechnet, dass alleine das Bevölkerungswachstum eine Steigerung des Wärmeverbrauchs (nur Haushalt; Raumwärme und Warmwasser) von 26 % (d. h. +16 TWh) im Zeitraum 1990 bis 2050 erzielt. Durch den unterstellten bzw. fortgesetzten Zuwachs bei der Pro-Kopf-Wohnfläche steigt der Wärmebedarf um weitere 49 % (d. h. +30 TWh). Diesem Plus um 88 % bzw. 54 TWh steht eine Extrapolation des realen Trends seit 1990 gegenüber, der bis 2050 einen näherungsweise konstanten Wärmeverbrauch erwarten lässt. An diese Trendanalyse wurde das Berechnungsmodell angepasst, welches von 1990 bis 2050 eine Reduktion des Wärmeverbrauchs um 7,3 % (d. h. -4,5 TWh) vorsieht.

² Die Sanierungsrate wird in der LTRS 2020 auf Seite 23 so definiert, dass sich diese auf die energetische Verbesserung (und nicht die sanierte Nutzfläche) und nur auf Gebäude aus der Bauperiode vor 1990 bezieht (und nicht auf alle Gebäude).

³ Statistik Austria 2019, Nutzenergieanalyse, EEV 1993 bis 2018 nach ET und Nutzenergiekategorien für Österreich (Detailinformation)

http://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie_nutzenergieanalyse/index.html

Betrachtet man den **flächenbezogenen Heizenergieverbrauch** (ohne Warmwasser), so sinkt dieser von 188 kWh/(m².a) im Jahr 1993 auf 96 kWh/(m².a) im Jahr 2050, was insgesamt wenig ambitioniert erscheint und wahrscheinlich der geringen (da nicht erhöhten) Sanierungsrate geschuldet ist.

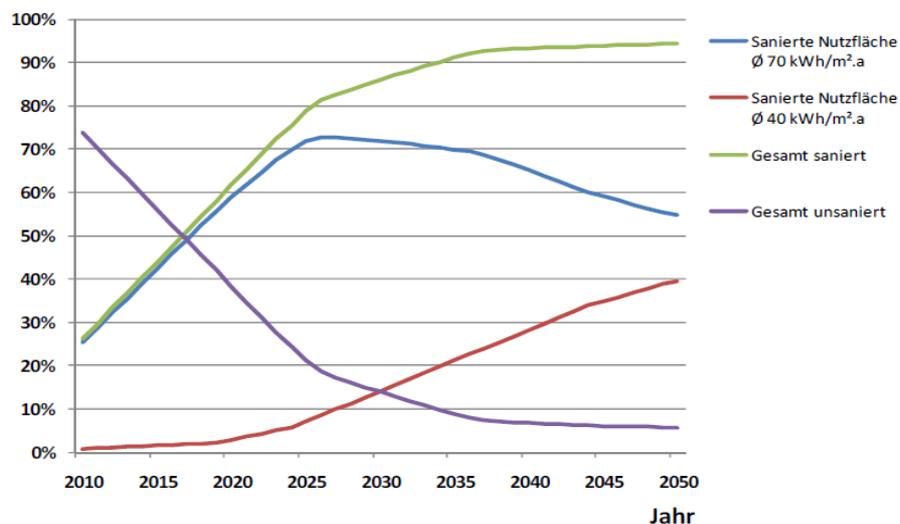
Energieautarkie für Österreich (Streicher et al., 2010)

<https://www.klimafonds.gv.at/wp-content/uploads/sites/6/Energieautarkie205012pt20110308Final.pdf>

In der Studie "Energieautarkie für Österreich" (EAUT-Szenario) wurde das **Bevölkerungswachstum** mit 0,30% pro Jahr angenommen, was im Szenario bis 2050 zu einer Bevölkerungszahl von 12,65 Millionen führt - die Prognose der Statistik Austria aus dem Jahr 2018 weist hierfür 9,67 Millionen Menschen aus.

Die Wohnnutzfläche wächst in diesem Szenario jährlich um 0,80% an, was für 2050 eine gesamte Wohnnutzfläche von rund 540 Millionen m² ergibt. Der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** bleibt praktisch konstant und steigt im Szenario-Verlauf lediglich von 42,4 auf 42,7 m²/cap.

Das EAUT-Szenario geht nicht von einer konstanten **Sanierungsrate** aus, sondern unterscheidet in der Zeitreihe einzelne Phasen. Beginnend 2010 mit bereits 25 % saniertem Gebäudebestand, steigt diese Sanierungsquote bis 2025 auf ca. 80 %. Das entspricht einer effektiven Sanierungsrate von etwa 3,7 %. In dieser Phase dominieren die "schwächeren" Sanierungskonzepte, die im Durchschnitt 70 kWh/(m².a) erreichen sollen. Ab 2025 bis etwa 2035 nimmt der Anteil der "schwächer" sanierten Wohnnutzflächen etwas ab und die "stärkeren" Sanierungskonzepte, mit einem Durchschnitt von 40 kWh/(m².a), nehmen zu. In dieser Zeitspanne wird in etwa eine Sanierungsrate von 1,0 % erreicht. In der "Zielgerade" von etwa 2035 bis 2050 wird vermehrt auf die "stärkeren" Sanierungskonzepte gesetzt. Aufgrund der bereits hohen Sanierungsquote von 90 % und mehr sinkt die Sanierungsrate in dieser Zeitspanne auf rund 0,4 %. Etwa 4 % der Wohngebäude bleiben in diesem Szenario aufgrund u.a. des Denkmalschutzes unsaniert. Die Entwicklung der Wohngebäudesanierungen (in Streicher et al., 2010) wird dort auf Seite 76 sehr übersichtlich in einem Diagramm dargestellt. Rechnet man über alle drei Phasen hinweg, dann ergibt sich eine von 2010 bis 2050 eine jährliche Sanierungsrate von rund 1,7 %.



Entwicklung der Sanierung des Wohngebäudebestands (Streicher et al., 2010, S. 76)

Beim absoluten **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) für den Wohnsektor geht man im Bezugsjahr 2008 von einem relativ hohen Wert⁴ von 100 TWh aus, der allerdings bis 2050 auf 49 TWh halbiert wird.

Ohne Warmwasser zeigt sich die im Szenario durchgerechnete Entwicklung beim **flächenbezogenen Heizenergieverbrauch** noch deutlicher. Dieser wird um zwei Drittel reduziert - von 144 kWh/(m².a) auf (je nach Detailszenario) 42 bis 49 kWh/(m².a).

Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich (Christian et al., 2011)

https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/edz_pdf/1113_zukunftsfaeihige_energieversorgung.pdf?m=1469660230

Für die Abbildung des **Bevölkerungswachstums** wurden in der Studie "Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich" (EVERS-Szenario) zwei Varianten gerechnet. In der ersten Variante steigt die Bevölkerungszahl gemäß Prognose der Statistik Austria aus dem Jahr 2008 von 8,23 Millionen (2005) auf 9,52 Millionen Menschen (2050). In der zweiten Variante wurde ein Bevölkerungsrückgang um insgesamt 9 % angenommen. Diese zweite Variante wird hier nicht weiter berücksichtigt.

Der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** geht in diesem Szenario ("Szenario forciert") leicht zurück, beginnend mit rund 41 m²/cap im Jahr 2005 sinkt dieser Wert stetig bis 2050 auf rund 39 m²/cap. Für die **Sanierungsrate** wurde von 2005 bis 2020 ein Wert von 1,3 % angenommen, welcher danach und bis 2050 auf 2,0 % gesteigert wurde.

Ausgehend von einem **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) von rund 64 TWh im Jahr 2005 sinkt dieser bis 2020 auf 43 TWh und bis 2050 sogar auf 14 TWh im Szenario ("Forciert"). Aufgrund der relativ strengen HWB-Vorgaben bei den Annahmen (10 kWh/(m².a) im Neubau und 15 kWh/(m².a) in der Sanierung) sinkt bei Christian et al. der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** (ohne Warmwasser) sehr deutlich von 163 kWh/(m².a) im Jahr 2005 auf 101 kWh/(m².a) im Jahr 2020 und weiter auf 20 kWh/(m².a) im Jahr 2050.

Energie [R]evolution Österreich 2050 (Bliem et al., 2011)

https://www.ihs.ac.at/publications/lib/energie_2050.pdf

Ein wesentlicher Teil der Annahmen der Studie "Energie [R]evolution Österreich 2050" (E[R]EVO-Szenario) basiert auf dem Steering-Szenario⁵ der "Visionen 2050" der AEA, die 2010 im Auftrag von Österreichs Energie erstellt wurden.

⁴ Zum Vergleich: Die Nutzenergieanalyse der Statistik Austria weist für 2008 einen endenergetischen Heizenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser von 62,9 TWh aus. Wo hier die genauen Unterschiede in den Betrachtungsgrenzen liegen, ist nicht nachvollziehbar.

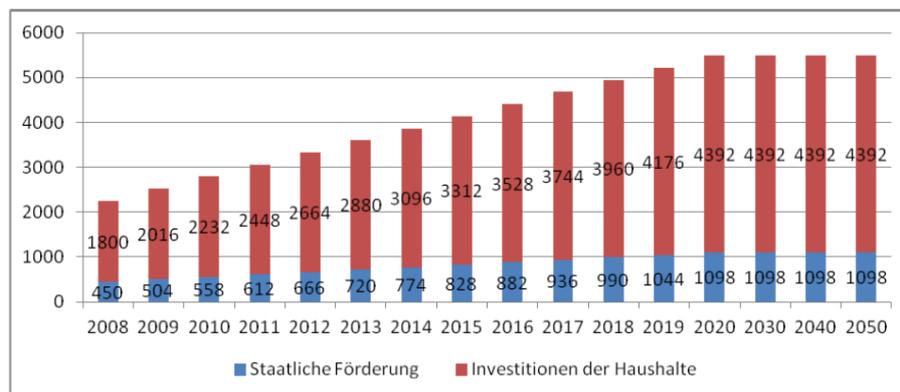
⁵ Renner et al., 2010:

https://www.energyagency.at/fileadmin/dam/pdf/publikationen/berichteBroschueren/Visionen2050_Executive_Summary.pdf

Das **Bevölkerungswachstum** wurde gemäß Prognose der Statistik Austria (ohne Nennung einer konkreten Jahreszahl) unterstellt. Nach dieser leben 2050 in Österreich 9,45 Millionen Menschen.

Der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** steigt bis 2050 auf 44 m²/cap, wobei die gesamte Wohnnutzfläche in Österreich auf 420 Millionen m² anwächst. Konkrete Startwerte werden nicht genannt.

Die **Sanierungsrate** wird im Szenario von 1,2 % (2008) auf 3,0 % (ab 2020) angehoben. Hierzu findet sich folgendes Diagramm, das die notwendigen staatlichen Förderungen und die auszulösenden privaten Investitionen darstellt (Bliem et al., 2011, Seite 147).



Quelle: Szenario-Annahmen des IHS Wien

Investitionsvolumina für Gebäudesanierungen (Bliem et al., 2011, S. 147)

Der **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) der Haushalte sinkt von rund 72 TWh im Jahr 2010 auf rund 42 TWh im Jahr 2050.

Der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** (ohne Warmwasser) soll in diesem Szenario bis 2050 auf 25 kWh/(m².a) sinken.

Energieszenario für Österreich (Baumann et al., 2016)

<https://www.energyagency.at/fileadmin/dam/pdf/projekte/energiewirtschaft/Energieszenario2030-Endbericht-Final.pdf>

Das "Energieszenario für Österreich" (AEA-Szenario) reicht lediglich bis in das Jahr 2030. Das **Bevölkerungswachstum** folgt der Prognose 2013 der Statistik Austria, welche für 2030 eine Bevölkerungszahl von 8,99 Millionen ausweist, was rund 3 % unterhalb der aktuellen Prognose aus 2018 liegt.

Der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** startet in diesem Szenario 2012 mit 43 m²/cap und steigt bis 2030 auf 45 m²/cap.

Der Parameter **Sanierungsrate** wurde in zwei Variationen berücksichtigt. Ausgehend von einer Sanierungsrate von 1,0 % wird in Variante 1 diese bis 2020 auf 3,0 % gesteigert, in Variante 2 auf 1,5 %. Danach bleiben diese Werte bis 2030 konstant. Für den vorliegenden Vergleich wird Variante 1 herangezogen.

Der absolute **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) für den Wohnsektor sinkt im Zeitraum 2012 bis 2030 von 65 TWh auf 47 TWh.

Der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** (ohne Warmwasser) sinkt von 153 kWh/(m².a) im Jahr 2012 auf 93 kWh/(m².a) im Jahr 2030.

Energie- und Klimazukunft Österreich (Veigl, 2017)

https://www.global2000.at/sites/global/files/Energie_und_Klimazukunft_Oesterreich_2017.pdf

In der "Energie- und Klimazukunft Österreich" (NGO-Szenario) - 2017 in der zweiten Auflage im Auftrag von GLOBAL 2000, Greenpeace und WWF publiziert - wird von einem **Bevölkerungswachstum** gemäß der Prognose 2016 der Statistik Austria, die eine Bevölkerungszahl von 9,77 Millionen in Österreich 2050 ausgewiesen hat, ausgegangen. Der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** wird mit rund 44 m²/cap bis 2050 als Konstante gesetzt. Ähnlich⁶ wie im EAUT-Szenario werden 5 % des Gebäudebestandes als schutzwürdige Gebäude eingestuft und somit im Szenario nicht thermisch saniert. Unterstellt wird eine jährliche **Sanierungsrate** von 3 %.

Die Energie- und Klimazukunft Österreich startet 2013 mit einem **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) von 66 TWh. Dieser Wert sinkt bis 2030 auf knapp 44 TWh und bis 2050 auf rund 28 TWh.

Angelehnt an das E-[R]EVO-Szenario sinkt der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** (ohne Warmwasser) von 153 kWh/(m².a) (2013) bis 2030 auf 85 kWh/(m².a) und bis 2050 weiter auf 45 kWh/(m².a).

Die "Energie- und Klimazukunft Österreich" stützt sich bei ihren Annahmen und Berechnungen auf acht für Österreich erstellte Studien⁷ und kann damit gemeinsam mit dem Transition-Szenario, für das sehr detailreiche und etablierte Prognosemodelle verwendet werden, als "state of the art" angesehen werden.

⁶ Ebenso von Streicher et al. wurde übernommen, dass es zwei Sanierungskategorien gibt. Bis 2050 sollen 60 % der Wohnnutzfläche auf durchschnittlich 70 kWh/(m².a) und 35 % auf durchschnittlich 40 kWh/(m².a) saniert sein.

⁷ Energie [R]evolution Österreich (Bliem et al., 2011), Zukunftsfähige Energieversorgung für Österreich (Christian et al., 2011), Energiewende 2013-2030-2050 (EEÖ, 2013), Visionen 2050 - (Renner et al. 2010), REGIO Energy (Stanzer et al., 2010), smart savings (Steffl, 2017), Energieautarkie für Österreich 2050 (Streicher et al., 2011) sowie WEM-, WAM- und WAMplus-Szenario (UBA, 2015).

Energie- und Treibhausgas-Szenarien im Hinblick auf 2030 und 2050 (Krutzler et al., 2017)

<https://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0628.pdf>

In den "Energie- und Treibhausgas-Szenarien im Hinblick auf 2030 und 2050" (Transition-Szenario) wurde das **Bevölkerungswachstum** gemäß der Prognose 2016 der Statistik Austria unterstellt. Somit wächst die Bevölkerungszahl in Österreich von 2015 mit 8,62 Millionen auf 9,63 Millionen Menschen im Jahr 2050.

Der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch**⁸ steigt von 2015 mit etwa 40 m²/cap etwas bis 2050 auf knapp 42 m²/cap an.

Die jährliche **Sanierungsrate** der Wohngebäude schwankt im Transition-Szenario zwischen 1,2 % und 2,0 %. Im Mittel wird von 2015 bis 2050 eine Sanierungsrate von 1,5 % angenommen.

Der **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) wird nicht eigens ausgewiesen, allerdings lässt sich der Endenergieverbrauch der Wohngebäude rückrechnen, der aufgrund der Größenordnungen der Zahlen näherungsweise deckungsgleich sein dürfte. Dieser startet 2015 mit 65 TWh und sinkt bis 2030 auf 51 TWh und bis 2050 weiter auf 35 TWh.

Der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** wird im Transition-Szenario allgemein als "Endenergie pro m² in Wohngebäuden" bezeichnet und auf die Bruttogrundfläche bezogen. Rechnet man auf die Wohnnutzfläche aber nicht den Raumwärmebedarf um⁹, ergibt sich für 2015 ein Startwert von 189 kWh/(m².a). Bis 2030 sinkt dieser Wert auf 133 kWh/(m².a) und bis 2050 auf 89 kWh/(m².a).

Wärmezukunft 2050 (Kranzl et al., 2018)

https://eeg.tuwien.ac.at/fileadmin/user_upload/projects/import-downloads/PR_469_Waermewende_finalreport.pdf
https://eeg.tuwien.ac.at/fileadmin/user_upload/projects/import-downloads/PR_470_EnSzen_2017_Endbericht.pdf

Die "Wärmezukunft 2050 - Erfordernisse und Konsequenzen der Dekarbonisierung von Raumwärme und Warmwasserbereitstellung in Österreich" (EEG-Szenario) fokussiert sich direkt auf die mögliche Entwicklung des Raumwärmemarktes. Der Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch wurde den zugrundegelegten "Energieszenarien bis 2050: Wärmebedarf der Kleinverbraucher" (Müller & Kranzl, 2017) entnommen.

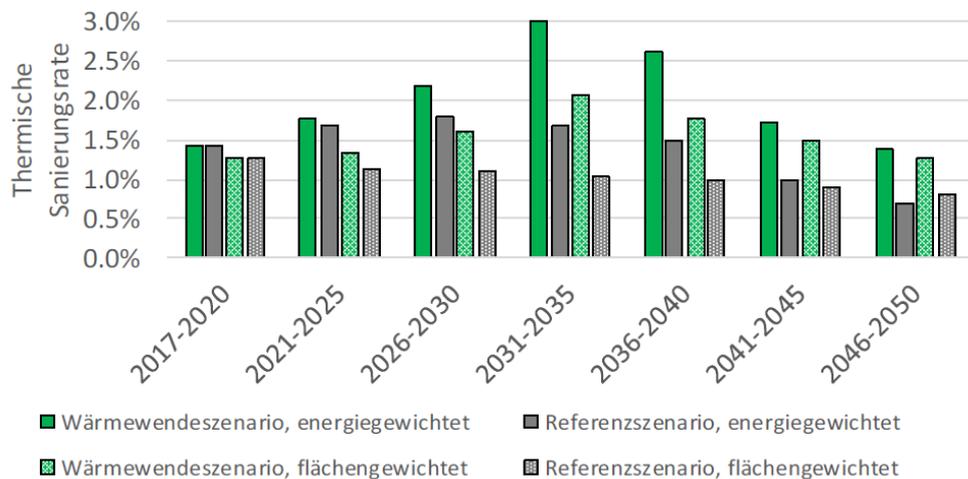
Das **Bevölkerungswachstum** wurde gemäß der Prognose 2015 der Statistik Austria, die eine Bevölkerungszahl von 9,63 Millionen in Österreich 2050 ausgewiesen hat, unterstellt.

⁸ Im Transition-Szenario selbst wird in BGF und nicht WNF gerechnet. Somit ist es in der Studie ein Anstieg von 57,0 m²(BGF)/cap (2015) auf 59,4 m²(BGF)/cap. Für die Umrechnung oben von BGF auf WNF wurde ein Faktor von 0,7 angenommen.

⁹ Üblicherweise entspricht 1,0 m² BGF etwa 0,7 m² WNF. Das ist allerdings "nur" ein Richtwert aus der Praxis, eine zitierbare Quelle, die sich diesem Thema im Detail widmet, ist nicht auffindbar. Das liegt aber auch daran, dass dieser Wert von Gebäude zu Gebäude (Kompaktheit, Größe, Raumaufteilung usw.) stark variieren kann und somit die Berechnung des einen quasi-allgemeingültigen Wertes kaum möglich ist.

Der **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** steigt von 40 m²/cap im Jahr 2015 auf 43 m²/cap im Jahr 2050.

Im EEG-Szenario wurde eine Sanierungspflicht unterstellt und die **Sanierungsrate** sowohl energie- als auch flächengewichtet berechnet (Kranzl et al., 2018, S. 82).



Gegenüberstellung der energie- und der flächenbezogenen Sanierungsrate (Kranzl et al., 2018, S. 82)

Der absolute **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) beginnt im EEG-Szenario 2016 mit ca. 98 TWh. Dieser Wert sinkt bis 2030 auf ca. 76 TWh und bis 2050 auf ca. 52 TWh.

Der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** (ohne Warmwasser) wird im Modell sehr dynamisch berücksichtigt und aus der Studie kann kein Wert für Wohngebäude herausgerechnet werden. Der Startwert liegt jedenfalls bei knapp 99 kWh/(m².a).

Tabellarische Zusammenfassung der 2050-Szenarien

Projektkonsortien zu den unterschiedlichen Szenarien

	LTRS 2020	EAUT-Szenario	EVERS-Szenario	E[R]EVO-Szenario	AEA-Szenario	NGO-Szenario	Transition-Szenario	EEG-Szenario
	OIB, Beirat, Bundesländer	Uni Innsbruck, TU Graz, TU Wien, Uni Graz, Land Tirol, ÖGUT, Uni Hamburg-Harburg	UMA, INDOEK, FWU	IHS	AEA	Andreas Veigl im Auftrag von GLOBAL 2000, Greenpeace und WWF	UBA, AEA, TU Graz, TU Wien, WIFO	TU Wien (EEG)
Jahr	2020	2010	2011	2011	2016	2017	2017	2018

Annahmen zur Bevölkerungsentwicklung in den unterschiedlichen Modellrechnungen

Jahr	LTRS 2020	EAUT- Szenario	EVERS- Szenario	E[R]EVO- Szenario	AEA- Szenario	NGO- Szenario	Transition -Szenario	EEG- Szenario
1990	7.677.850	---	---	---	---	---	---	---
1993	7.905.632	---	---	---	---	---	---	---
2000	8.011.566	---	---	---	---	---	---	---
2005	8.225.278	---	8.233.306	---	---	---	---	---
2008	8.321.541	8.321.541	---	---	---	---	---	---
2010	8.361.069	8.489.308	---	8.390.000	---	---	---	8.382.402
2012	8.426.311	---	---	---	8.426.311	---	---	---
2013	8.477.230	8.747.322	---	---	---	8.477.230	---	---
2015	8.629.519	---	---	8.560.000	8.538.252	---	8.621.000	---
2017	8.795.073	9.103.580	---	---	---	---	---	---
2020	8.930.129	9.380.264	8.703.656	8.730.000	8.696.226	9.010.815	8.939.000	8.939.242
2030	9.299.173	10.364.725	---	9.020.000	8.985.216	9.432.086	9.314.000	9.313.617
2040	9.530.884	11.452.505	---	9.260.000	---	9.646.812	9.522.000	9.521.975
2050	9.673.631	12.654.449	9.522.456	9.450.000	---	9.771.160	9.634.000	9.634.293

Annahmen zur Entwicklung der Pro-Kopf-Wohnfläche in m²/cap

Jahr	LTRS 2020	EAUT-Szenario	EVERS-Szenario	E[R]EVO-Szenario	AEA-Szenario	NGO-Szenario	Transition-Szenario	EEG-Szenario
1990	37,1	---	---	---	---	---	---	---
1993	---	---	---	---	---	---	---	---
2000	40,1	---	---	---	---	---	---	---
2005	---	---	40,9	---	---	---	---	---
2008	---	42,4	---	---	---	---	---	---
2010	43,2	42,4	---	< 44	---	---	---	---
2012	---	---	---	---	43,4	---	---	---
2013	---	42,4	---	---	---	44,6	---	---
2015	---	---	---	---	44,2	---	39,9	39,7
2017	---	---	---	---	---	---	---	---
2020	46,2	42,5	40	---	44,7	44,6	40,6	---
2030	49,2	42,5	---	---	44,7	44,6	41,3	41,7
2040	52,3	42,6	---	---	---	44,6	41,5	---
2050	55,3	42,7	39	44	---	44,6	41,6	43,2

Unterstellte Entwicklung der Sanierungsraten

	LTRS 2020	EAUT-Szenario	EVERS-Szenario	E[R]EVO-Szenario	AEA-Szenario	NGO-Szenario	Transition-Szenario	EEG-Szenario
Zeit- raum	1993- 2050	2010- 2050	2005- 2050	2008- 2050	2012- 2030	2013- 2050	2015- 2050	2017- 2050
Rate	1,5% p.a.	~1,7% p.a.	~1,8% p.a.	~2,6% p.a.	~2,4% p.a.	3% p.a.	1,5% p.a.	~1,6% p.a.
Zeit- raum	---	2010 - 2025	2005 - 2020	2008 - 2019	2012 - 2019	---	2015 - 2025	2017 - 2025
Rate	---	3,7% p.a.	1,3% p.a.	1,2% p.a.	~1,7% p.a.	---	1,3% p.a.	~1,4%
Zeit- raum	---	2026 - 2035	2021- 2050	2020 - 2050	2020 - 2030	---	2030 - 2035	2026 - 2035
Rate	---	1,0% p.a.	2,0% p.a.	3,0% p.a.	3,0% p.a.	---	1,9% p.a.	~1,9% p.a.
Zeit- raum	---	2036 - 2050	---	---	---	---	2040 - 2050	2036 - 2050
Rate	---	0,4% p.a.	---	---	---	---	1,5% p.a.	~1,5% p.a.

Heizenergieverbrauch für Raumwärme und Warmwasser in TWh

Jahr	LTRS 2020	EAUT- Szenario	EVERS- Szenario	E[R]EVO- Szenario	AEA- Szenario	NGO- Szenario	Transition -Szenario	EEG- Szenario
1990	---	---	---	---	---	---	---	---
1993	63,98	---	---	---	---	---	---	---
2000	---	---	---	---	---	---	---	ca. 100
2005	---	---	64,14	---	---	---	---	---
2008	---	100,28	---	---	---	---	---	ca. 104
2010	---	---	---	ca. 72	---	---	---	ca. 100
2012	---	---	---	---	65,01	---	---	ca. 99
2013	---	---	---	---	---	66,07	---	ca. 99
2015	---	---	---	---	61,58	---	64,81	ca. 99
2017	65,02	---	---	---	---	---	---	ca. 98
2020	---	---	43,09	ca. 66	56,69	---	61,24	ca. 92
2025	---	---	---	---	---	---	56,49	---
2030	63,91	---	---	ca. 56	47,21	43,58	51,15	ca. 75
2035	---	---	---	---	---	---	45,28	---
2040	63,70	---	---	ca. 42	---	---	41,25	ca. 60
2045	---	---	---	---	---	---	38,12	---
2050	63,49	49,17	14,07	ca. 29	---	27,88	35,46	ca. 52

Heizenergieverbrauch (nur Raumwärme ohne Warmwasser) in kWh/(m².a)

Jahr	LTRS 2020	EAUT- Szenario	EVERS- Szenario	E[R]EVO- Szenario	AEA- Szenario	NGO- Szenario	Transition -Szenario	EEG- Szenario
1990	---	---	---	---	---	---	---	---
1993	188	---	---	---	---	---	---	---
2000	---	---	---	---	---	---	---	---
2005	---	---	163	---	---	---	---	---
2008	---	144	---	---	---	---	---	---
2010	---	---	---	> 25	---	---	---	---
2012	---	---	---	---	153	---	---	---
2013	---	---	---	---	---	153	---	---
2015	---	---	---	---	---	---	189	---
2017	138	---	---	---	---	---	---	99
2020	---	---	101	---	---	---	169	---
2025	---	---	---	---	---	---	150	---
2030	114	---	---	---	93	85	133	---
2035	---	---	---	---	---	---	116	---
2040	104	---	---	---	---	---	104	---
2045	---	---	---	---	---	---	96	---
2050	96	42 bis 49	20	25	---	45	89	---

Fazit des Szenarienvergleichs

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die LTRS 2020 in puncto Effizienz und Suffizienz weit entfernt von den bestehenden Zielerreichungsszenarien liegt. Auch dass die LTRS 2020 davon ausgeht, dass Erdgas 2050 in etwa noch dieselbe Rolle wie heute im Raumwärmemarkt spielt, wirkt befremdlich. Für 2017 werden in der LTRS 2020 16.730 GWh Erdgas ausgewiesen, 2030 sogar 16.787 GWh und für 2050 dann 13.859 GWh. Selbst im WEM-Szenario des Umweltbundesamts (siehe Krutzler et al., 2017), das die Wirkung von bereits implementierten Maßnahmen einschätzt, sinkt der Erdgasverbrauch im Gebäudesektor von rund 18.200 GWh (2015) auf rund 9.000 GWh (2050).

Der **Heizenergieverbrauch** (inkl. Warmwasser) halbiert sich in den betrachteten Zielerreichungsszenarien oder sinkt sogar noch stärker. Auch der **flächenbezogene Heizenergieverbrauch** sinkt in der LTRS 2020 deutlich langsamer bzw. weniger als in den verglichenen Szenarien. In der LTRS 2020 wird von einem gleichbleibenden Wärmeverbrauch ausgegangen. Damit unterscheidet sich die LTRS in einem wesentlichen Punkt von allen anderen Szenarien.

Beim **Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch** sehen alle betrachteten Zielerreichungsszenarien eine Steigerung oder eine Stagnation vor. Die LTRS 2020 sieht einen deutlichen Zuwachs (plus 20 % bis 2050) vor, der sich auch im resultierenden Wärmeverbrauch niederschlägt.

Als Mangelhaft muss auch die Modellierung betrachtet werden. Die Angaben zwischen Datentabellen und Diagrammen in der LTRS 2020 stimmen nicht überein. Eine entsprechende Anfrage wurde an das OIB gerichtet. Zum Redaktionsschluss ist leider noch keine Antwort eingegangen.

Rolle von „Grünem Gas“

Statt auf Energieeinsparungen zu setzen, soll in der LTRS „grünes Gas“ eine große Rolle spielen. Hier soll dargestellt werden, wie mit dem Thema in der LTRS umgegangen wird und was andere Strategien zu diesem Thema aussagen.

Long Term Renovation Strategy 2020 (OIB, 2020)

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/at_2020_ltrs.pdf

In der LTRS 2020 wird davon ausgegangen, dass große Mengen an grünem Gas verfügbar sein werden, (OIB 2020, S. 124):

“In zahlreichen Dokumenten wird ein Volumen für Grünes Gas bis zum Jahr 2050 von ca. 20 TWh (72.000 TJ) in Aussicht gestellt, wobei bis zum Jahr 2030 bereits ein Volumen von insgesamt 5 TWh bereitgestellt werden soll.”

Dazu sollte klargestellt werden, dass ein Potenzial von 20 TWh nur in einem und nicht in zahlreichen Dokumenten angegeben wird. Wie das Hintergrundpapier zur Wärmestrategie 2018¹⁰ zeigt, reichen die errechneten Biomethan-Potenziale von 3 bis 22,5 TWh. Die in Aussicht gestellten 5 TWh finden sich allerdings als Ziel im aktuellen “Regierungsprogramm 2020 - 2024”¹¹ (S. 112) wieder. Des Weiteren geht die LTRS 2020 davon aus, dass diese Mengen an grünem Gas in großem Stil für den Raumwärmebereich zur Verfügung gestellt werden. 2,5 TWh der dargestellten 5 TWh sollen für den Gebäudebereich reserviert werden. (vgl. LTRS 2020 S. 124). Diese Priorisierung des Gebäudebereichs widerspricht dem aktuellen Regierungsprogramm der Bundesregierung. Dort heißt es (S. 110):

“Grünes Gas ist ein hochwertiger Energieträger, der quantitativ begrenzt ist und soll daher bevorzugt in Anwendungen eingesetzt werden, in denen die Hochwertigkeit notwendig ist.”

Praktisch ist damit im aktuellen Regierungsprogramm ein klarer Nachrang für die **Nutzung von Grünem Gas für Niedertemperaturwärme beschlossen worden.**

Obwohl die LTRS ein Teil des NEKP ist, widerspricht die Annahme, dass 2,5 TWh an grünem Gas im Raumwärmebereich eingesetzt werden können, auch dem NEKP. Eine Anfrage von GLOBAL 2000 zeigt, dass im aktuellen NEKP 2019 im Gebäudebereich lediglich 0,86 GWh an grünem Gas vorgesehen sind, also etwa ein Drittel der in der LTRS angenommenen Menge. Der NEKP 2019 soll aber von der aktuellen Regierung überarbeitet werden, wobei die Priorisierung des Einsatzes von grünem Gas den Anteil im Raumwärmebereich wohl weiter reduzieren wird. Die hohen eingesetzten Mengen in diesem Bereich sind also nicht nachvollziehbar. Der Fokus auf grünem Gas statt Energieeinsparungen erweist sich somit als schwere Fehleinschätzung.

¹⁰ Wahlmüller & Veigl 2018, Eine zukunftsorientierte Wärmeversorgung für Österreich,

<https://www.global2000.at/sites/global/files/2018-Waermestrategie-Hintergrundpapier.pdf>

¹¹ ÖVP & Grüne 2020, Aus Verantwortung für Österreich, Regierungsprogramm 2020 - 2024,

https://www.wienerzeitung.at/_em_daten/_wzo/2020/01/02/200102-1510_regierungsprogramm_2020_gesamt.pdf

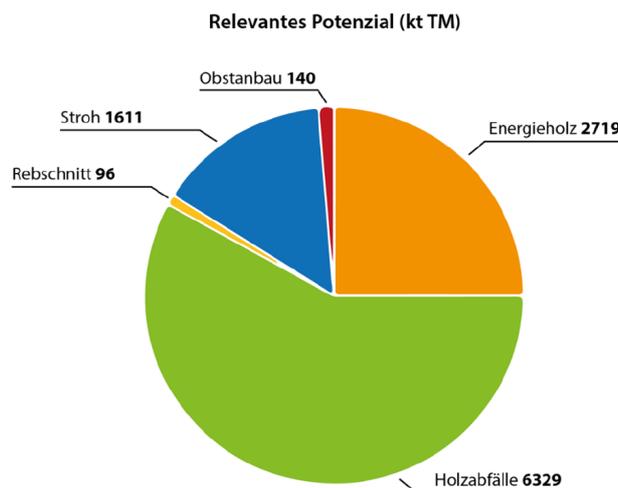
Austrian Biocycles (Reinberg et al., 2020)

noch nicht publiziert (liegt noch zur Freigabe bei der FFG)

Noch deutlicher wird die Fehleinschätzung, dass grünes Gas in großem Stil im Gebäudebereich eingesetzt werden kann, wenn auch andere Bereiche mit in die Überlegungen einfließen. Im Hinblick auf einen weiteren Wechsel hin zur Bioökonomie werden stofflich genutzte fossile Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden müssen. In der Studie "Austrian Biocycles - Biobasierte Industrie als Bestandteil der Kreislaufwirtschaft" wurde u. a. das Potenzial für "Grünes Gas" aus dem Blickwinkel der stofflichen Nutzung betrachtet. Konkretes Ziel war, erstmalig jene Mengen an biobasierten Neben- und Abfallprodukten zusammenzutragen, die aktuell verbrannt, verfüttert oder nicht verwertet werden und (vorerst auf einer theoretischen Ebene) zukünftig der stofflichen Nutzung zur Verfügung stehen könnten.

Würde man die Hälfte der verfügbaren Lignocellulose für die stoffliche Nutzung heranziehen, beträfe das auch die Hälfte des Energieholzes und die Hälfte der derzeit energetisch genutzten Holzabfälle (direkte Verbrennung, Pellets usw.). Mit dieser Menge könnte man den stofflich genutzten Anteil des Erdölverbrauchs in Österreich in etwa abdecken (ausgenommen ist hierbei der Schwefel- und der Bitumenanteil).

Aus Reinberg et al., 2020, S. 41:



Relevantes, theoretisches Lignocellulosepotenzial (Reinberg et al., 2020, S. 41)

Alternativ könnte man dieselbe Menge unter anderem auch als Miscanthus anbauen, bräuhete dafür allerdings rund 70 % der aktuell als Ackerland in Österreich genutzten Flächen (Reinberg et al., 2020, S. 47):

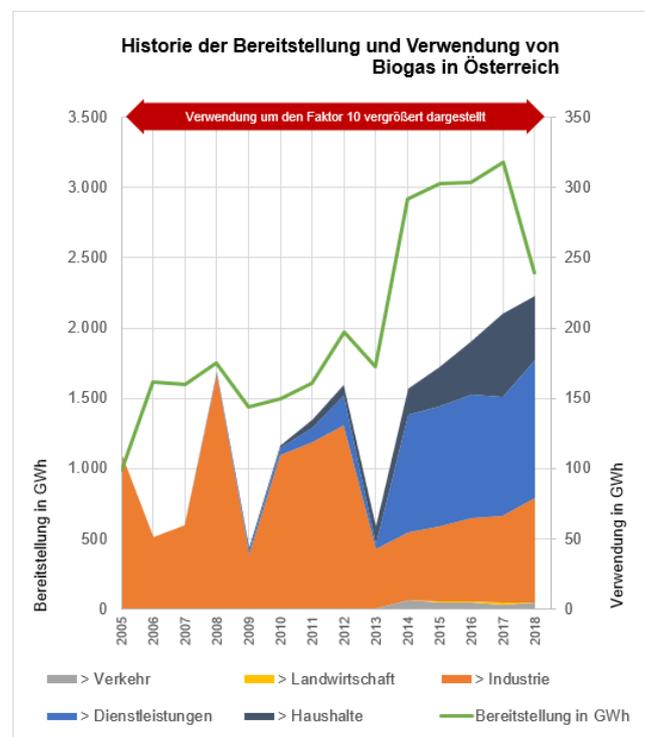
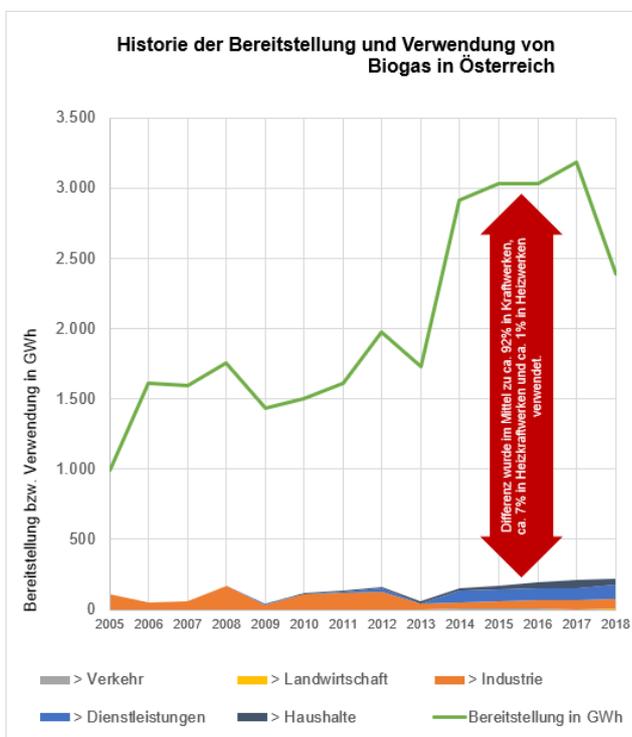


Lignocellulosepotenzial in Österreich (Reinberg et al., 2020, S. 47)

Die "Materialwende" weg von fossilen Rohstoffen wird daher voraussichtlich die Menge an energetisch nutzbaren nachwachsenden Rohstoffen verringern. Das trifft insbesondere auf Stoffströme zu, die auch für eine Biogas-Produktion interessant erscheinen, z.B.: Molkereiabfälle, Gülle oder Stroh.

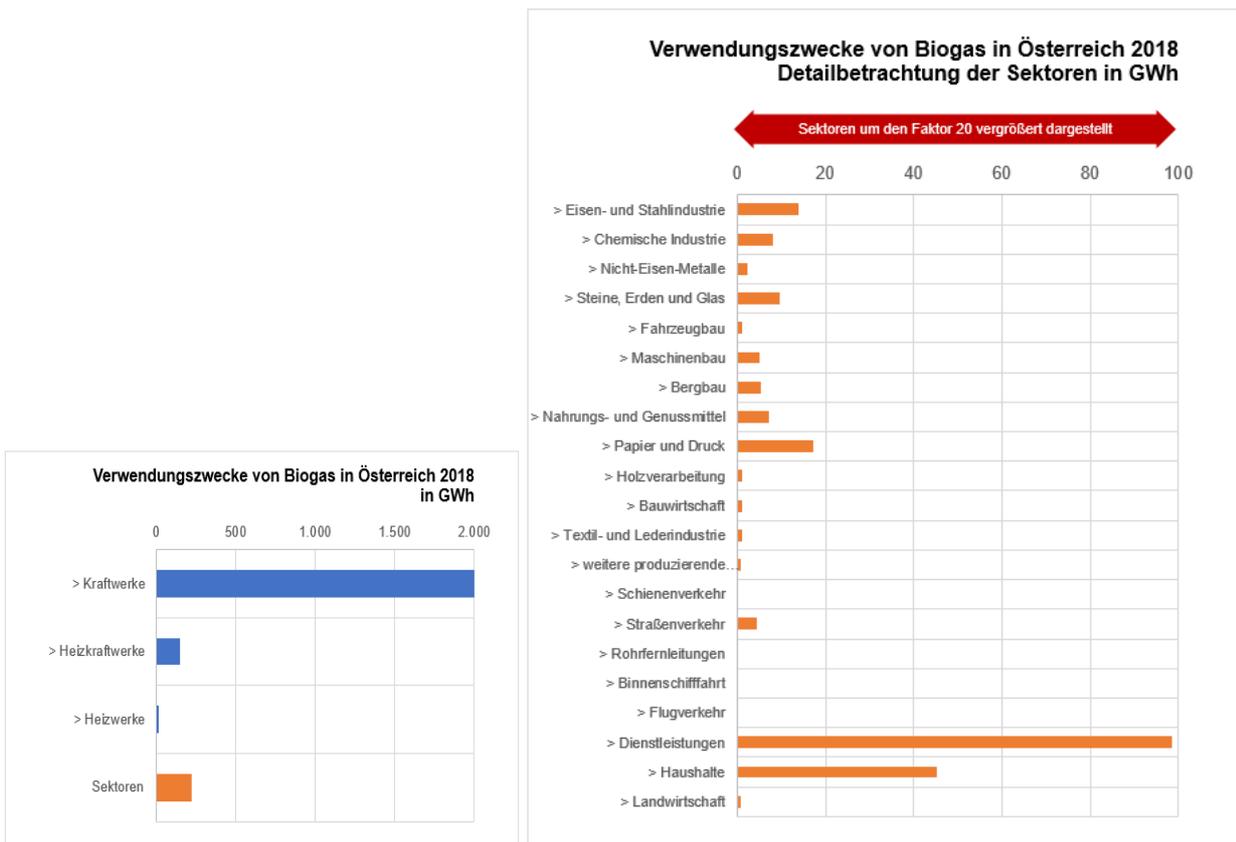
Verwendung von Biogas in Österreich

Betrachtet man die derzeitige Verwendung von Biogas in Österreich, lässt sich ebenfalls feststellen, dass es kaum zu Heizzwecken eingesetzt wird. Gemäß den Energiebilanzen der Statistik Austria¹² wurden 2018 in Österreich 2,4 TWh Biogas bereitgestellt, wovon nur 0,2 TWh nicht direkt in Kraftwerken, Heizkraftwerken und Heizwerken verwendet wurde. Zuletzt gab es sogar einen starken Rückgang der Produktion von Biogas in Österreich (siehe Abbildung).



Bereitstellung und Verwendung von Biogas im Langzeitvergleich (eigene Darstellung von Statistik Austria, 2019)

¹²Gesamtenergiebilanzen für Österreich und für die Bundesländer, Werte für 2005 bis 2018, https://www.statistik.at/web_de/statistiken/energie_umwelt_innovation_mobilitaet/energie_und_umwelt/energie/energiebilanzen/index.html



Aktuelle Verwendungszwecke von Biogas in Österreich (eigene Darstellung von Statistik Austria, 2019)

Die **Hauptkomponenten der aktuellen Biogas-Nutzung** von 2.392 GWh in Österreich sind:

- 2.007 GWh in Kraftwerken
- 147 GWh in Heizkraftwerken
- 98 GWh von öffentlichen und privaten Dienstleistungen
- 45 GWh in privaten Haushalten
- kleinere Mengen in der Papierindustrie, in Heizwerken und der Stahlindustrie

Insgesamt nimmt Biogas aktuell 5,2 % der in Österreich verbrauchten biogenen Brennstoffe ein (ohne Berücksichtigung von Treibstoffen bzw. Treibstoffbeimischungen).

Biogas ist aktuell kein klassisches Heizmittel und es lässt sich nicht ableiten, warum es zukünftig vermehrt als Heizmittel verwendet werden sollte.

Energie- und Klimazukunft Österreich (Veigl, 2017)

https://www.global2000.at/sites/global/files/Energie_und_Klimazukunft_Oesterreich_2017.pdf

Energiewende und Gewässerschutz (Steffl, 2018a & 2018b)

<https://www.wwf.at/de/energiewende-und-gewaesserschutz/>

Eine zukunftsorientierte Wärmeversorgung für Österreich (Wahlmüller & Veigl, 2018)

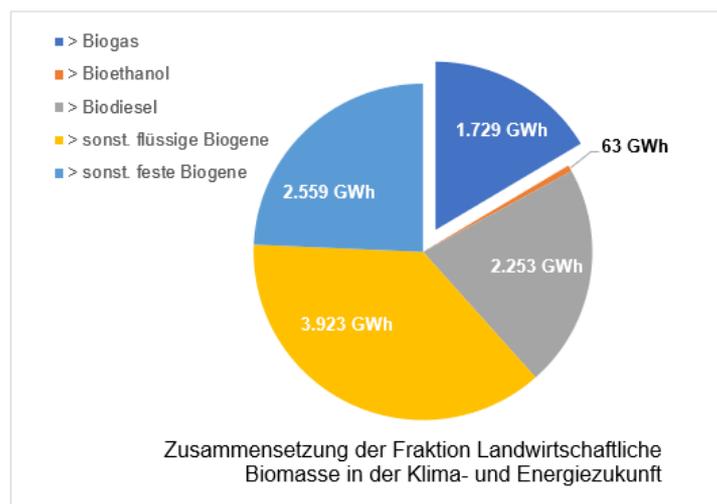
<https://www.global2000.at/sites/global/files/2018-Waermestrategie-Hintergrundpapier.pdf>

Biogas in der Energiezukunft

Um die “Energie- und Klimazukunft Österreich” (Veigl, 2017) für die Bundesländer zu präzisieren, wurde im Auftrag des WWF Österreich die Studie “Energiewende und Gewässerschutz” (Steffl, 2018) erarbeitet. Mit dem “WWF-Ökomasterplan Stufe III”¹³ (Walder et al., 2014) lag bereits eine sehr detaillierte Studie zum noch vorhandenen, naturverträglichen und energiewirtschaftlich vertretbaren Wasserkraft-Ausbaupotenzial vor. Dieses Potenzial wurde auch für die “Energie- und Klimazukunft Österreich” herangezogen.

Mit der Studie “Energiewende und Gewässerschutz” wurde die “Energie- und Klimazukunft Österreich” auf die Bundesländer präzisiert und für diese aufbereitet sowie eine Gegenüberstellung mit den jeweils aktuellen Fahrplänen und Strategien auf Landesebene angestellt.

Die Studie “Energiewende und Gewässerschutz” berücksichtigt wo z.B. Windparks errichtet werden sollten, aber auch wo und in welchem Ausmaß der Energieverbrauch der Haushalte sinken sollte, um für ganz Österreich das Szenario “Energie- und Klimazukunft 2030/2050” erfüllen zu können. Generell sollte angemerkt werden, dass in der “Energie- und Klimazukunft Österreich” **Biogas** in die **Fraktion “Landwirtschaftliche Biomasse”** fällt, die 2013 (Referenzjahr des Szenarios) nur zu einem Sechstel aus Biogas besteht, wobei dieser Anteil bis 2050 im Szenario auf vier Sechstel anwächst.

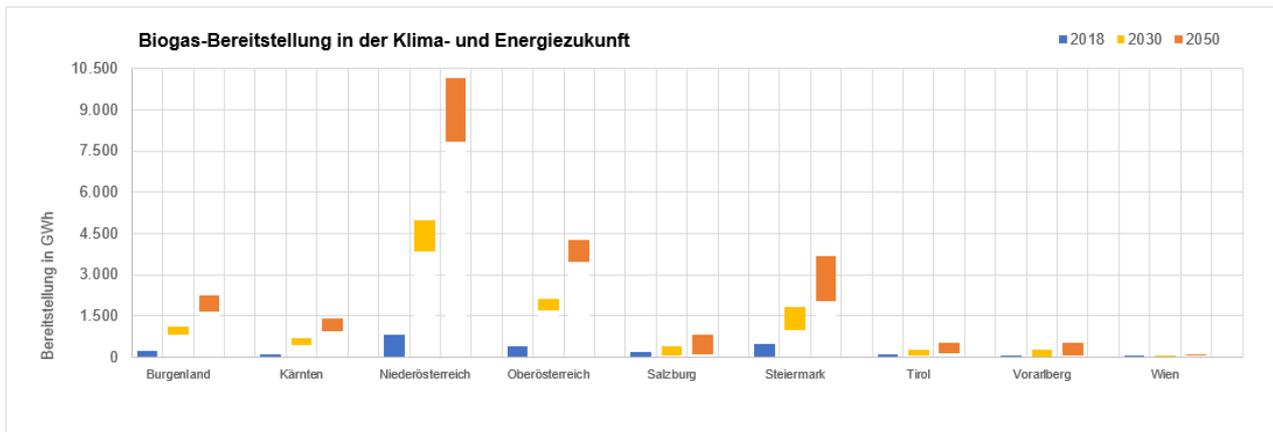


Biogas im Referenzjahr 2013 in der “Energie- und Klimazukunft Österreich” (eigene Darstellung von Veigl, 2017)

¹³ Walder et al. 2014, Ökomasterplan Stufe III - Schutz für Österreichs Flussjuwelen,

https://www.flussesvollerleben.at/fileadmin/user_upload/Downloads/Oekomasterplan_III.pdf

Verteilt man die Vervielfachung der Biogas-Nutzung sinnvoll auf die Bundesländer, wie das auch in der Studie “Energiewende und Gewässerschutz” oder im Projekt “REGIO Energy”¹⁴ gemacht wurde, ergibt sich folgendes Bild (Detaillierung der Berechnungen zur Studie “Energiewende und Gewässerschutz” auf Biogas):



Biogas-Bereitstellung in der Studie “Energiewende und Gewässerschutz” (eigene Darstellung von Steffl, 2018)

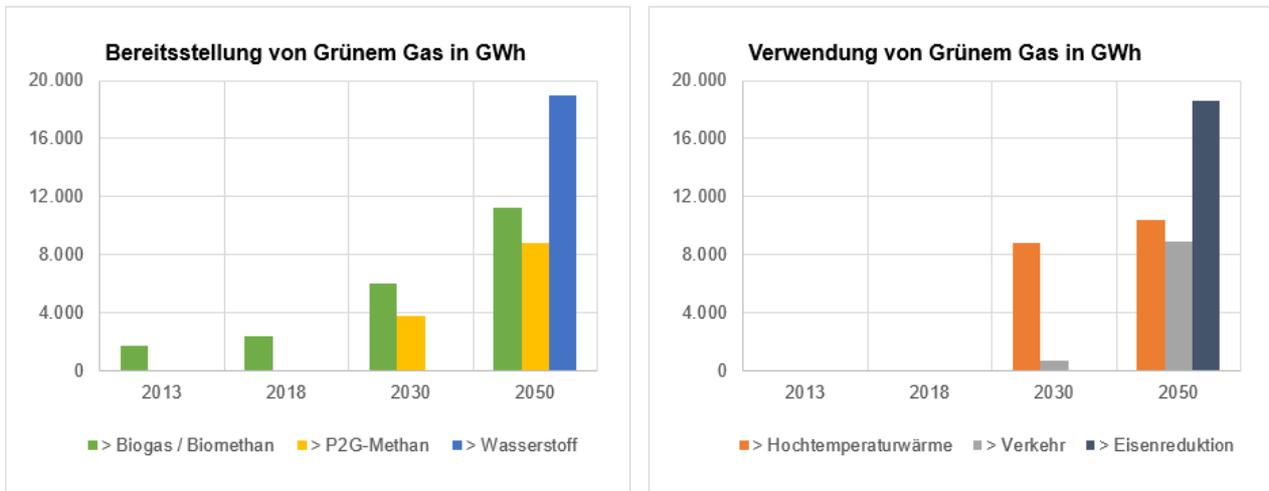
Im Diagramm oben sind je Bundesland die **aktuelle Bereitstellung von Biogas (blau / 2,4 TWh)** und die **mit der “Energie- und Klimazukunft Österreich” konformen Ausbaupotenziale für 2030 (gelb / 9,8 TWh) und 2050 (orange / 20 TWh)** eingezeichnet. Für die Ausbaupotenziale ergibt sich eine Spanne, je nachdem ob man anhand der Biogas-Bereitstellung 2013 oder der Ackerlandflächen 2013 allokiert. Nach beiden Methoden werden die Ausbaupotenziale der “Energie- und Klimazukunft Österreich” erreicht, nur eben anders auf die Bundesländer verteilt.

Nachdem die Rohstoffgrundlage von Biogas vor allem aus Reststoffen aus dem Ackerbau und Zwischenfrüchten in Form von Energiepflanzen besteht, folgt das Biogas-Potenzial den Ackerflächen, die “mengenmäßig” vorwiegend in den Flächenbundesländern Niederösterreich, Oberösterreich und der Steiermark zu finden sind.

Neben Biogas sieht die “Energie- und Klimazukunft Österreich 2030/2050” auch die Bereitstellung und Verwendung von P2G-Methan und P2G-Wasserstoff vor, welche auch unter den Begriff “Grünes Gas” fallen.

¹⁴ Stanzer et al. 2010, REGIO Energy - Regionale Szenarien erneuerbarer Energiepotenziale in den Jahren 2012/2020, <http://www.regioenergy.oir.at/agrar/reduziertes-technisches-potenzial>

Grünes Gas im Szenario “Energie- und Klimazukunft 2030/2050”

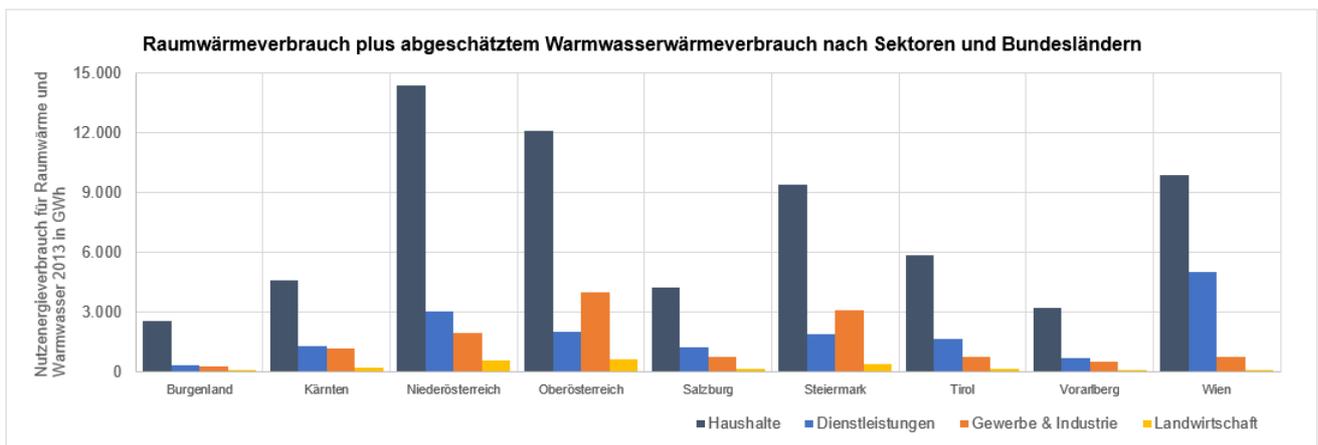


Grünes Gas in der “Energie- und Klimazukunft Österreich” (eigene Darstellung von Veigl, 2017)

Die Bereitstellung und Verwendung von Grünem Gas in der “Energie- und Klimazukunft Österreich” wurde im Hintergrundpapier “Eine zukunftsorientierte Wärmeversorgung für Österreich” weiter präzisiert und ist in den beiden Diagrammen dargestellt. Für 2050 ist ein Ausbau auf 11,2 TWh Biogas, 8,8 TWh P2G-Methan und 19 TWh Wasserstoff im Szenario berücksichtigt.

Niedertemperaturwärme in der Energiezukunft

Rund 87 % des Niedertemperaturwärmeverbrauchs gehen auf Raumwärme und Warmwasser zurück. Betrachtet man die Nutzenergieanalyse 2013 etwas genauer, ergibt sich folgendes Bild:

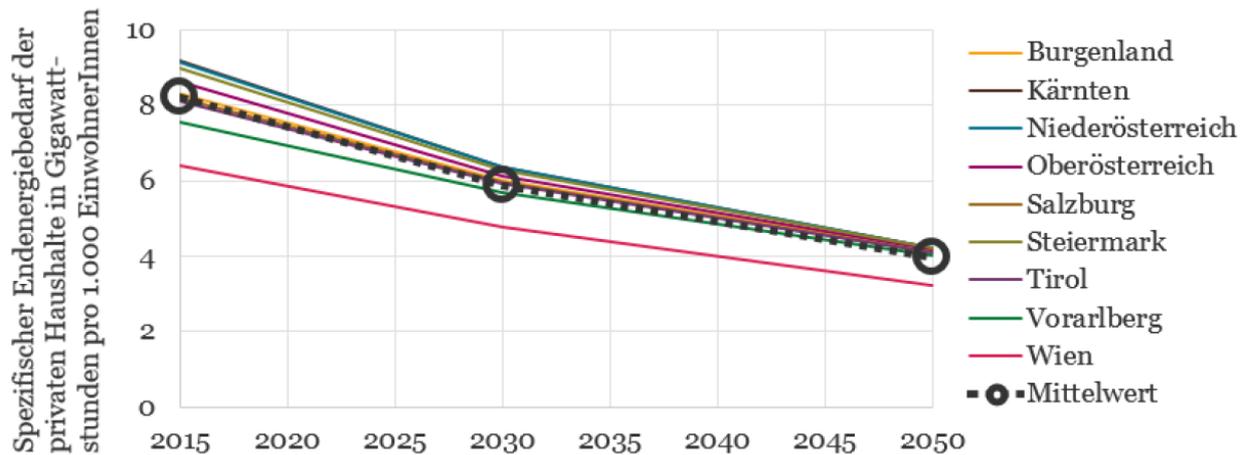


Raumwärmeverbrauch in Österreich (eigene Darstellung von Statistik Austria, 2020)

In Relation zum gesamten Niedertemperaturwärmeverbrauch haben das Burgenland, Niederösterreich und Vorarlberg einen erhöhten Anteil im Haushaltssektor. Wobei Kärnten, die Steiermark und Wien deutlich unter dem Durchschnitt liegen. Der Dienstleistungssektor ist im NT-Wärmeverbrauch besonders präsent, jedoch im Burgenland, in Oberösterreich und in der Steiermark recht schwach vertreten. Im Industriesektor stechen Kärnten, Oberösterreich und die

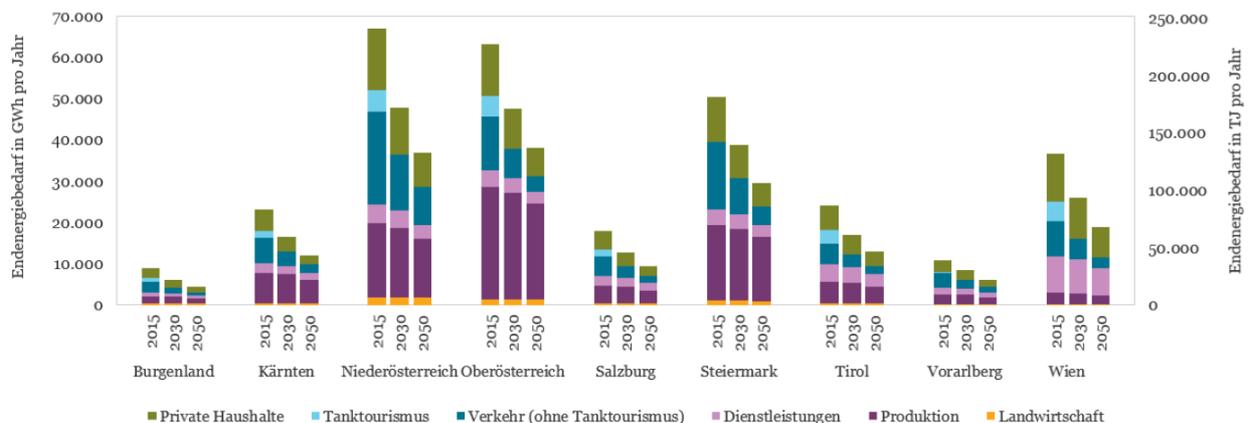
Steiermark heraus, wobei der Industriesektor im Burgenland, in Niederösterreich, Tirol und Wien deutlich weniger ins Gewicht fällt.

In der Studie "Energiewende und Gewässerschutz" wurde der spezifische Endenergieverbrauch (Wärme und Strom, aber ohne Verkehr) der Haushalte gegenübergestellt und für die Modellrechnung eine Zielvorgabe für Wien und eine Zielvorgabe für die anderen Bundesländer vorgegeben, den diese von ihren unterschiedlichen Startpunkten aus, im Szenario bis 2050 erreichen (Steffl, 2018a¹⁵, S.33):



Endenergieverbrauch der Haushalte nach Bundesländern (Steffl, 2018a, S. 33)

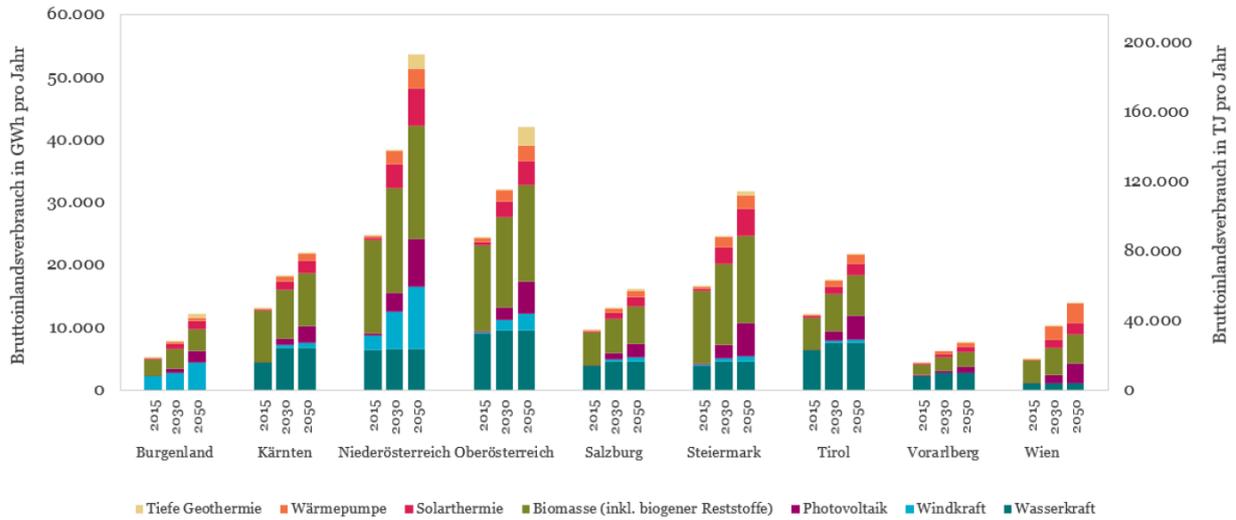
Im Gesamtbild des Endenergieverbrauchs nach Sektoren ergibt sich (Steffl, 2018a, S.30):



Endenergieverbrauch aller Sektoren nach Bundesländern (Steffl, 2018a, S. 30)

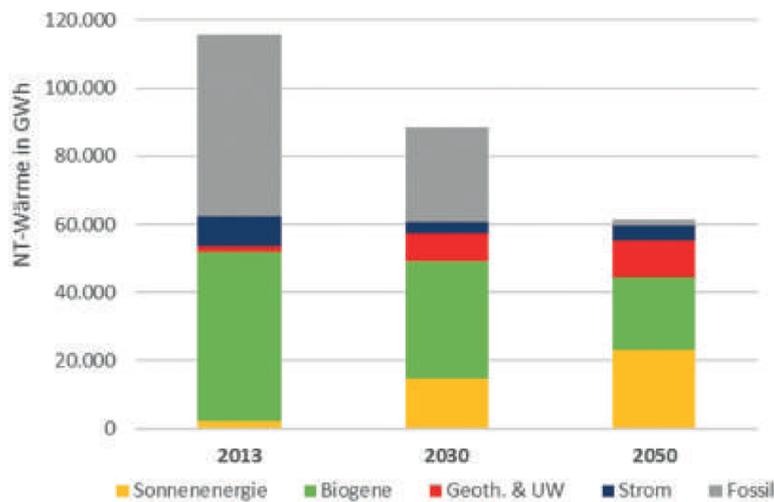
¹⁵ Steffl 2018a, Energiewende und Gewässerschutz - Gesamtbericht für Österreich, https://www.wwf.at/de/view/files/download/forceDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3287

Auf der anderen Seite folgt daraus für die Bundesländer folgendes Bild für die weitere Bereitstellung von Energie - ohne Darstellung fossiler Energien (Steffl, 2018a, S53):



Energiebereitstellung nach Energieträgern (ohne Fossile) und Bundesländern (Steffl, 2018a, S. 53)

Der für Niedertemperaturwärme relevante Ausbau setzt sich aus den Mengen für Wärmepumpen, Solarthermie und teilweise Biomasse zusammen - zuzüglich dem benötigten Strom für die Wärmepumpen. In der "Energie- und Klimazukunft Österreich" ist folgende Zusammensetzung des Niedertemperaturverbrauchs enthalten (Veigl, 2017, S. 30):



Aufbringung der Niedertemperaturwärme im NGO-Szenario (Veigl, 2017, S.30)

Biomasse wird im Szenario "Energie- und Klimazukunft 2030/2050" auch weiterhin einen gewichtigen Anteil im Raumwärme-Mix innehaben. Die solare Unterstützung des Heizsystems soll jedoch sehr stark anwachsen, wodurch Wärmepumpen in einem vergleichsweise kleinen Volumen eingesetzt werden (plus der dafür benötigte Strom). Ein sehr kleiner fossiler Anteil verbleibt, weil im NGO-Szenario Siedlungsabfälle als fossil eingestuft sind.

Definition der Sanierungsrate

Definition und Messung der thermisch-energetischen Sanierungsrate in Österreich (Amann et al., 2020)

Die Sanierungsrate kann sehr unterschiedlich definiert werden. In der Vergangenheit wurden unterschiedliche Ansätze gewählt, die jeweils Vor- und Nachteile aufweisen. In der "Definition und Messung der thermisch-energetischen Sanierungsrate in Österreich"¹⁶ (Amann et al., 2020) sind diese sehr gut aufbereitet.

Hier die Kurzfassung der Zusammenfassung:

- Als (umfassende) Sanierung gezählt werden Gebäudesanierungen, wenn mindestens drei thermische relevante Einzelbauteilmaßnahmen zusammenhängend saniert werden. Diese Definition wurde 2007 in der Klimastrategie und in den entsprechenden OIB-Richtlinien verwendet und hat bis heute in der 15a-Vereinbarung zum Klimaschutz im Gebäudesektor und in den UBA-Klimaschutzberichten sowie der Bundesländer Luftschadstoff-Inventur seine Gültigkeit.
- Der Begriff einer "größeren Renovierung" wurde 2010 durch die EU-Gebäuderichtlinie eingeführt und im Wesentlichen in der aktuellen (2019) OIB Richtlinie 6 übernommen. Sie sieht vor, dass mehr als 25 % der Gebäudehülle saniert werden und / oder die Sanierung 25 % des Gebäudewertes übersteigt. Ausgehend von der TU Wien gibt es den Ansatz, thermische Sanierungen auf das Energieeinsparpotenzial und nicht die sanierte Fläche zu beziehen. Diese "energiegewichteten äquivalenten Vollsanierungsrate"¹⁷ sollen ein ganzheitlicheres Bild der Sanierungsaktivitäten liefern, das z.B. Einzelmaßnahmen auch erfasst werden können und "große" Sanierungen an der Energieeinsparung und nicht alleinig am Budget definiert werden. Diese Methode benötigt allerdings eine verbesserte Erfassung und Verarbeitung der Gebäudedaten, um die Äquivalente auch richtig berechnen zu können.
- In der LTRS 2020 greift man diesen energiebezogenen Ansatz etwas auf, indem man auf diesen Äquivalenzansatz kurz verweist, jedoch über den Nenner und nicht den Zähler schreibt. Für den Nenner wird ein "sanierungswürdiger Zustand" erwähnt, wodurch der gesamte Gebäudebestand auf die Bauperioden vor 1990 und durch den Denkmalschutz reduziert wird. Durch die Verringerung des Nenners lässt sich die Sanierungsrate als größerer Wert darstellen (vgl. LTRS 2020, S. 23 & 24). Einer exakten Definition weicht man aber aus.

Amann et al. haben folgenden Vorschlag erarbeitet (siehe Amann et al., 2020, S. 5):

- Zähler: Summe umfassender thermisch-energetischer Sanierungen sowie kumulierter Einzelmaßnahmen (je 4 Einzelmaßnahmen ergeben ein umfassendes Sanierungsäquivalent)
- Nenner: der Gesamtbestand an Wohnungen im jeweiligen Segment.

¹⁶ Amann et al. 2020, Definition und Messung der thermisch-energetischen Sanierungsrate in Österreich, <http://iibw.at/index.php/de-de/component/sobipro/355-2020?Itemid=0>

¹⁷ übersichtlich zusammengefasst in einer Präsentation bei der Internationalen Energiewirtschaftstagung 2019 (Kranzl & Müller, 2019): https://iewt2019.eeg.tuwien.ac.at/download/contribution/presentation/277/277_presentation_20190213_194021.pdf

Als Begründung folgt:

“Die Berücksichtigung von Einzelmaßnahmen ist insbesondere deshalb gerechtfertigt, weil auch sie maßgeblich zur Erreichung der Klimaziele beitragen. Die Bezugnahme auf den Gesamtbestand an Wohnungen resultiert aus dessen klarer statistischer Basis.”

Die Eingrenzung des Nenners, sprich der **Bezugsgröße**, ist wenig praktikabel. Zwar sind heute Gebäude, die jünger als 30 Jahre sind, noch kein Sanierungsfall, allerdings ist mit 2050 ein Zeithorizont von weiteren 30 Jahren vorgegeben. Strategien mit einem so langen Zeithorizont, sollten also den gesamten Gebäudebestand für eine Sanierung in Betracht ziehen. Die Bezugsgröße zu verkleinern und sie damit zu dynamisieren (müsste jährlich angepasst werden), bedeutet einen hohen Mehraufwand und ist anfälliger für Fehlinterpretationen.

Die **Zählgröße**, also der Zähler, ist ähnlich zu bewerten. Auf kWh bzw. ein Einsparpotenzial umzustellen ist bei rein akademischer Betrachtung eine sehr exakte Lösung, welche für ein ständiges Monitoring und einen politischen Diskurs aber zu viele zu beachtende Details benötigt und wesentlich aufwändiger ist als notwendig. Darüber hinaus fehlt es ohnehin an der detaillierteren, elektronische Erfassung und Übermittlung der notwendigen Daten für ein exakteres Monitoring. Der Vorschlag von Amann et al. kann hingegen als wesentlich praktikabler in der Monitoring-Praxis und der politischen Kommunikation bewertet werden.

Vergleich Sanierungstiefe zu Sanierungsrate

In der WWF-Studie¹⁸ “Smart Savings” wurden unterschiedliche Energieeinsparmaßnahmen zusammengetragen und für Österreich 2014 quantifiziert. Einige Maßnahmen davon haben klarerweise auch den Wohnbau betroffen. Mit den Energieverbräuchen von 2018 und den Annahmen (durchschnittliche Wohnungsgrößen usw.) aus 2014 ergeben sich folgende Zahlen für die für den Wohnbau relevanten Maßnahmen. Zum Vergleich: 2018 verbrauchten die Haushalte in Österreich 53.282 GWh für Raumwärme plus 10.152 GWh für Warmwasser.

¹⁸ Steffl 2017, Smart Savings - Energieeinsparscenario 2030, https://www.wwf.at/de/view/files/download/showDownload/?tool=12&feld=download&sprach_connect=3154

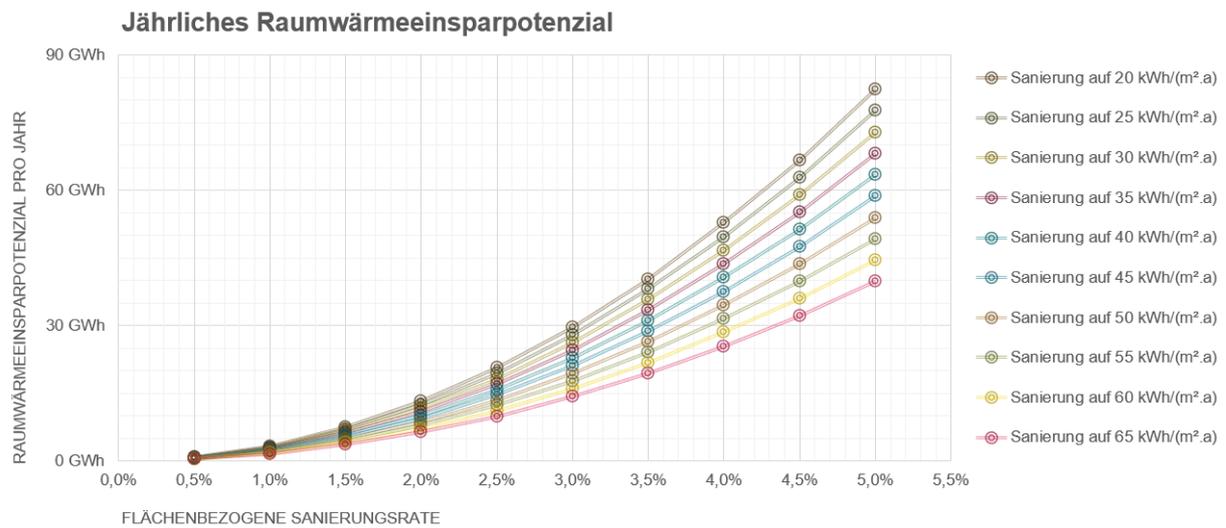
Ausgewählte Maßnahmen aus "Smart Savings" mit aktualisierten Energieverbrauchswerten

Energie-Einsparmaßnahmen in "Smart Savings"	Einsparpotenzial pro Jahr ¹⁹	Einsparpotenzial insgesamt ²⁰
Höhere Sanierungstiefe - Sanierung auf 35 statt 65 kWh/(m ² .a) - bei Beibehaltung der aktuellen Sanierungsrate von 0,6%	68 GWh	23.196 GWh
Sanierung auf 35 kWh/(m ² .a) und Steigerung der Sanierungsrate auf 5%	1.200 GWh	
Heizwärmebedarf im Wohn-Neubau reduziert auf 15 (großvolumig) bis 25 (kleinvolumig) kWh/(m ² .a)	42 GWh	48 GWh
Die durchschnittliche Wohnungsgröße im Neubau reduziert sich auf 99,2 m ² (derzeitiger Durchschnitt im Bestand) - im Neubau sind es derzeit 108 m ² .	6 GWh	
Kesseltausch, hydraulischer Abgleich und Einsatz von effizienten Umwälzpumpen im Zuge des Austausches von altersschwachen Anlagen	75 GWh	1.507 GWh
gestärktes Bewusstsein und forcierte Nutzung von Energieberatungsangeboten (Optimierung der Heizungssteuerung, Durchführung von hydraulischen Abgleichen etc.)	62 GWh	620 GWh
Der jährliche Zuwachs beim Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch wird egalisiert, damit wird der derzeitige Wert von 44,6 m ² pro Kopf konstant gehalten.	37 GWh	4.552 GWh
Der Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch wird mittelfristig auf 40,0 m ² reduziert.	139 GWh	
Flächendeckender Umstieg auf Wasserspar-Armaturen	203 GWh	4.061 GWh
zusätzlich Absenkung von Vorlauf- und Warmwassertemperaturen	102 GWh	

Im direkten Vergleich des jährlichen Einsparpotenzials zeigt sich deutlich die Wichtigkeit der Steigerung der Sanierungsrate. Variiert man die Sanierungstiefe und die Sanierungsrate ergibt sich folgendes Bild (aktualisierte Berechnungen zur Studie "Smart Savings").

¹⁹ Den einzelnen Maßnahmen wurden in der Studie ambitionierte und realistische Umsetzungszeiträume zugeordnet, wodurch die Berechnung eines jährlichen Einsparpotenzials ermöglicht wurde.

²⁰ Bezieht sich auf die vollständige Umsetzung der Maßnahme. Die einzelnen Maßnahmen benötigen eine unterschiedliche Zeitspanne bis zur vollständigen Umsetzung.



Raumwärmeeinsparpotenziale durch Variation der Sanierungsrate und -tiefe (eigene Darstellung)

Gut ersichtlich ist im Diagramm, dass die Sanierungsrate einen gewissen Wert überschreiten muss, damit eine verbesserte Sanierungstiefe bzw. eine thermische Sanierungskampagne überhaupt eine nennenswerte Wirkung zeigen kann. Dennoch geht ohne ambitionierte Sanierungstiefen ungefähr das halbe Einsparpotenzial verloren.