



KMU Forschung Austria
Austrian Institute for SME Research

Die Bedeutung der Wertschöpfungskette Bau in Niederösterreich

Endbericht

Wien, Dezember 2021

www.kmuforschung.ac.at



WIRTSCHAFTSKAMMER NIEDERÖSTERREICH

Diese Studie wurde im Auftrag der Wirtschaftskammer Niederösterreich, Sparte Gewerbe und Handwerk, Sparte Industrie sowie Abteilung Wirtschaftspolitik durchgeführt.



Verfasser_innen der Studie

Christina Enichlmair (Projektleitung)
Karin Gavac
Karin Petzlberger

Internes Review / Begutachtung

Thomas Oberholzner

Die vorliegende Studie wurde nach allen Maßstäben der Sorgfalt erstellt.

Die KMU Forschung Austria übernimmt jedoch keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die auf diese Studie oder auf mögliche fehlerhafte Angaben zurückgehen.

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Jede Art von Nachdruck, Vervielfältigung, Verbreitung, Wiedergabe, Übersetzung oder Einspeicherung und Verwendung in Datenverarbeitungssystemen, und sei es auch nur auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung der KMU Forschung Austria gestattet.

Für Rückfragen zur Studie

Christina Enichlmair
Tel.: +43 1 505 97 61
c.enichlmair@kmuforschung.ac.at
www.kmuforschung.ac.at

Mitglied bei:



Inhaltsverzeichnis

1 Zusammenfassung	2
2 Einleitung	8
3 Lebenszyklus und Wertschöpfungskette Bau	10
3.1 Lebenszyklus „Bau“	10
3.2 Wertschöpfungskette „Bau“	11
4 Bedeutung und Struktur der Bauwirtschaft in Niederösterreich	15
4.1 Bedeutung der Bauwirtschaft in Niederösterreich	15
4.2 Input- und Vorleistungsstrukturen	17
4.3 Output- und Nachfragestrukturen	20
5 Effekte der Nachfrage nach Bauleistungen	23
5.1 Produktionseffekte	24
5.2 Wertschöpfungseffekte	27
5.3 Einkommenseffekte	29
5.4 Beschäftigungseffekte	32
6 Spezifische Effekte in der Wertschöpfungskette Bau anhand von Fallbeispielen	37
6.1 Neubau eines durchschnittlichen Ein- und Zweifamilienhauses	37
6.2 Neubau eines durchschnittlichen Kindergartens	40
6.3 Thermisch-energetische Gebäudesanierung	44
6.4 Kreislaufwirtschaft - Wiederverwertung von Baumaterialien	52
6.5 Installation von Photovoltaik-Anlagen	59
7 Schlussfolgerungen	68
8 Annex	74
8.1 Glossar	74
8.2 Definition Bauwirtschaft (ÖNACE 2008 bzw. ÖCPA 2015)	77
8.3 Schema einer Input-Output-Tabelle	78
8.4 Vorleistungsgüter der Bauwirtschaft	79
8.5 Vergleich der Wertschöpfungseffekte	81
8.6 Methodik	81
8.7 Interviews mit Expertinnen und Experten	86
8.8 Verzeichnisse	87

1 | Zusammenfassung

Die niederösterreichische Bauwirtschaft inkl. Grundstücks- und Wohnungswesen ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Ungeachtet der Vorleistungsverflechtungen trägt sie zu 17,5 % zum niederösterreichischen Produktionswert bei, generiert 20 % der niederösterreichischen Wertschöpfung und ist für 9,7 % der unselbstständigen Beschäftigung in Niederösterreich verantwortlich. Über Vorleistungsverflechtungen ist die niederösterreichische Bau- und Immobilienwirtschaft mit zahlreichen weiteren Branchen verbunden, wie etwa rohstoffnahen und industriellen Vorleistern sowie Planungs- und Unternehmensdienstleistungen.

Der **niederösterreichische Bausektor alleine** (Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau) ist inklusive seiner niederösterreichischen Vorleistungsverflechtungen für einen Produktionswert von € 14,48 Mrd verantwortlich, was rd. 13,2% des gesamten Produktionswerts Niederösterreichs (heimische Produktion) entspricht. Er erzielt damit eine Wertschöpfung in Höhe von € 5,70 Mrd (11,1 % der gesamten niederösterreichischen Wertschöpfung), generiert Einkommen in Höhe von € 3,27 Mrd (12,2 % der in Niederösterreich erzielten Einkommen) und sichert rd. 74.000 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse ab (11,4 % der Beschäftigten in Niederösterreich).

Lebenszyklus und Wertschöpfungskette „Bau“

Im Hinblick auf den Lebenszyklus „Bau“ umfasst der Bau- und Immobilienbereich folgende Tätigkeiten: Planung, Beratung und Genehmigung; Baufinanzierung; Bauen; Bewirtschaftung und Unterhaltung von Gebäuden / Bauten; sowie Instandhaltungsmaßnahmen, Reparaturen oder Sanierungen. Die Abbildung der Wertschöpfungskette „Bau“ wird im Rahmen der vorliegenden Studie anhand der Baubranchen (nach ÖNACE 2008) Hochbau, Tiefbau und Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe (Bauinstallation / Ausbau), sowie der Branche Grundstücks- und Wohnungswesen untersucht. Auf der vorgelagerten Seite werden die entsprechenden Vorleistungsstrukturen und -verflechtungen untersucht und auf der nachgelagerten Seite die Nachfrage nach Bauleistungen sowie Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens.

Input- und Outputstrukturen

Als statistische Datengrundlage dient eine regionalisierte und auf Niederösterreich angepasste Input-Output-Tabelle der KMU Forschung Austria (inländische Produktion, letzter verfügbares Jahr 2017), welche die Vorleistungsverflechtungen und die Nachfrage von baurelevanten Gütern zeigt, d. s. Gebäude und Hochbauarbeiten; Tiefbauten und Tiefbauarbeiten; Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallationsarbeiten und sonstige Ausbauarbeiten (Bauinstallation / Ausbau) sowie Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens.

Hinsichtlich der Inputstruktur stellen rd. ein Drittel des Produktionswerts des gesamten Bausektors (32 % oder € 3,10 Mrd) Vorleistungskäufe aus Niederösterreich dar, 11 % (€ 1,12 Mrd) machen Vorleistungskäufe aus anderen Bundesländern aus, 14 % (€ 1,35 Mrd)

Vorleistungen aus dem Ausland. Im Grundstücks- und Wohnungswesen stellen Vorleistungskäufe aus Niederösterreich 24 % (€ 2,26 Mrd) des Produktionswerts (Wert der produzierten Dienstleistungen) dar, Vorleistungskäufe aus anderen Bundesländern 6 % (€ 521 Mio) sowie Importe aus dem Ausland 1 % (€ 10 Mio). Die Inputstruktur der einzelnen Baubranchen sowie des Grundstücks- und Wohnungswesens unterscheiden sich z. T. beträchtlich. So liegt etwa die Vorleistungsquote im Tiefbau bei 75 %, während sie im Grundstücks- und Wohnungswesen bei lediglich 31 % liegt.

In Bezug auf den Output gehen im Bausektor (Bau gesamt) rd. 47 % des Produktionswerts (€ 4,60 Mrd) als Vorleistungsverkäufe (Produkte und Dienstleistungen) in andere Branchen (z. T. aber auch in die eigene Branche). Etwa 53 % (€ 5,17 Mrd) gehen in die Endnachfrage (Bruttoanlageinvestitionen, Konsum, Lagerveränderungen, Exporte), davon 42 % (€ 4,09 Mrd) in die niederösterreichische Endnachfrage, 10 % (€ 932 Mio) in die Endnachfrage in anderen Bundesländern, sowie 1 % (€ 100 Mio) als Exporte ins Ausland. Im Grundstücks- und Wohnungswesen stellen Vorleistungsverkäufe an andere Branchen rd. 22 % (€ 2,0 Mrd) des Produktionswerts dar, 48 % (€ 4,48 Mrd) gehen in die Endnachfrage in Niederösterreich, 17 % (€ 1,59 Mrd) gehen in die Endnachfrage der übrigen Bundesländer sowie 14 % (€ 1,28 Mrd) in Exporte.

Produktionseffekte

Im gesamten Bau werden in Niederösterreich im Jahr 2017 Güter im Wert von € 9,77 Mrd hergestellt (Produktionswert, regionaler Effekt). Dieser Produktionswert spiegelt die direkten Produktionsverflechtungen des Baus in Niederösterreich wider. Die Herstellung von Baugütern zieht aber auch indirekte Effekte nach sich: Es sind dies Effekte, die bei den Zulieferern und deren Zulieferern entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen und somit die Produktion in anderen Wirtschaftsbereichen über die Vorleistungsverflechtungen widerspiegeln. Im gesamten Bau belaufen sich diese indirekten Effekte auf € 4,71 Mrd. Weitere € 3,02 Mrd macht der Gesamteffekt in anderen Bundesländern aus (direkte und indirekte Effekte). In volkswirtschaftlicher Hinsicht generiert der niederösterreichische Bau über Vorleistungsverflechtungen in ganz Österreich somit im Jahr 2017 einen Produktionswert von € 17,5 Mrd. Das niederösterreichische Grundstücks- und Wohnungswesen erzielt österreichweit Produktionseffekte in der Höhe von € 14,80 Mrd.

Der gesamte Bausektor in Niederösterreich löst bei einer Erhöhung der Endnachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio eine Produktion von € 1,48 Mio in Niederösterreich aus (€ 1 Mio direkter Effekt, € 0,48 Mio indirekter Effekt), sowie weitere € 0,31 Mio an Produktion in den anderen Bundesländern. Der volkswirtschaftliche Gesamteffekt einer Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio liegt somit für den gesamten Bausektor bei € 1,79 Mio. Eine Erhöhung der Nachfrage im Grundstücks- und Wohnungswesen um € 1 Mio (Produktionswert) bewirkt eine regionalwirtschaftliche Produktion von € 1,36 Mio sowie eine volkswirtschaftliche Produktion von insgesamt € 1,58 Mio.

Wertschöpfungseffekte

In Niederösterreich wird im gesamten Bausektor eine Wertschöpfung von rd. € 4,17 Mrd erwirtschaftet (direkte Effekte) sowie weitere € 1,53 Mrd in anderen Branchen (indirekte Effekte). Darüber hinaus wird durch den niederösterreichischen Bausektor eine Wertschöpfung von € 1,33 Mrd in den anderen Bundesländern generiert. Insgesamt werden durch den niederösterreichischen Bau € 7,03 Mrd an volkswirtschaftlicher Wertschöpfung ausgelöst. Die Wertschöpfungseffekte sind im Grundstücks- und Wohnungswesen im Vergleich zu den Baubranchen höher (volkswirtschaftlicher Effekt: € 8,88 Mrd), was auf geringere Vorleistungsverflechtungen, geringere Importe bzw. einen höheren Wertschöpfungsanteil zurückzuführen ist.

Eine Lieferung von Gütern des Baus an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio löst eine Wertschöpfung von € 0,43 Mio (direkter Effekt für Niederösterreich). Über indirekte Effekte werden in Niederösterreich weitere € 0,16 Mio an Wertschöpfung generiert, was insgesamt einen niederösterreichischen Wertschöpfungseffekt von € 0,59 Mio ergibt. Volkswirtschaftlich löst eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio insgesamt eine Wertschöpfung von € 0,73 Mio aus. Aufgrund der Inputstruktur des Grundstücks- und Wohnungswesens wird bei einer Erhöhung der Nachfrage nach Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens in der Höhe von € 1 Mio eine vergleichsweise höhere Wertschöpfung € 0,94 Mio österreichweit ausgelöst.

Einkommenseffekte

Im gesamten Bau werden in Niederösterreich € 2,42 Mrd an unselbstständigem Einkommen generiert (direkte Effekte), weitere € 850 Mio an Arbeitnehmerentgelten entstehen über die Vorleistungsverflechtungen in anderen Branchen (indirekte Effekte). Insgesamt machen die Einkommenseffekte des Bausektors in Niederösterreich somit rd. € 3,27 Mrd aus. Volkswirtschaftlich werden durch den niederösterreichischen Bau insgesamt € 4 Mrd an Einkommen in Österreich generiert. Durch die Dienstleistungen des niederösterreichischen Grundstücks- und Wohnungswesens und dessen Vorleistungsverflechtungen entstehen österreichweit unselbstständige Einkommen in Höhe von € 1,61 Mrd.

Durch eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio werden im gesamten niederösterreichischen Bau Einkommen in Höhe von € 0,25 Mio (€ 250.000) generiert (direkte Effekte) und € 0,09 Mio (€ 90.000) in weiteren Branchen über die Vorleistungsverflechtungen (indirekte Effekte). Regionalwirtschaftlich entstehen somit durch die Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio Arbeitnehmerentgelte in Höhe von € 0,34 Mio. Darüber hinaus entstehen in den übrigen Bundesländern € 0,08 Mio (€ 80.000) an Einkommen, was insgesamt zu einem volkswirtschaftlichen Gesamteffekt von € 0,42 Mio führt. Die Wertschöpfungseffekte fallen im Grundstücks- und Wohnungswesen aus volkswirtschaftlicher Sicht mit € 0,17 Mio vergleichsweise gering aus.

Beschäftigungseffekte

Insgesamt zeichnet der niederösterreichische Bau für rd. 74.000 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (62.400 Vollzeitäquivalente, VZÄ) in Niederösterreich verantwortlich,

davon 54.900 (46.500 VZÄ) über direkte Effekte (laufende Bauproduktion) und 19.100 (15.900 VZÄ) über indirekte Effekte (Vorleistungsverflechtungen). Der niederösterreichische Bau löst in den anderen Bundesländern ebenfalls eine Beschäftigung in Höhe von rd. 15.100 Arbeitsplätzen (12.700 VZÄ) aus, womit gesamtwirtschaftlich ein Beschäftigungseffekt von rd. 89.100 unselbstständig Beschäftigten (75.100 VZÄ) erzielt wird. Das Grundstücks- und Wohnungswesen induziert volkswirtschaftlich rd. 34.300 unselbstständige Arbeitsplätze (27.800 VZÄ), wobei hier die indirekten Effekte (v. a. Vorleistungen aus dem Bereich Bauinstallation / Ausbau, Dienstleistungen der Abwasser- u. Abfallentsorgung sowie Rückgewinnung, Wirtschaftliche Dienstleistungen) beschäftigungswirksamer sind als die direkten Effekte.

Bei einer Erhöhung der niederösterreichischen Endnachfrage im Bausektor um € 1 Mio werden auf Jahresbasis 5,6 Arbeitsplätze (4,8 VZÄ) im niederösterreichischen Bau benötigt und weitere 2 Arbeitsplätze (1,6 VZÄ) in anderen niederösterreichischen Branchen, was zu einem regionalwirtschaftlichen Beschäftigungseffekt von 7,6 Arbeitsplätzen (6,4 VZÄ) führt. Insgesamt werden österreichweit 9,1 Arbeitsplätze (7,7 VZÄ) gesichert bzw. benötigt.

Neubau eines durchschnittlichen Ein- und Zweifamilienhauses

Der Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses mit durchschnittlichen Kosten in der Höhe von rd. € 350.000 generiert auf Basis der Input-Output-Analyse einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von rd. € 577.000, wobei rd. € 488.600 (bzw. 85 %) auf Niederösterreich und rd. € 88.400 auf die anderen Bundesländer entfallen. Dabei wird eine Wertschöpfung in der Höhe von rd. € 210.700 in Niederösterreich sowie von rd. € 40.300 in den übrigen Bundesländern generiert. Der Einkommenseffekt in Niederösterreich (Arbeitnehmerentgelte) kann mit € 117.300 beziffert werden. Zudem werden 2,7 Arbeitsplätze (2,4 VZÄ) in Niederösterreich sowie 0,4 Arbeitsplätze (0,4 VZÄ) in den anderen Bundesländern benötigt bzw. gesichert.

Neubau eines durchschnittlichen Kindergartens

Der Neubau eines Kindergartens mit durchschnittlichen Kosten in der Höhe von rd. € 1,5 Mio führt auf Basis der Input-Output-Analyse zu einem gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von rd. € 2,5 Mio, wobei der Großteil (€ 2,1 Mio) auf Niederösterreich entfällt. Der Neubau eines Kindergartens generiert dabei eine Wertschöpfung in der Höhe von rd. € 0,9 Mio in Niederösterreich sowie von rd. € 0,2 Mio in den übrigen Bundesländern. Der Einkommenseffekt in Niederösterreich (Arbeitnehmerentgelte) beläuft sich direkt und indirekt auf rd. € 0,5 Mio. Zudem werden 11,7 Arbeitsplätze (9,9 VZÄ) in Niederösterreich sowie 1,9 Arbeitsplätze (1,6 VZÄ) in Restösterreich benötigt bzw. gesichert.

Szenarien zum Potenzial der energetischen Gebäudesanierung

Aus Basis der Prognose des Heizsystemtausches der Haushalte (Eigenheim, Mehrparteienhaus) sowie der Kosten pro Heizsystem würden über den gesamten Zeithorizont bis 2030 aufsummiert Investitionen in zukunftsfähige Heizsysteme in der Höhe von € 1,71 Mrd (Szenario „1,5°C“) bzw. € 333 Mio (Szenario „30.000“) einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von € 2,76 Mrd bzw. € 540 Mio auslösen. Dies würde in erster Linie der Produktion in Niederösterreich

zugutekommen (€ 2,35 Mrd bzw. € 460 Mio), der Produktionseffekt in den restlichen Bundesländern wird gemäß Input-Output-Analyse bei € 410 Mio bzw. € 80 Mio liegen.

Die über 10 Jahre hinweg kumulierten Ausgaben für neue Heizsysteme bringen allein der niederösterreichischen Wirtschaft € 973 Mio (Szenario „1,5°C“) bzw. € 190 Mio (Szenario „30.000“) an Wertschöpfung, zusätzlich werden Wertschöpfungseffekte von € 188 Mio (€ 37 Mio) im restlichen Österreich generiert. Die Einkommenseffekte in Niederösterreich können mit € 580 Mio (Szenario „1,5°C“) bzw. € 113 Mio (Szenario „30.000“) beziffert werden. Im Laufe des Jahrzehntes werden nur durch den Austausch fossiler Heizkessel durch klimafreundliche Heizsysteme gesamtwirtschaftlich rd. 16.100 (3.160) unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse benötigt, davon jeweils rd. 87 % in Niederösterreich.

Thermisch-energetische Sanierung eines durchschnittlichen Mehrparteienhauses

Die thermisch-energetische Sanierung eines durchschnittlichen Mehrparteienhauses kostet im Durchschnitt rd. € 185.000. Eine derartige Sanierung generiert im Rahmen der Input-Output-Analyse einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von € 294.150, wobei mit € 251.600 die Mehrheit auf das Bundesland selbst entfällt (direkte und indirekte Effekte). Die Sanierungskosten von rd. € 185.000 generieren einen Gesamteffekt auf die Wertschöpfung in der Höhe von € 127.650, wovon 84 % auf Niederösterreich entfallen, der Rest an Wertschöpfungseffekten (€ 20.350) verteilt sich auf die übrigen Bundesländer. Durch die getätigten Investitionen wird zudem ein Einkommenseffekt in der Höhe von € 62.900 in Niederösterreich erzielt. Insgesamt werden 1,7 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse - 1,5 davon in Niederösterreich – auf Jahresbasis benötigt bzw. gesichert. Dies entspricht rd. 1,3 VZÄ in Niederösterreich und 0,2 VZÄ im restlichen Bundesgebiet.

Kreislaufwirtschaft - Wiederverwertung von Baumaterialien

(Primär-)Rohstoffe für den Bau werden in erster Linie aus den Branchen Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden; Holzwaren, Gummi- und Kunststoffwaren, sowie Steine und Erden bezogen. Kommt es zu einer vermehrten Wiederverwendung von rezyklierten Baurestmassen, so werden diese Primärrohstoffe - zumindest teilweise - durch Recyclingrohstoffe ersetzt. Es wird die hypothetische Annahme getätigt, dass durch die vollständige Implementierung einer Kreislaufwirtschaft der Bezug von Primärrohstoffen im Bau halbiert wird und dies eine entsprechende Erhöhung des Bezugs von Recyclingrohstoffen nach sich zieht.

Die veränderte Vorleistungsstruktur bewirkt eine Erhöhung des gesamtwirtschaftlichen Produktionsmultiplikators von derzeit 1,79 (Status quo) auf 1,91. Dies bedeutet eine Differenz von + € 120.000 pro € 1 Mio Nachfrage. Ebenso erhöht sich der Wertschöpfungsmultiplikator von 0,73 auf 0,76, was eine um € 30.000 höhere Wertschöpfung pro € 1 Mio auslöst. Die unterstellte Änderung der Vorleistungsstruktur durch eine Forcierung der Kreislaufwirtschaft am Bau und einen entsprechend verstärkten Einsatz von Recyclingbaustoffen zeigt allerdings keinen zusätzlichen Einkommenseffekt und marginale negative Effekte auf die Zahl der Beschäftigungsverhältnisse und VZÄ in Niederösterreich und in den anderen Bundesländern. Was die Arbeitsplätze betrifft, so dürfte jedoch im Zuge der Etablierung einer Kreislaufwirtschaft

eine Verschiebung hin zu qualitativ höherwertigen Arbeitsplätzen stattfinden, etwa im Bereich der Entwicklung neuer Recycling- und Aufbereitungsmethoden.

Installation von Photovoltaik-Anlagen

Die Anschaffungskosten einer durchschnittlichen 5 kWp-Anlage (mit Überschusseinspeiser) liegen derzeit bei rd. € 10.000. Das zusätzliche niederösterreichische Stromerzeugungspotenzial mittels PV-Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern bis zum Jahr 2030 liegt bei rd. 0,33 TWh (330 GWh), was einer neu zu installierenden Photovoltaik-Leistung auf Ein- und Zweifamilienhäusern von rd. 330 MWp. Dies ergibt eine zusätzliche Installation von rd. 66.000 Anlagen im Wert von € 660 Mio bis zum Jahr 2030. Pro Jahr wären dies 6.600 Anlagen à 5 kWp. Die Effekte der Installation dieser PV-Anlagen in Niederösterreich sind mit Kosten in der Höhe von rd. € 66,0 Mio pro Jahr verbunden, davon € 31,7 Mio Produktionswert in Österreich. Dadurch wird gesamtwirtschaftlich eine Produktion von € 47,3 Mio ausgelöst, wobei € 40,8 Mio auf Niederösterreich entfallen und € 6,5 Mio auf die übrigen Bundesländer. Der Ausbau der PV-Anlagen generiert eine Wertschöpfung in Niederösterreich von € 16,7 Mio sowie in den anderen Bundesländern von € 2,9 Mio. Die Einkommenseffekte in Niederösterreich belaufen sich dabei auf rd. € 9,6 Mio (übrige Bundesländer: € 1,6 Mio). Durch die Installation von 6.600 Anlagen pro Jahr werden 250 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (210 VZÄ) gesichert bzw. benötigt, sowie weitere 35 Beschäftigte (30 VZÄ) in den anderen Bundesländern.

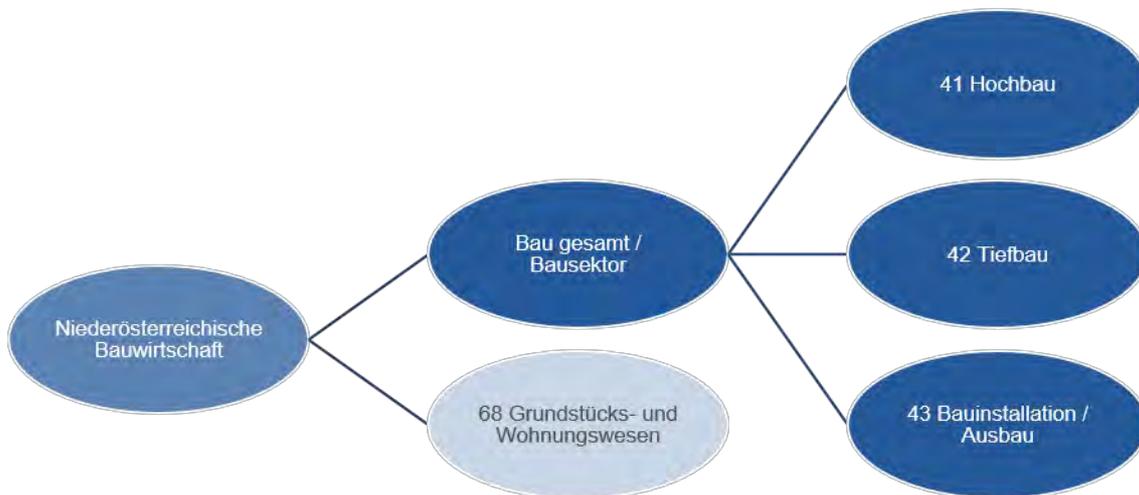
Schlussfolgerungen

Die Herausforderungen der nächsten Jahre inkludieren die Realisierung des Potenzials der thermisch-energetischen Gebäudesanierung, die Implementierung der Kreislaufwirtschaft und die Wiederverwertung von Baumaterialien, aber auch den Ausbau erneuerbarer Energien, wie etwa die Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern. Um die Erreichung der Ziele– insbesondere jene bis zum 2030 – gewährleisten zu können, müssen Faktoren wie die Verfügbarkeit von Kapazitäten und Qualifikationen, die Verfügbarkeit Förderungen und Investitionszuschüssen sowie eine langfristige Ausrichtung dieser Unterstützungsmaßnahmen berücksichtigt werden.

2 | Einleitung

Die niederösterreichische Bauwirtschaft - in vorliegender Studie definiert als Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau sowie Grundstücks- und Wohnungswesen - ist ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. 17,5 % des niederösterreichischen Produktionswerts ist auf die niederösterreichische Bau- und Immobilienwirtschaft zurückzuführen. Sie trägt 20 % zur niederösterreichischen Wertschöpfung und 9,7 % zur unselbstständigen Beschäftigung in Niederösterreich bei. Über Vorleistungsverflechtungen (Vorleistungskäufe, Vorleistungsverkäufe) ist die niederösterreichische Bauwirtschaft mit zahlreichen weiteren Branchen verbunden, wie etwa rohstoffnahen und industriellen Vorleistern sowie Planungs- und Unternehmensdienstleistungen.

Grafik 1 | Die niederösterreichische Bauwirtschaft



Quelle: KMU Forschung Austria; Klassifikation der Branchen nach ÖNACE 2008

Ziel der Studie ist eine Darstellung und Beschreibung der Wertschöpfungskette „Bau“ sowie ihrer vorgelagerten Bereiche und Nebengebiete und ihre Effekte auf Produktion, Wertschöpfung, Einkommen und Beschäftigung. Darüber hinaus wird analysiert, welche regional- und volkswirtschaftlichen Effekte eine Erhöhung der Baunachfrage (d. h. Ankurbelung der Bauwirtschaft) nach sich zieht.

Anhand von Fallbeispielen werden spezifische Effekte in der Wertschöpfungskette Bau abgebildet. So werden Effekte unterschiedlicher Arten von Bauleistungen an den Beispielen „Neubau eines durchschnittlichen Ein- und Zweifamilienhauses“ sowie „Neubau eines durchschnittlichen Kindergartens“ auf Produktion, Wertschöpfung, Einkommen und Beschäftigung veranschaulicht.

Weitere Themen sind der Europäische Green Deal sowie die Umstellung zur Kreislaufwirtschaft, die den Bau- und Immobiliensektor sehr stark betreffen und die mit entsprechenden Herausforderungen verbunden sind. Im Bereich der thermisch-energetischen Gebäudesanierung wird

zum einen der Ausstieg aus fossilen Energieträgern in der Raumwärme beleuchtet und das Potenzial der energetischen Gebäudesanierung bis zum Jahr 2030 hochgerechnet. Zum anderen werden die Effekte der thermisch-energetischen Sanierung eines durchschnittlichen Mehrparteienhauses im Hinblick auf Produktion, Wertschöpfung, Einkommen und Beschäftigung abgeschätzt. Im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft wird die Wiederverwertung von Baumaterialien untersucht und anhand von Änderungen in der Vorleistungsstruktur des Bausektors analysiert, welche Effekte auf Produktion, Wertschöpfung, Einkommen sowie Beschäftigung zu erwarten sind, wenn rohstoffnahe Vorleistungen zugunsten von Leistungen der Recyclingbranche reduziert werden. Im Bereich von Photovoltaik-Anlagen wird erläutert, welche Auswirkungen die Neuinstallation einer 5 kWp Photovoltaik-Anlage nach sich zieht sowie welche Effekte bei einer Realisierung des Photovoltaik-Potenzials bis zum Jahr 2030 jährlich zu erwarten sind.

Die Hochrechnungen und Analysen werden mit Hilfe einer regionalisierten Version der nationalen Input-Output-Tabelle zu Herstellungspreisen (inländische Produktion)¹ durchgeführt. Diese sog. „Niederösterreichische Input-Output-Tabelle“ (KMU Forschung Austria, 2021) unterscheidet die Regionen Niederösterreich und „Restösterreich“ (übrige Bundesländer) und beinhaltet regionale Informationen zur Kostenstruktur (regionale Vorleistungskäufe, Vorleistungsimporte, Wertschöpfung) sowie zur Absatzstruktur (Vorleistungsverkäufe, Endnachfrage – v. a. Bruttoanlageinvestitionen). Für die Input-Output-Analyse selbst wird das statische, offene Leontief-Modell herangezogen. Auf Basis dieses Modells werden die direkten und die indirekten Effekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft auf Produktion, Wertschöpfung, Einkommen und Beschäftigung abgeschätzt sowie die Effekte einer Erhöhung der Endnachfrage. Hierbei werden sowohl regionalwirtschaftliche Effekte für Niederösterreich als auch volkswirtschaftliche Effekte für Österreich beleuchtet.

Für die Erhebung von zusätzlichen Informationen und Einschätzungen zu den Themenbereichen Wertschöpfungskette Bau in Niederösterreich, insbesondere aber zu den spezifischen Aspekten, Szenarien und Bauleistungen - wie etwa typische Kosten und Größen / Ausmaße von Ein- und Zweifamilienhäusern oder Kindergärten, thermisch-energetische Gebäudesanierung, Wiederverwertung von Rohstoffen und Baustoffen - werden neben entsprechender Literatur und Dokumente auch einschlägige Expertinnen und Experten zu Rate gezogen.

¹ Letztverfügbares Jahr ist 2017 (Stand Oktober 2021); zur Methodik der Regionalisierung siehe Kapitel 8.6.1 im Annex

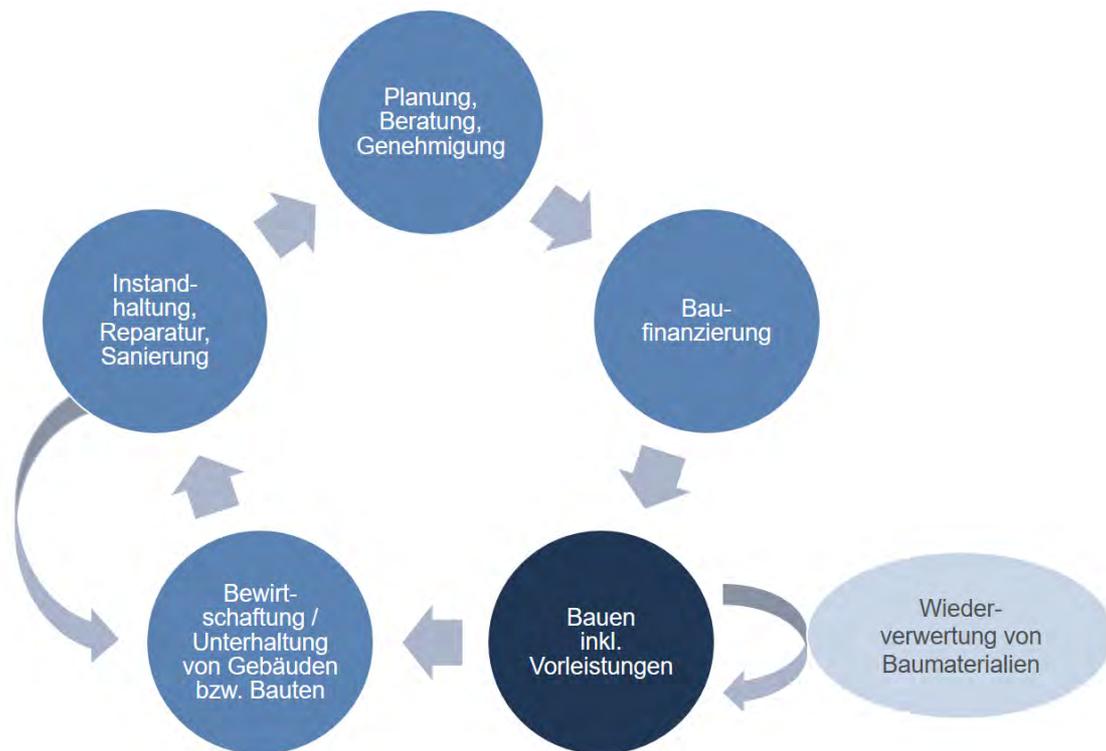
3 | Lebenszyklus und Wertschöpfungskette Bau

3.1 | Lebenszyklus „Bau“

In dieser Studie umfasst die Analyse nicht nur die Baubranchen Hochbau, Tiefbau, Bauinstallations- und sonstiger Ausbau sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen, sondern auch alle wirtschaftlichen Prozesse, die direkt oder indirekt mit diesen Bereichen zusammenhängen (vgl. IW Consult, 2008, S. 11).

Für die weitere Quantifizierung der Wertschöpfungskette „Bau“ ist es hilfreich, zunächst den gesamten Wirtschaftsbereich anhand seiner Tätigkeiten abzugrenzen. In Anlehnung an IW Consult (2008, S. 12ff) zeigt folgende Grafik den Lebenszyklus Bau anhand von verschiedenen Tätigkeitsgruppen.

Grafik 2 | Lebenszyklus „Bau“



Quelle: KMU Forschung Austria, nach IW Consult (2008, S.14), veränderte und ergänzte Darstellung

Ein Bauvorhaben beginnt zunächst mit der **Planung, Beratung und Genehmigung**, wobei in dieser Phase insbesondere Architektinnen und Architekten, Bauplaner*innen, Rechtsberater*innen, Notarinnen und Notare sowie übergeordnete Genehmigungsinstanzen involviert sind.

Eine nächste wichtige Phase ist die **Baufinanzierung**, d. h. die Inanspruchnahme von Finanzdienstleistungen, da Bauvorhaben üblicherweise nicht über angesparte Eigenmittel, sondern über mehrere Jahre finanziert werden müssen (vgl. IW Consult, 2008, S. 12).

Danach tritt die Phase der Bautätigkeit ein, die das **Bauen** inklusive der dafür benötigten Vorleistungen (Rohstoffe, industrielle Vorleistungen etc.). Damit einhergehend spielt auch vor dem Hintergrund des Europäischen Green Deals² und des Übergangs Europas zu einer Kreislaufwirtschaft³ die zunehmende Wiederverwertung von Baumaterialien eine Rolle.

Mit der Fertigstellung des Bauvorhabens ist der Lebenszyklus noch nicht beendet. Die auf das „Bauen“ folgende Phase hat die **Bewirtschaftung und Unterhaltung** von Gebäuden / Bauten zum Ziel. Dies beinhaltet neben dem Gebäudemanagement, dem Anlagenbetrieb oder der Bereitstellung von Infrastrukturdienstleistungen (Energie, Verwaltung, Bewachung, Reinigung) auch kleinere Reparaturen.

Falls **Instandhaltungsmaßnahmen, Reparaturen oder Sanierungen** in größerem Ausmaß anfallen und somit nicht mehr unter Bewirtschaftung und Unterhaltung fallen, wird dies in einer eigenen Phase zum Ausdruck gebracht. Diese stößt dann den Bauprozess wieder aufs Neue an (vgl. IW Consult, 2008, S. 12).

3.2 | Wertschöpfungskette „Bau“

Ausgehend vom Lebenszyklus „Bau“ wird für die Darstellung der Wertschöpfungskette „Bau“ die Phase „Bauen (inkl. Vorleistungen)“ in den Mittelpunkt gestellt, die alle Bautätigkeiten beinhaltet. Im Rahmen der vorliegenden Studie sind dies die Baubranchen (nach ÖNACE 2008)

- ▶ 41 Hochbau
- ▶ 42 Tiefbau
- ▶ 43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe → im folgenden „Bauinstallation / Ausbau“ genannt.

Darüber hinaus wird auch die Wertschöpfungskette für das Grundstücks- und Wohnungswesen untersucht, eine Branche, die sich mit dem Kauf und Verkauf, Vermietung und Verpachtung sowie Vermittlung und Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen befasst. Gemäß ÖNACE 2008 ist dies die Branche

- ▶ 68 Grundstücks- und Wohnungswesen

Auf der vorgelagerten Seite werden für die einzelnen Baubranchen, für den Bau gesamt (Summe der drei Baubranchen) sowie für das Grundstücks- und Wohnungswesen die entsprechenden

² https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_de#documents, abgefragt am 15. Oktober 2021

³ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/economy-works-people/jobs-growth-and-investment/towards-circular-economy_de, abgefragt am 15. Oktober 2021

Vorleistungsstrukturen und -verflechtungen untersucht und auf der nachgelagerten Seite die Nachfrage nach den Bauleistungen sowie den Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens analysiert.

Als statistische Datengrundlage für die Analyse der Wertschöpfungskette Bau bietet sich die nationale Input-Output-Tabelle⁴ an, die jährlich von der Statistik Austria veröffentlicht wird. Diese gibt Aufschluss über Vorleistungsverflechtungen von Wirtschaftsaktivitäten und Gütern (Vorleistungseinkäufe und Vorleistungsverkäufe), Vorleistungsimporte, Wertschöpfung und Wertschöpfungskomponenten, sowie Nachfrage und Nachfragekategorien (Konsum, Bruttoanlageinvestitionen, Export). Die Input-Output-Tabelle ist in der Dimension Güter x Güter (ÖCPA 2015) verfügbar und gleicht somit der Wirtschaftsklassifikation ÖNACE 2008.⁵

Die Wertschöpfungskette „Bau“ wird daher anhand folgender baurelevanter Güter⁶ untersucht:

- ▶ 41 Gebäude und Hochbauarbeiten
- ▶ 42 Tiefbauten und Tiefbauarbeiten
- ▶ 43 Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallationsarbeiten und sonstige Ausbauarbeiten → im folgenden „Bauinstallation / Ausbau“ genannt
- ▶ 68 Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesen

Box 1 | Exkurs: Input-Output-Tabellen

Input-Output-Tabellen werden aus den Aufkommens- und Verwendungstabellen analytisch abgeleitet. Sie werden in der Dimension Güter x Güter (ÖCPA 2015) dargestellt und zeigen die zur Produktion des heimischen Aufkommens eines bestimmten Gutes notwendigen Inputs sowie die übrigen Gütertransaktionen innerhalb einer Volkswirtschaft bzw. mit dem Rest der Welt. Die Ableitung der Input-Output-Tabellen erfolgt auf Basis der Gütertechnologieannahme.

Bei der Gütertechnologieannahme wird unterstellt, dass zur Produktion eines Gutes stets die gleiche Inputstruktur benötigt wird, gleichgültig in welcher Wirtschaftsaktivität das Gut hergestellt wird.

Input-Output-Tabellen bilden die Grundlage für die Analyse einer Vielzahl von wirtschaftspolitischen Fragestellungen. So können daraus inverse Koeffizienten und damit Multiplikatoren abgeleitet werden, die neben den direkten auch die indirekten Verflechtungen der einzelnen Produktionsbereiche abbilden.

Quelle: Statistik Austria; Benson (o.A.)

Im Rahmen dieser Studie wird die Input-Output-Tabelle zu Herstellungspreisen, inländische Produktion, verwendet. Diese dient als Grundlage für die Regionalisierung und Anpassung der Input-Output-Tabelle auf Niederösterreich (siehe Kapitel 8.6 „Methodik“), sowie die damit verbundenen Berechnungen und Abschätzungen (siehe Kapitel 5 und 6). Die Analysen und

⁴ Ein schematischer Überblick einer Input-Output-Tabelle ist in Kapitel 8.3 dargestellt.

⁵ Siehe Kapitel 8.2 „Definition Bauwirtschaft“

⁶ Als Güter werden im Rahmen der Input-Output-Tabelle sowohl Produkte, Waren als auch Dienstleistungen verstanden.

Abschätzungen in dieser Studie basieren auf der letztverfügbaren und aktuellsten Input-Output-Tabelle des Jahres 2017⁷ (Stand Oktober 2021).

Während die Tätigkeit der Baubranchen inklusive ihrer Vorleistungsstrukturen mit Hilfe der Input-Output-Tabelle sehr gut abgebildet werden kann, gibt es kaum statistische Daten über baurelevante Produkte und Dienstleistungen, die außerhalb des Baugewerbes erbracht werden (vgl. IW Consult, 2008, S. 15f): Dazu zählen etwa die Leistungserstellung im Rahmen von Schwarzarbeit sowie selbst erstellte Leistungen (Bautätigkeit, Bewirtschaftung von Bauten) von Unternehmen oder privaten Haushalten. Deren Beiträge zur Wertschöpfungskette „Bau“ werden nicht von vorliegender Studie abgedeckt.

Die folgende Grafik zeigt einen Überblick über die Wertschöpfungskette Bau, wie sie in der Input-Output-Tabelle sichtbar gemacht werden kann. Im Zentrum steht die niederösterreichische Bauwirtschaft mit den baurelevanten Gütern Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau bzw. den Gütern Gebäude und Hochbauarbeiten, Tiefbauten und Tiefbauarbeiten, Bauinstallation / Ausbau sowie Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens.

Die niederösterreichische Bauwirtschaft bezieht ihre Vorleistungen aus anderen Branchen bzw. zum Teil auch aus den „eigenen“ Baubranchen. Diese können wie folgt aufgliedert werden⁸:

- ▶ **Rohstoffnahe Vorleistungen:** z. B. Herstellung von Glas und Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden; Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel); Steine u. Erden; Dienstleistungen für den Bergbau; Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
- ▶ **Industrielle Vorleistungen:** z. B. Herstellung von Metallerzeugnissen
- ▶ **Sonstige Industrie:** z. B. Kokereierzeugnisse, chemische Erzeugnisse, Energie
- ▶ **Logistik und Handel:** z. B. Großhandel, Landverkehr und Transport in Rohrfernleitungen, Lagerei sowie Erbringung von sonstigen Dienstleistungen für den Verkehr
- ▶ **Finanzdienstleistungen:** Finanzdienstleistungen, Versicherungen
- ▶ **Planungs- und Unternehmensdienstleistungen:** z. B. Architektur- und Ingenieurbüros, technische, physikalische und chemische Untersuchung; Vermietung von beweglichen Sachen; Vermittlung und Überlassung von Arbeitskräften
- ▶ **Sonstige Dienste:** z. B. Wirtschaftliche Dienstleistungen, Telekommunikationsdienstleistungen

Die Vorleistungen können dabei aus Niederösterreich selbst, aber auch aus den anderen Bundesländern sowie aus dem Ausland bezogen werden.

⁷ Aufgrund der vielfältigen Datengrundlagen und Komplexität der Input-Output-Tabelle wird diese drei Jahre nach Ablauf des Referenzjahres von der Statistik Austria veröffentlicht.

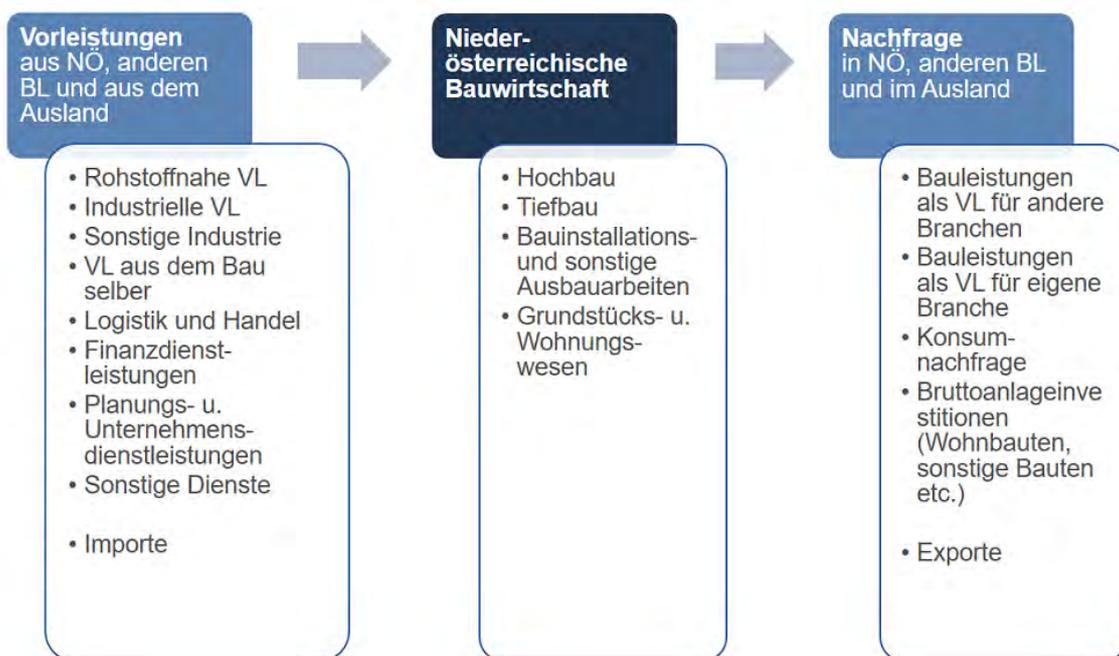
⁸ Eine detaillierte Liste ist in Kapitel 8.4. „Vorleistungsgüter der Bauwirtschaft“ enthalten

Auf der anderen Seite der Wertschöpfungskette steht die Nachfrage nach Leistungen der niederösterreichischen Bauwirtschaft. Hierbei können folgende Endverwendungskategorien unterschieden werden:

- ▶ **Vorleistungsverkäufe:** Güter (Produkte, Waren, Dienstleistungen) der niederösterreichischen Bauwirtschaft gehen als Vorleistungen in andere Branchen (bzw. zum Teil in die eigenen Branchen) ein
- ▶ **Konsumnachfrage** durch private Haushalte, den Staat oder private Organisationen ohne Erwerbszweck – diese spielt im Baubereich abgesehen von Bauinstallation / Ausbau nur eine untergeordnete Rolle, da Bauten in der Input-Output-Tabelle als Bruttoanlageinvestitionen aufscheinen
- ▶ **Bruttoinvestitionen:** Bruttoanlageinvestitionen (Wohnbauten, sonstige Bauten), Nettozugang an Wertsachen, Lagerveränderung
- ▶ **Export**

Die Nachfrage nach niederösterreichischen Bauleistungen kann sowohl in Niederösterreich selbst, als auch aus anderen Bundesländern sowie aus dem Ausland kommen.

Grafik 3 | Wertschöpfungskette „Bau“



NÖ...Niederösterreich; BL...Bundesländer; VL...Vorleistungen

Quelle: KMU Forschung Austria, nach IW Consult (2008, S. 18), veränderte und ergänzte Darstellung

Im folgenden Kapitel wird die Bedeutung und Struktur der niederösterreichischen Bauwirtschaft anhand einer genauen Analyse der Input- und Vorleistungsstrukturen sowie der Output- und Endnachfragestrukturen untersucht.

4 | Bedeutung und Struktur der Bauwirtschaft in Niederösterreich

Dieses Kapitel bietet neben einem allgemeinen Überblick anhand ausgewählter Indikatoren und Zahlen zur niederösterreichischen Bauwirtschaft eine Veranschaulichung der Input- / Vorleistungsstrukturen sowie der Output- / Absatzstrukturen der Wertschöpfungskette „Bau“ (gemäß Definition in Kapitel 3.2).

Als Datengrundlage wurde die von der KMU Forschung Austria erstellte Niederösterreichische Input-Output-Tabelle, eine Regionalisierung der von der Statistik Austria herausgegebenen nationalen Input-Output-Tabelle (inländische Produktion), herangezogen.⁹

4.1 | Bedeutung der Bauwirtschaft in Niederösterreich

Folgende Strukturdaten bieten einen regionalen Überblick über den Bausektor sowie das Grundstücks- und Wohnungswesen. Effekte von Vorleistungsverflechtungen bleiben dabei vorerst unberücksichtigt – diese werden in Kapitel 5 diskutiert.

Gemäß der Niederösterreichischen Input-Output-Tabelle (KMU Forschung Austria, 2021) beläuft sich der **Produktionswert** im niederösterreichischen Bau auf rd. € 9,77 Mrd, was 8,9 % des gesamten niederösterreichischen Produktionswerts (heimische Produktion) entspricht. Der Produktionswert im Grundstücks- und Wohnungswesen erreicht mit rd. € 9,38 Mrd einen ähnlich hohen Wert (8,6 % des niederösterreichischen Produktionswerts). Insgesamt sind 17,5 % des Produktionswerts von Niederösterreich auf die niederösterreichische Bau- und Immobilienwirtschaft zurückzuführen.

Der niederösterreichische Bau generiert eine **Wertschöpfung** von rd. € 4,17 Mrd, d. s. rd. 8,1 % der gesamten Wertschöpfung Niederösterreichs. Das Grundstücks- und Wohnungswesen erzielt eine Wertschöpfung von € 6,47 Mrd (12,5 % der niederösterreichischen Wertschöpfung), wobei diese v. a. auf Betriebsüberschüsse (z. B. Mieteinnahmen, Selbstständigeneinkommen) und Abschreibungen zurückzuführen ist.

Rd. 54.900 **unselbstständig Beschäftigte** - also 8,7 % der niederösterreichischen Beschäftigten - sind im Bausektor beschäftigt, rd. 6.200 unselbstständig Beschäftigte im Grundstücks- und Wohnungswesen (1,0 % aller niederösterreichischen Beschäftigten).

Die **Arbeitnehmerentgelte** (Einkommen der unselbstständigen Beschäftigten) im niederösterreichischen Bau belaufen sich auf rd. € 2,43 Mrd (8,9 % aller niederösterreichischen Arbeitnehmerentgelte) sowie im Grundstücks- und Wohnungswesen auf rd. € 398 Mio (1,5 % aller niederösterreichischen Arbeitnehmerentgelte).

⁹ Für Details zur Regionalisierung der nationalen Input-Output-Tabelle siehe Kapitel 8.5.1

Tabelle 1 | Bedeutung der Bauwirtschaft in Niederösterreich, Absolutwerte sowie Anteil am jeweiligen niederösterreichischen Gesamtwert in %

	41 Hochbau		42 Tiefbau		43 Bauinstallation / Ausbau		Bau gesamt		68 Grundstücks- und Wohnungswesen	
	absolut	Anteil in % ¹	absolut	Anteil in % ¹	absolut	Anteil in % ¹	absolut	Anteil in % ¹	absolut	Anteil in % ¹¹
Produktionswert zu Herstellungs- preisen in € Mio	3.752	3,4	1.539	1,4	4.478	4,1	9.769	8,9	9.379	8,6
Wertschöpfung zu Herstellungs- preisen in € Mio	1.707	3,3	391	0,8	2.068	4,0	4.166	8,1	6.468	12,5
Unselbstständige Beschäftigte im Jahresdurch- schnitt	12.400	2,0	6.500	1,0	36.000	5,7	54.900	8,7	6.200	1,0
Arbeitnehmer- entgelte ² in € Mio	652	2,4	418	1,5	1.356	5,0	2.426	8,9	398	1,5

¹...Anteil des Sektors am niederösterreichischen Gesamtwert des jeweiligen Indikators; Lesebeispiel: Der Produktionswert im niederösterreichischen Hochbau beträgt € 3,7 Mrd. Dies entspricht 3,4 % des Produktionswerts der niederösterreichischen Gesamtwirtschaft.

²...Arbeitnehmerentgelte: Bruttolöhne und -gehälter plus Sozialbeiträge der Arbeitgeber

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

4.2 | Input- und Vorleistungsstrukturen

Die **Inputstruktur (Kostenstruktur)** gibt Auskunft über den Produktionsprozess bzw. über die verwendeten Technologien innerhalb eines Güterproduktionsprozesses¹⁰ bzw. Wirtschaftsbereiches. Folgende Tabelle und folgende Grafik geben einen Gesamtüberblick über die Inputstrukturen der einzelnen Baubranchen und des Grundstücks- und Wohnungswesens, in absoluten Werten und nach Anteilen.

Tabelle 2 | Inputstruktur (Kostenstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Herstellungspreise, in € Mio

	41 Hochbau	42 Tiefbau	43 Bau- installation, Ausbau	Bau gesamt	68 Grund- stücks- u. Wohnungs- wesen
Vorleistungen aus Niederösterreich	1.313	702	1.076	3.091	2.255
Vorleistungen aus anderen Bundesländern	448	248	420	1.116	521
Österreichische Vorleistungskäufe gesamt	1.761	950	1.496	4.207	2.776
Vorleistungsimpporte aus dem Ausland	274	189	888	1.351	10
Gütersteuern u. -subventionen	10	9	26	45	125
Intermediärverbrauch gesamt	2.045	1.148	2.410	5.603	2.911
Wertschöpfung	1.707	391	2.068	4.166	6.468
Produktionswert	3.752	1.539	4.478	9.769	9.379

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Ausgehend vom Produktionswert der verschiedenen Baubranchen wird der Anteil der Vorleistungskäufe nach Herkunft (Niederösterreich, andere Bundesländer, Importe), der Anteil der Gütersteuern und -subventionen sowie der Wertschöpfungsanteil dargestellt. Diese Anteile - auch Inputkoeffizienten genannt - geben an, wie viel von welchem Input zur Produktion einer Werteinheit benötigt wird.

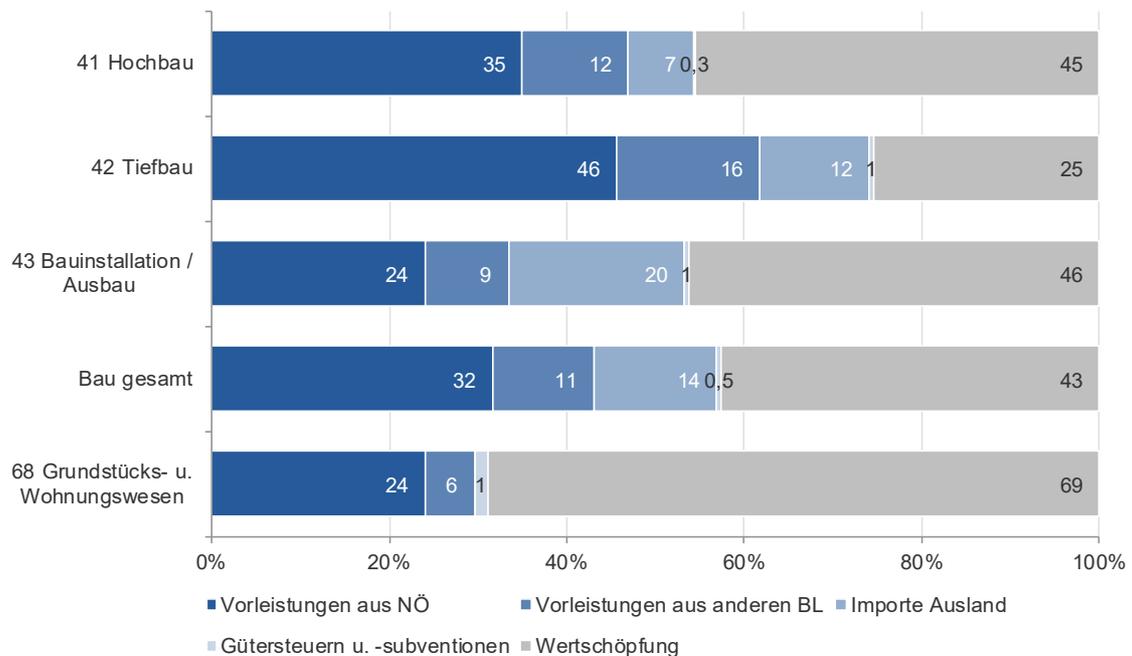
Demnach stellen rd. ein Drittel des Produktionswerts des gesamten Bausektors (32 % oder € 3,10 Mrd) Vorleistungskäufe aus Niederösterreich dar, 11 % (€ 1,12 Mrd) machen Vorleistungskäufe aus anderen Bundesländern aus, 14 % (€ 1,35 Mrd) Vorleistungen aus dem Ausland. Der Anteil der Gütersteuern und -subventionen ist naturgemäß relativ klein (0,5 %). Die

¹⁰ Güter: Waren und Dienstleistungen

gesamte Vorleistungsquote¹¹ (Intermediärverbrauch) im Bausektor beträgt somit rd. 57 % oder rd. € 5,60 Mrd. Demgegenüber hat die Wertschöpfung des gesamten Baus einen Anteil von 43 % (€ 4,17 Mrd) des Produktionswertes.

Die Inputstruktur der einzelnen Baubranchen sowie des Grundstücks- und Wohnungswesens unterscheiden sich z. T. beträchtlich. So liegt etwa die Vorleistungsquote im Tiefbau bei 75 %, während sie im Grundstücks- und Wohnungswesen bei lediglich 31 % liegt. Im Tiefbau machen zudem die Vorleistungskäufe aus Niederösterreich (46 % oder € 702 Mio) einen höheren Anteil am Produktionswert aus als etwa im Hochbau (35 % oder € 1,31 Mrd) oder im Bereich Bauinstallation / Ausbau (24 % oder € 1,10 Mrd). Im Bereich Bauinstallation und Ausbau ist der Anteil an Vorleistungsimporten aus dem Ausland¹² mit 20 % (€ 888 Mio) höher als in den anderen Baubranchen.

Grafik 4 | Inputstruktur (Kostenstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Inputkoeffizienten, Anteil am Produktionswert in %



Anmerkung: Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

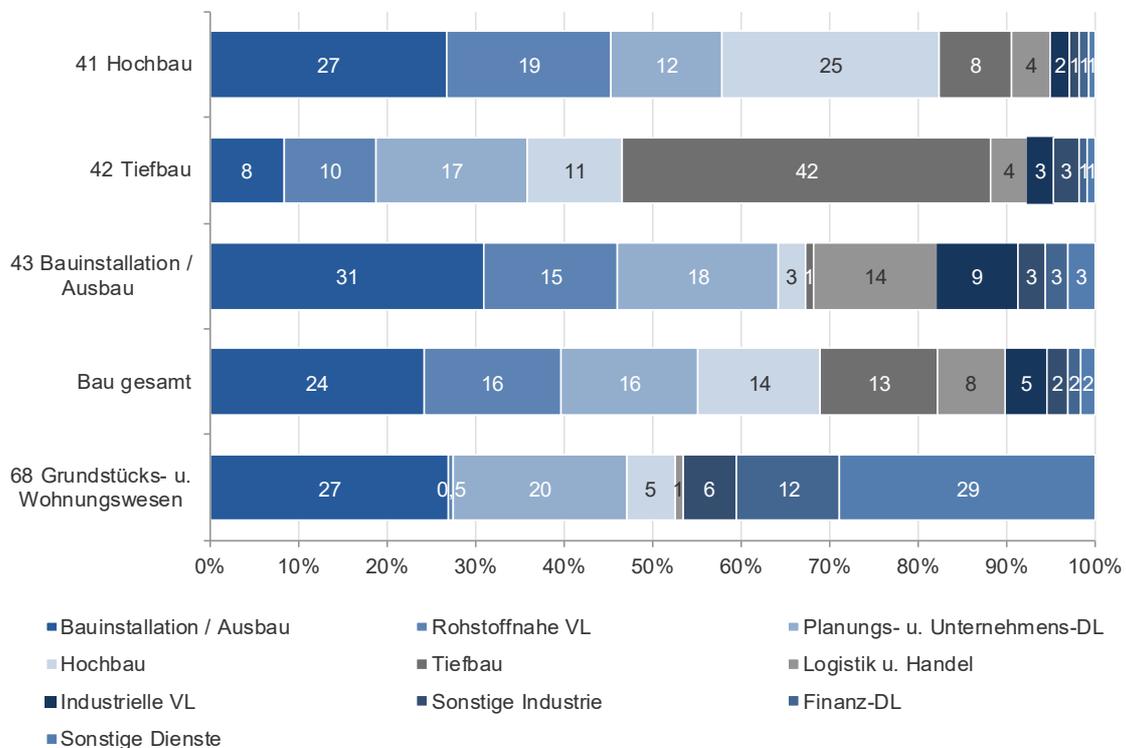
¹¹ Vorleistungsquote: gesamte bezogene Vorleistungen eines Sektors im Verhältnis zu seinem gesamten Input (=Produktionswert)

¹² Es sind keine Daten über die Art der importierten Güter verfügbar.

Der hohe Wertschöpfungsanteil im Grundstücks- und Wohnungswesen von 69 % (€ 6,47 Mrd) kommt dadurch zustande, da das Grundstücks- und Wohnungswesen in Relation zu den Baubranchen relativ wenige Vorleistungen benötigt. Importe aus dem Ausland spielen in dieser Branche keine Rolle.

Eine detaillierte Darstellung der **Vorleistungsstruktur** nach Gütergruppen¹³ gibt genauere Auskunft über den Produktionsprozess und die Vorleistungsinputs der niederösterreichischen Bauwirtschaft. Ausgehend von der Summe der österreichischen Vorleistungskäufe (Tabelle 2) zeigt folgende Grafik eine Verteilung der Vorleistungskäufe nach Gütergruppen in den einzelnen Baubranchen sowie im Grundstücks- und Wohnungswesen. Vorleistungen können sowohl aus anderen Branchen als auch aus der eigenen Branche eingekauft werden.

Grafik 5 | Vorleistungsstruktur der niederösterreichischen Bauwirtschaft nach Gütergruppen, Anteil an den Vorleistungen¹ in %



¹ Vorleistungen: Summe aller österreichischen Vorleistungen (Niederösterreich und andere Bundesländern) = 100 %; Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Das Beispiel für den Bausektor (Bau gesamt) zeigt, dass Güter und Dienstleistungen aus dem Bereich Bauinstallation / Ausbau 24 % aller österreichischen Vorleistungskäufe ausmachen, rohstoffnahe Vorleistungen sowie Planungs- und Unternehmensdienstleistungen jeweils 16 %,

¹³ Eine Liste, welche Güter zu den einzelnen Gütergruppen zählen, ist in Kapitel 8.4 (Annex) enthalten.

Gebäude- und Hochbauarbeiten 14 %, Tiefbauarbeiten 13 %, Logistik und Handel 8 % sowie industrielle Vorleistungen 5%. Sonstige Industrie, Finanzdienstleistungen sowie Sonstige Dienste (z. B. Rückgewinnung, wirtschaftliche Dienstleistungen) machen jeweils rd. 2 % der Vorleistungskäufe aus. Auch hier zeigen sich große Unterschiede nach Branchen.

4.3 | Output- und Nachfragestrukturen

Analog zur Darstellung der Inputstruktur gibt die **Outputstruktur** Auskunft über die **Absatzstruktur** eines Gutes bzw. einer Branche. Folgende Tabelle und folgende Grafik zeigen die Outputstruktur der einzelnen Branchen der niederösterreichischen Bauwirtschaft, in absoluten Werten und nach Anteilen.

Tabelle 3 | Outputstruktur (Absatzstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Herstellungspreise, in € Mio

	41 Hochbau	42 Tiefbau	43 Bau- installation, Ausbau	Bau gesamt	68 Grund- stücks- u. Wohnungs- wesen
Vorleistungsnachfrage in Niederösterreich	689	517	2.197	3.402	1.274
Vorleistungsnachfrage in anderen Bundesländern	226	195	773	1.195	754
Österreichische Vorleistungsverkäufe gesamt	915	712	2970	4.597	2.028
Endnachfrage in Niederösterreich	2.160	592	1.334	4.086	4.482
Endnachfrage in anderen Bundesländern	638	209	89	932	1.590
Lagerveränderungen	22	0	32	54	0
Exporte ins Ausland	17	26	53	100	1.279
Endverwendung gesamt	2.837	827	1.508	5.172	7.351
Produktionswert	3.752	1.539	4.478	9.769	9.379

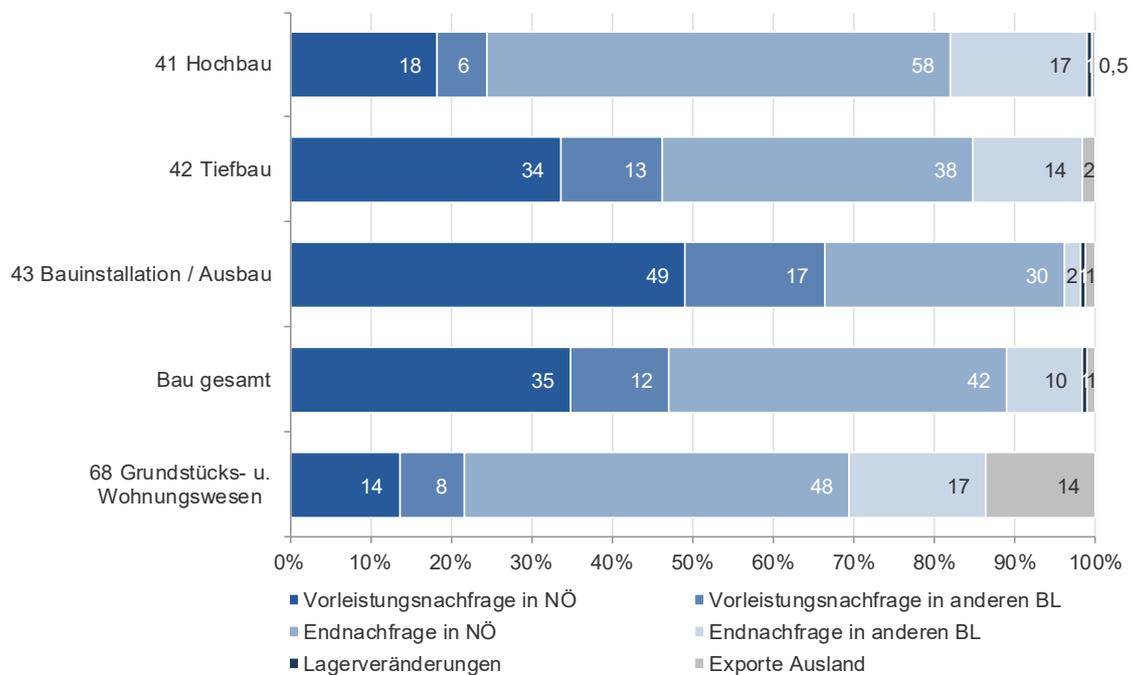
Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Ausgehend vom Produktionswert der jeweiligen Branche wird dargestellt, welche Anteile in die niederösterreichische und restösterreichische Vorleistungsnachfrage gehen, welche Anteile in die Endverwendung (Endnachfrage) in Niederösterreich oder in andere Bundesländer gehen und wie hoch die Anteile der Lagerveränderungen und der Exporte ins Ausland sind. Diese Anteile, auch Outputkoeffizienten genannt, geben somit an, welcher Teil des Gesamtoutputs (=Produktionswert) einer Branche an eine andere Branche oder an die Endnachfrage geht.

Insgesamt gehen im Bausektor (Bau gesamt) rd. 47 % des Produktionswerts (€ 4,60 Mrd) als Vorleistungsverkäufe (Produkte und Dienstleistungen) in andere Branchen (z. T. aber auch in die eigene Branche). Dabei gehen 35 % (€ 3,40 Mrd) des Outputs in die niederösterreichische Vorleistungsnachfrage sowie weitere 12 % (€ 1,20 Mrd) in die Vorleistungsnachfrage in anderen Bundesländern.

Demgegenüber gehen rd. 53 % (€ 5,17 Mrd) in die Endnachfrage (Bruttoanlageinvestitionen, Konsum, Lagerveränderungen, Exporte). Davon gehen 42 % (€ 4,09 Mrd) in die niederösterreichische Endnachfrage, 10 % (€ 932 Mio) in die Endnachfrage in anderen Bundesländern, sowie 1 % (€ 100 Mio) als Exporte ins Ausland. Lagerveränderungen machen hingegen weniger als 1 % des Outputs aus.

Grafik 6 | Outputstruktur (Absatzstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Outputkoeffizienten, Anteil am Produktionswert in %



Anmerkung: Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

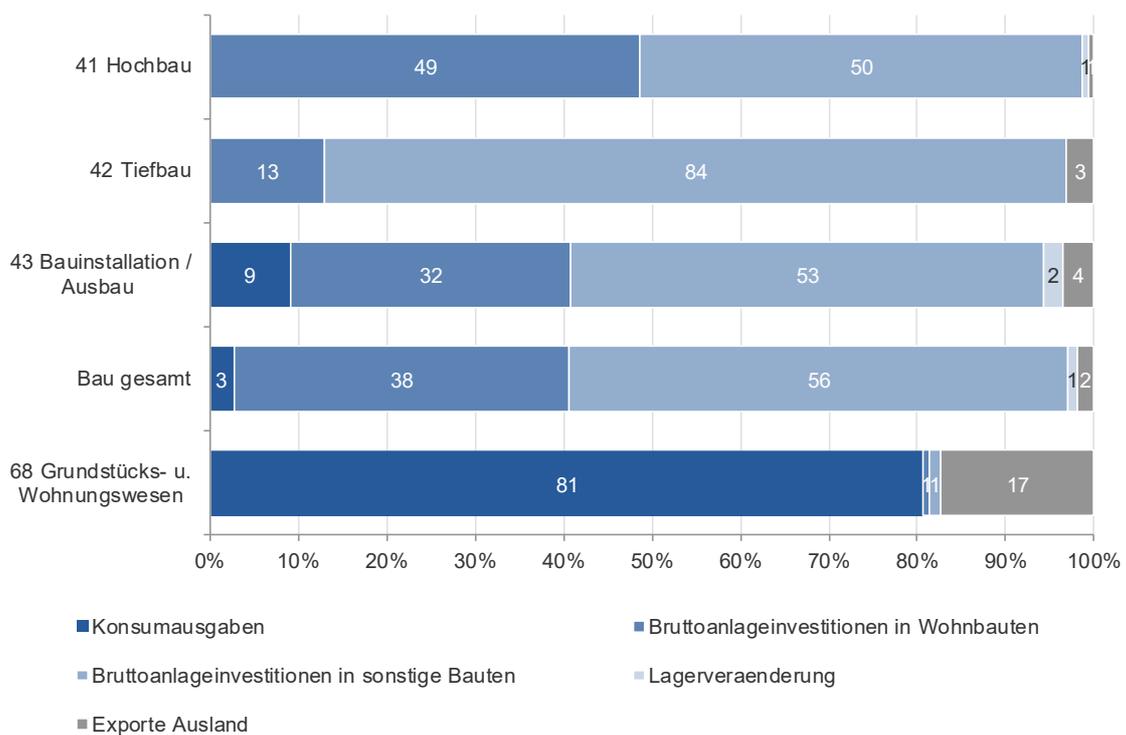
Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Eine detaillierte Darstellung der **Endnachfragestruktur** (ohne Vorleistungsverkäufe) zeigt, in welche Endverwendungskategorien Güter und Dienstleistungen der niederösterreichischen Bauwirtschaft gehen. Ausgehend von der Summe der Endverwendung (siehe Tabelle 3) zeigt folgende Grafik eine Verteilung der Endnachfrage nach den Endnachfragekategorien. Lediglich 3 % des Outputs des Bausektors, der in die Endnachfrage geht, geht in Konsumausgaben. Dieser niedrige Anteil ergibt sich daraus, dass Wohnbauten und sonstige Bauten in der Input-Output-Tabelle nicht unter Konsumausgaben fallen, sondern als Bruttoanlageinvestitionen gelten.

Demzufolge werden 38 % des Bau-Outputs, der in die Endnachfrage geht, zu Bruttoanlageinvestitionen in Wohnbauten gezählt und 56 % zu Bruttoanlageinvestitionen in sonstige Bauten. 2 % der Endverwendung gehen als Exporte ins Ausland, während Lagerveränderungen nur eine geringe Rolle spielen (1 %).

Wie die folgende Grafik zeigt, gibt es in den einzelnen Baubranchen sowie im Grundstücks- und Wohnungswesen beträchtliche Unterschiede in der Endverwendung. Im Hochbau teilen sich Bruttoanlageinvestitionen in Wohnbauten (49 % der Endverwendung) und sonstige Bauten (50 %) relativ gleich auf. Die Endverwendung von Gütern und Dienstleistungen des Tiefbaus geht mit großer Mehrheit in Bruttoanlageinvestitionen in sonstige Bauten (84 %). Im Bereich Bauinstallations- und sonstige Ausbaurbeiten spielen mit 9 % auch Konsumausgaben eine Rolle, wie etwa für Reparaturen, Sanierung etc. Dem gegenüber steht das Grundstücks- und Wohnungswesen, wo 81 % der Endverwendung in Konsumausgaben gehen und ein relativ großer Anteil in Exporte (17 %).

Grafik 7 | Endnachfragestruktur der niederösterreichischen Bauwirtschaft nach Kategorien, Anteil an der Endverwendung¹ in %



¹ Endverwendung: Summe aller Endnachfragekategorien = 100 %; Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen
Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

5 | Effekte der Nachfrage nach Bauleistungen

Im Folgenden werden sowohl Effekte der Nachfrage nach Bauleistungen als auch Effekte, die sich bei einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage ergeben, untersucht. Basis dieser Analyse ist die niederösterreichische Input-Output-Tabelle (KMU Forschung Austria, 2021) und das offene statische Leontief-Modell¹⁴, das für die Wirkungsanalyse einer veränderten Nachfrage herangezogen wurde.

Eine Erhöhung der Endnachfrage nach einem bestimmten Gut – also Gebäude- und Hochbauarbeiten, Tiefbauarbeiten, Bauinstallations- und sonstige Ausbauarbeiten sowie Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens – erhöht nicht nur die Produktion in jenem Wirtschaftsbereich, der dieses Gut erzeugt, sondern führt über Vorleistungsverflechtungen auch zu einer Erhöhung der Produktion in anderen Wirtschaftsbereichen. Darüber hinaus hat eine Erhöhung der Nachfrage von Bauleistungen Effekte auf Wertschöpfung, Einkommen und Beschäftigung sowohl in der Bauwirtschaft als auch in ihren vorgelagerten Bereichen.

Diese Wirkungen können sowohl auf regionalwirtschaftlicher (Niederösterreich) als auch volkswirtschaftlicher Ebene (Österreich) dargestellt werden, wobei zwischen direkten und indirekten Effekten unterschieden werden kann (vgl. BMVBS, 2011, S. 23; Czipionka et al., 2014; Oosterhaven / Stelder, 2007; Hesse, 2013; Kurzmann, Aumayer, 2007):

- ▶ **Direkte Effekte:** Diese Effekte, auch „Erstrundeneffekte“ genannt, ergeben sich durch die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen in einer bestimmten Branche (z. B. Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau, Bau gesamt, Grundstücks- und Wohnungswesen). Direkte Effekte auf Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung ergeben sich somit unmittelbar in jener Branche, die ein branchenspezifisches Gut oder eine Dienstleistung erzeugt. Der direkte Produktionseffekt entspricht der Höhe nach dem Wert der nachgefragten Güter und Dienstleistungen (=Produktionswert).
- ▶ **Indirekte Effekte:** Indirekte Effekte ergeben sich aus den Vorleistungsverflechtungen der Branchen untereinander. Sie beschreiben die zusätzlichen Effekte, die über den direkten Erstrundeneffekt hinaus aufgrund der Wirtschaftsverflechtungen in weiteren Wirkungsrunden entstehen. Hierbei werden nicht nur die Vorleistungen für die niederösterreichische Bauwirtschaft berücksichtigt, sondern auch jene der Vorleistungslieferanten und deren Vorleistungslieferanten etc.

Diese indirekten Effekte können mit Hilfe von symmetrischen Input-Output-Tabellen quantifiziert werden, wobei allerdings einige Modellannahmen gemacht werden müssen (vgl. Statistik Austria, 2021, S: 16):

- ▶ konstante wertmäßige Inputstrukturen;

¹⁴ Für Details zur Methodik siehe Kapitel 8.6

- ▶ konstante Zusammensetzung der Produktionswerte nach Aktivitäten bzw. Gütern;
- ▶ konstante gütermäßige Zusammensetzung der Endnachfrage.

Dies sind weitreichende Annahmen, die beispielsweise bedeuten, dass die Preisrelationen konstant bleiben, sich die Produktionstechnologien nicht ändern und dass in der Endnachfrage keine Substitution zwischen den Gütern erfolgt.

Weitere mögliche Effekte, wie etwa sog. induzierte Effekte, die durch zusätzliche Konsumgüternachfrage der direkt und indirekt Beschäftigten der niederösterreichischen Bauwirtschaft und ihrer vorgelagerten Bereiche ausgelöst werden, werden im Rahmen dieser Studie nicht analysiert.

Im Folgenden werden die Effekte einer Erhöhung der Nachfrage von Gütern und Dienstleistungen der niederösterreichischen Bauwirtschaft auf die Produktion, Wertschöpfung, Einkommen sowie Beschäftigung dargestellt. Dabei werden sowohl die direkten und indirekten Effekte (in € Mrd) als auch die im Produktionskreislauf ausgelösten Multiplikatorwirkungen (basierend auf einer Erhöhung der Nachfrage um € 1 Mio) beschrieben. Darüber hinaus werden auf die regionale Wirtschaft Niederösterreichs bezogene Effekte als auch volkswirtschaftliche Effekte (Gesamteffekte auf Österreich) veranschaulicht.

5.1 | Produktionseffekte

Direkte und indirekte Produktionsverflechtungen bilden jene Gesamteffekte ab, die von einer gegebenen Endnachfrage bzw. einer Endnachfrageänderung ausgehen (vgl. Statistik Austria, 2021, S. 16). Wenn also beispielsweise die Nachfrage nach Gebäuden oder sonstigen baulichen Maßnahmen erhöht wird, bedarf es einer Produktionserhöhung in der niederösterreichischen Bauwirtschaft. Diese benötigt ihrerseits für die Mehrproduktion zusätzliche Vorleistungen, z. B. Bauinstallations- und sonstige Ausbauarbeiten, rohstoffnahe Vorleistungen, oder Planungs- und Unternehmensdienstleistungen. Dies induziert entsprechende Produktionseffekte bei jenen Wirtschaftszweigen, die solche Vorleistungsgüter für die Bauwirtschaft bereitstellen (z. B. Bauinstallation / Ausbau, rohstoffnahe Branchen, Planungs- und Unternehmensdienstleistungsbranchen). Diese Branchen sind ebenfalls auf zusätzliche Vorleistungen angewiesen usw. Das Ergebnis ist eine durch die Vorleistungsverflechtungen induzierte Produktion, die insgesamt genommen höher ist als die Erhöhung der Endnachfrage, von der ausgegangen wurde.

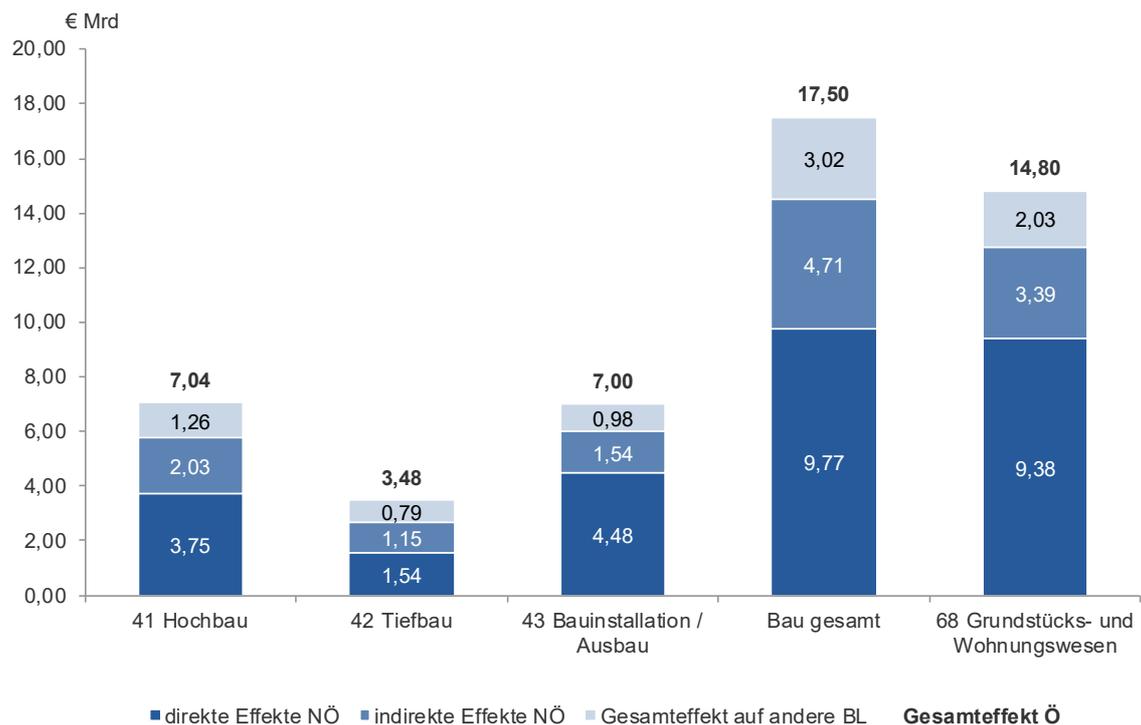
Folgende Grafik zeigt die **Produktionseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft und ihrer Branchen**: zum einen werden die direkten und indirekten Effekte für Niederösterreich dargestellt (regionalwirtschaftliche Effekte), zum anderen die Effekte auf die anderen Bundesländer sowie der Gesamteffekt für Österreich (volkswirtschaftlicher Effekt).

Im gesamten Bau werden in Niederösterreich im Jahr 2017 Güter im Wert von € 9,77 Mrd hergestellt (Produktionswert, regionaler Effekt). Dieser Produktionswert spiegelt die **direkten Produktionsverflechtungen** des Baus in Niederösterreich wider und setzt sich zusammen aus

- ▶ den Vorleistungskäufen in Niederösterreich (aus anderen Branchen bzw. auch aus den Baubranchen selbst),
- ▶ Vorleistungsimporten aus anderen Bundesländern,
- ▶ Vorleistungsimporten aus dem Ausland,
- ▶ Gütersteuern- und Gütersubventionen, sowie den
- ▶ Wertschöpfungskomponenten (z. B. Bruttolöhne und -gehälter, Abschreibungen, Betriebsüberschüsse / Selbstständigeneinkommen).

Die Herstellung von Baugütern zieht aber auch **indirekte Effekte** nach sich: Es sind dies Effekte, die bei den Zulieferern und deren Zulieferern entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen und somit die Produktion in anderen Wirtschaftsbereichen über die Vorleistungsverflechtungen widerspiegeln. Im gesamten Bau belaufen sich diese indirekten Effekte auf € 4,71 Mrd. Weitere € 3,02 Mrd macht der Gesamteffekt in anderen Bundesländern aus (direkte und indirekte Effekte). In volkswirtschaftlicher Hinsicht generiert der niederösterreichische Bau über Vorleistungsverflechtungen in ganz Österreich somit im Jahr 2017 einen Produktionswert von € 17,5 Mrd.

Grafik 8 | Produktionseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, in € Mrd



NÖ...Niederösterreich, BL...Bundesländer, Ö...Österreich

Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Die Grafik zeigt zudem eine Aufteilung der Produktionseffekte innerhalb der einzelnen Baubranchen sowie des Grundstücks- und Wohnungswesens. Während die volkswirtschaftlichen Produktionseffekte des niederösterreichischen Hochbaus sowie der niederösterreichischen Bauinstallations- und sonstigen Ausbauarbeiten bei jeweils rd. € 7 Mrd liegen, generiert die „kleinere“ Branche Tiefbau gesamtwirtschaftlich gesehen rd. € 3,48 Mrd. Das niederösterreichische Grundstücks- und Wohnungswesen erzielt hingegen österreichweit Produktionseffekte in der Höhe von € 14,80 Mrd.

Die direkten und indirekten **Effekte einer Erhöhung der Baunachfrage** werden durch sog. Multiplikatoren abgebildet. Ausgehend von einem Initialeffekt, z. B. der Erhöhung des Outputs (bzw. Endnachfrage) in einer Baubranche um € 1 Mio, wird der Zusammenhang zwischen Gesamteffekt und Ausgangssituation gezeigt. Eine Erhöhung der Endnachfrage nach einem bestimmten Gut erhöht nicht nur die Produktion in jenem Wirtschaftsbereich, der dieses Gut erzeugt (direkte Effekte), sondern führt über die Vorleistungsverflechtungen auch zu einer Erhöhung der Produktion in anderen Wirtschaftsbereichen (indirekte Effekte).

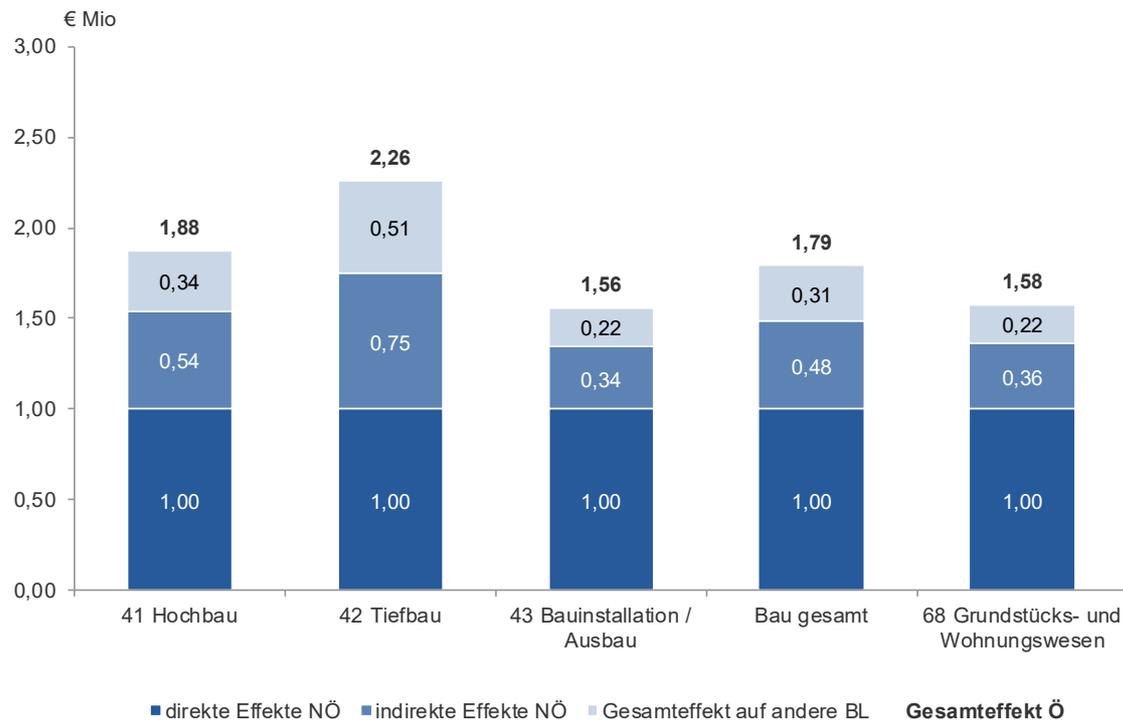
Je bedeutender die arbeitsteiligen Produktionsverflechtungen sind (d. h. je höher die Inputkoeffizienten sind), desto größer sind die **Produktionsmultiplikatoren**. Die Produktionsmultiplikatoren sind immer größer oder zumindest gleich 1, weil bei einer Erhöhung der Endnachfrage nach einem Gut um eine Einheit (€ 1 Mio) zumindest diese Einheit produziert werden muss. (Statistik Austria, 2021, S. 28; Kolleritsch, 2016, S. 634)

Bei Betrachtung des Bausektors in Niederösterreich (Bau gesamt) löst eine Erhöhung der Endnachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio eine Produktion von € 1,48 Mio in Niederösterreich aus (€ 1 Mio direkter Effekt, € 0,48 Mio indirekter Effekt), sowie weitere € 0,31 Mio an Produktion in den anderen Bundesländern. Der volkswirtschaftliche Gesamteffekt einer Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio liegt somit für den gesamten Bausektor bei € 1,79 Mio.

Werden die Baubranchen separat analysiert, so zeigt sich, dass der Produktionsmultiplikator im Tiefbau höher ist als in den anderen Branchen – eine Erhöhung der Nachfrage in dieser Branche um € 1 Mio ergibt für Niederösterreich einen Multiplikator von 1,75, auf volkswirtschaftlicher Ebene 2,26. Dies liegt daran, dass der Tiefbau eine hohe Vorleistungsquote¹⁵ und somit einen hohen Anteil an arbeitsteiligen Produktionsverflechtungen hat, was bei einer Erhöhung der Nachfrage entsprechende Rückkoppelungen auslöst.

¹⁵ Siehe Kapitel 4.2 „Input- und Vorleistungsstrukturen“

Grafik 9 | Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Produktion
 Eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio löst eine Produktion in der Höhe von € ... Mio aus.



Baunachfrage: Lieferung an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

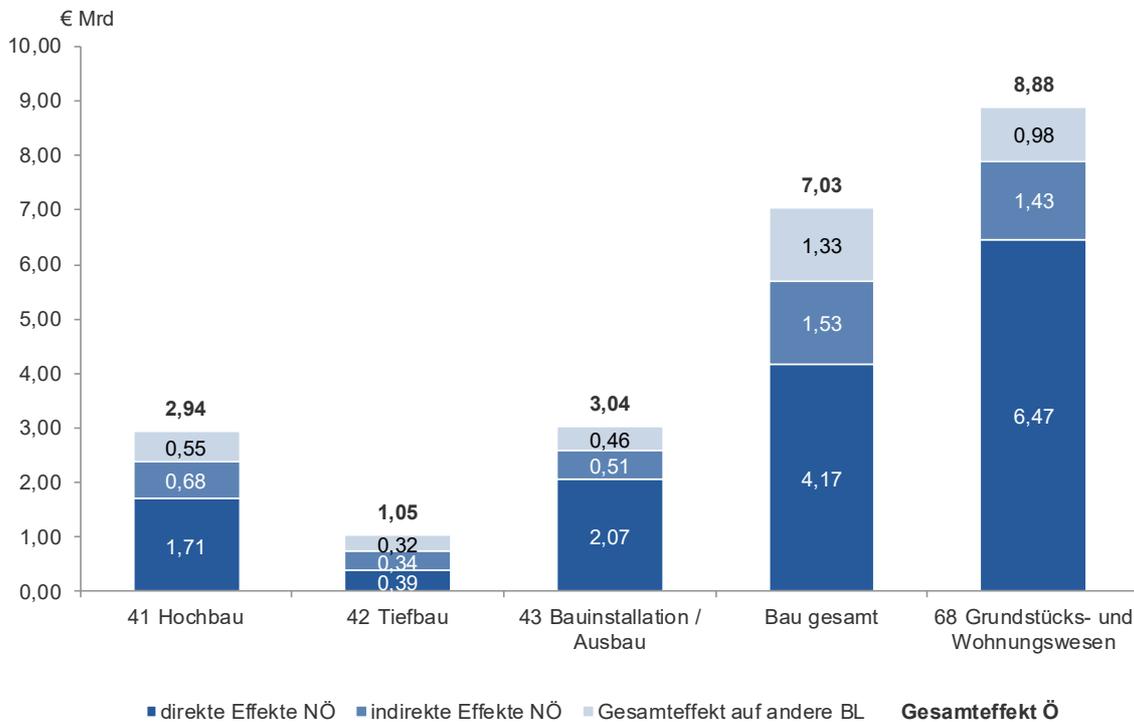
5.2 | Wertschöpfungseffekte

Abgesehen von den Produktionseffekten sind insbesondere auch die Auswirkungen auf die **Wertschöpfung** (Bruttowertschöpfung zu Herstellungspreisen) von Interesse. Die Wertschöpfung ergibt sich aus dem Produktionswert minus den Vorleistungen. In diesem Abschnitt werden die Wertschöpfungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft präsentiert.

In Niederösterreich wird im gesamten Bausektor eine Wertschöpfung von rd. € 4,17 Mrd erwirtschaftet (direkte Effekte) sowie weitere € 1,53 Mrd in anderen Branchen (indirekte Effekte). Darüber hinaus wird durch den niederösterreichischen Bausektor eine Wertschöpfung von € 1,33 Mrd in den anderen Bundesländern generiert. Insgesamt werden durch den niederösterreichischen Bau € 7,03 Mrd an volkswirtschaftlicher Wertschöpfung ausgelöst. Innerhalb der Baubranchen erzielen der niederösterreichische Hochbau als auch niederösterreichische Bauinstallations- und sonstige Ausbaurbeiten gesamtwirtschaftlich eine Wertschöpfung von jeweils rd. € 3 Mrd, während der niederösterreichische Tiefbau österreichweit eine Wertschöpfung von insgesamt € 1,05 Mrd generiert. Die Wertschöpfungseffekte sind im Grundstücks- und

Wohnungswesen im Vergleich zu den Baubranchen höher, was auf geringere Vorleistungs-
verflechtungen, geringere Importe bzw. einen höheren Wertschöpfungsanteil zurückzuführen
ist.¹⁶

Grafik 10 | Wertschöpfungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und
volkswirtschaftliche Effekte, in € Mrd



NÖ...Niederösterreich, BL...Bundesländer, Ö...Österreich

Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

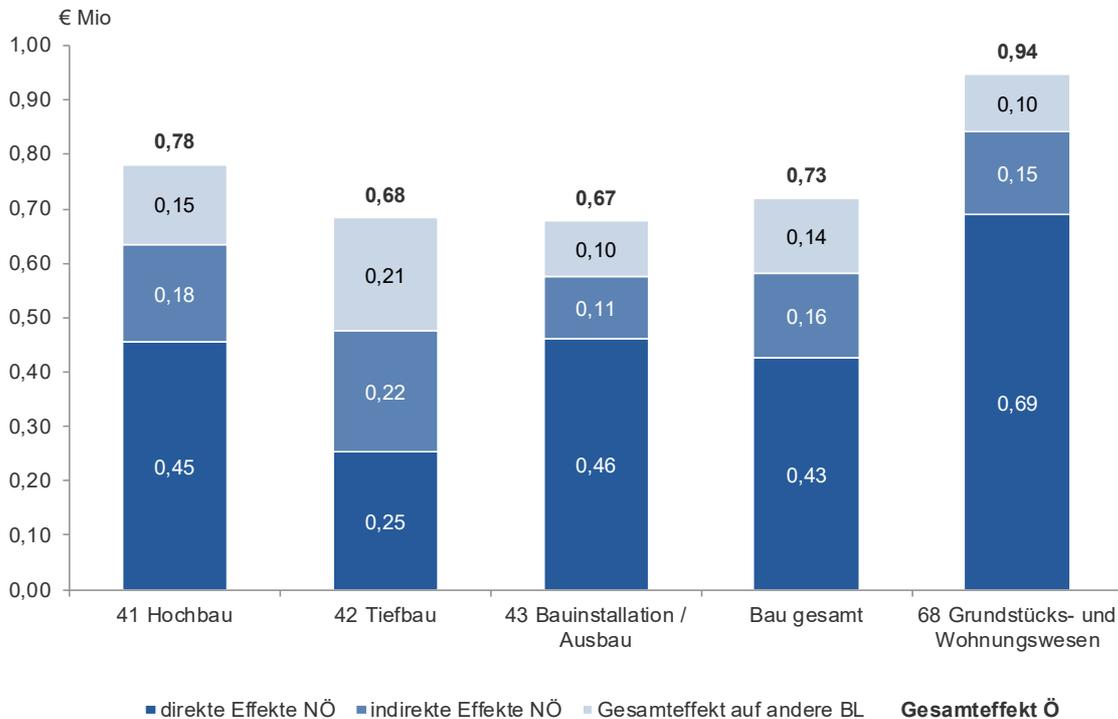
Der sog. **Wertschöpfungsmultiplikator** spiegelt die Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Wertschöpfung wider. Wird der gesamte Bausektor in Niederösterreich betrachtet (siehe Grafik 11), so besagt ein Wertschöpfungsmultiplikator von 0,43, dass eine Lieferung von Gütern des Baus an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio eine Wertschöpfung von € 0,43 Mio auslöst (direkter Effekt für Niederösterreich). Über indirekte Effekte werden in Niederösterreich weitere € 0,16 Mio an Wertschöpfung generiert, was insgesamt einen niederösterreichischen Wertschöpfungseffekt von € 0,59 Mio ergibt. Volkswirtschaftlich löst eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio insgesamt eine Wertschöpfung von € 0,73 Mio aus.

Die Wertschöpfungseffekte sind im Hochbau (Multiplikator 0,78) etwas höher als im Tiefbau (0,68) und in der Branche Bauinstallation / Ausbau (0,67). Aufgrund der Inputstruktur des

¹⁶ Siehe Kapitel 4.2 „Input- und Vorleistungsstrukturen“

Grundstücks- und Wohnungswesens wird bei einer Erhöhung der Nachfrage nach Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens in der Höhe von € 1 Mio eine vergleichsweise höhere Wertschöpfung € 0,94 Mio ausgelöst.

Grafik 11 | Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Wertschöpfung
Eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio generiert eine Wertschöpfung in der Höhe von € ... Mio.



Baunachfrage: Lieferung an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

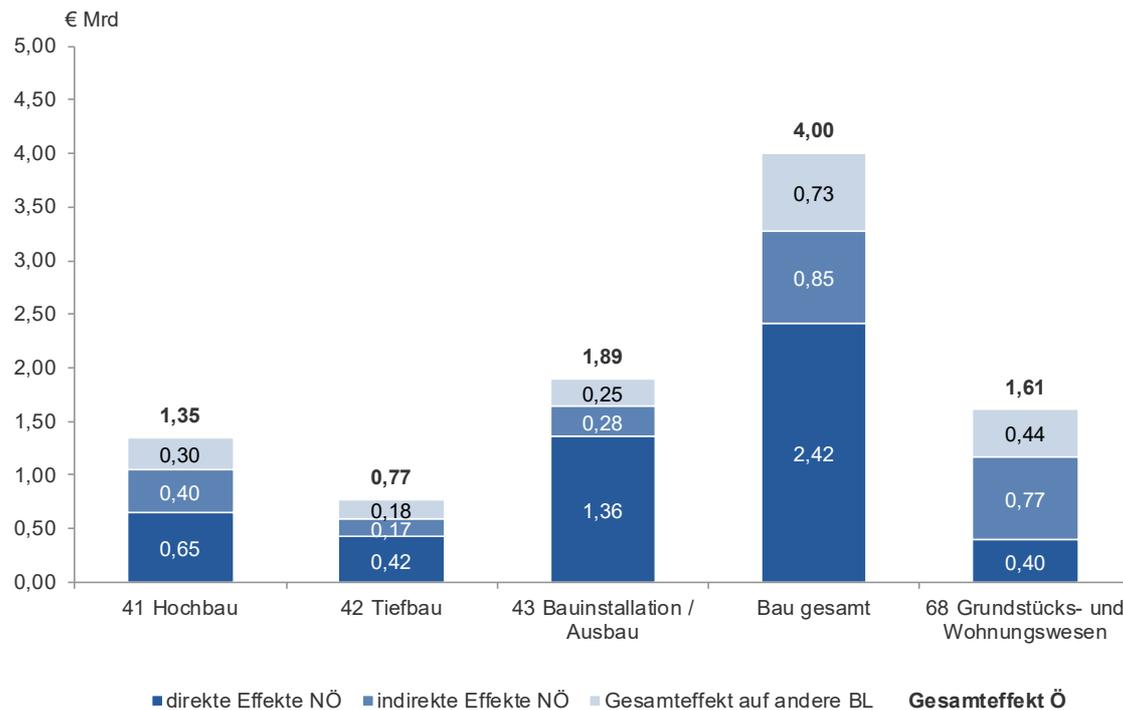
5.3 | Einkommenseffekte

Ein Teilbereich der Wertschöpfung sind die **Arbeitnehmerentgelte**, die durch den Produktionsprozess (Güter, Dienstleistungen) entstehen. Diese bestehen sowohl aus den Bruttolöhnen und -gehältern als auch den Sozialbeiträgen der Arbeitgeber.

Im gesamten Bau werden in Niederösterreich € 2,42 Mrd an unselbstständigem Einkommen generiert (direkte Effekte), weitere € 850 Mio an Arbeitnehmerentgelten entstehen über die Vorleistungsverflechtungen in anderen Branchen (indirekte Effekte). Insgesamt machen die Einkommenseffekte des Bausektors in Niederösterreich somit rd. € 3,27 Mrd aus. Volkswirtschaftlich werden durch den niederösterreichischen Bau insgesamt € 4 Mrd an Einkommen in Österreich generiert. Eine Untersuchung, inwieweit diese Einkommen in die Endnachfrage einfließen und dort weitere, sog. induzierte Effekte auslösen, wurde im Rahmen dieser Studie nicht vorgenommen.

Die meisten Arbeitnehmerentgelte in der niederösterreichischen Bauwirtschaft sind dem Bereich Bauinstallation / Ausbau (österreichischer Gesamteffekt € 1,89 Mrd) zugeordnet, gefolgt vom Hochbau (€ 1,35 Mrd) und vom Tiefbau (€ 0,77 Mrd). Durch die Dienstleistungen des niederösterreichischen Grundstücks- und Wohnungswesens und dessen Vorleistungs- verflechtungen entstehen österreichweit unselbstständige Einkommen in Höhe von € 1,61 Mrd.

Grafik 12 | Einkommenseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, in € Mrd



NÖ...Niederösterreich, BL...Bundesländer, Ö...Österreich

Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

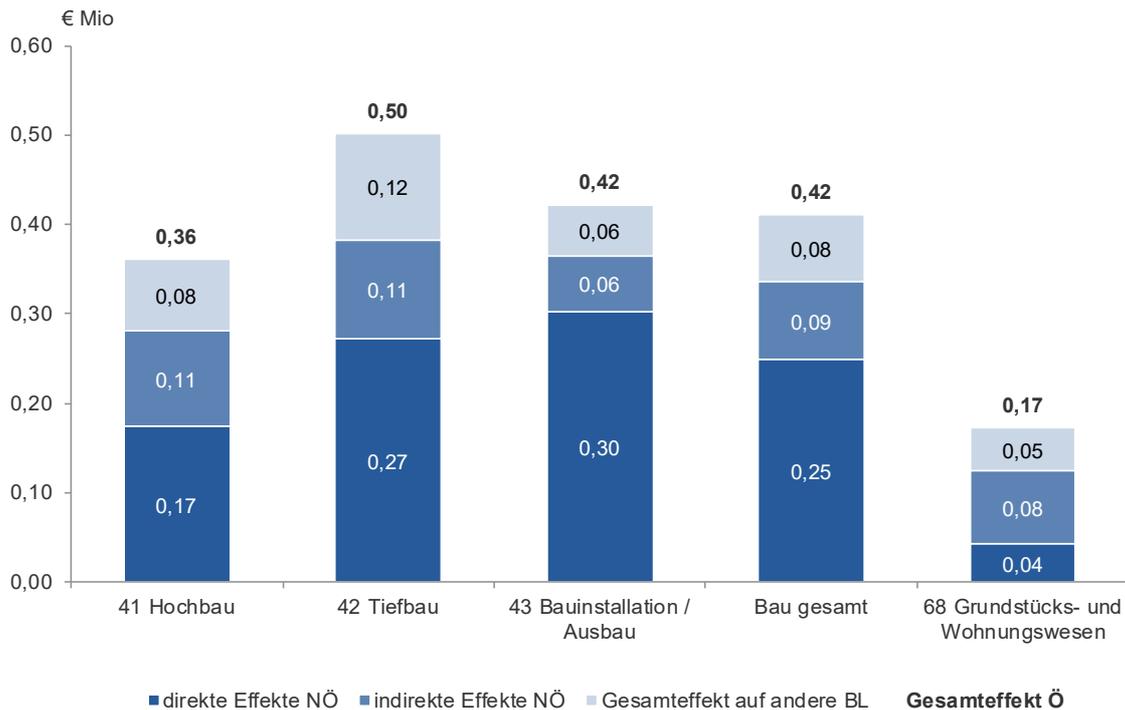
Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Der **Multiplikator der Arbeitnehmerentgelte** ist ein Teilmultiplikator des Wertschöpfungs-multiplikators (vgl. Statistik Austria, 2021, S. 29). Durch eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio werden im gesamten niederösterreichischen Bau Einkommen in Höhe von € 0,25 Mio (€ 250.000) generiert (direkte Effekte) und € 0,09 Mio (€ 90.000) in weiteren Branchen über die Vorleistungsverflechtungen (indirekte Effekte). Regionalwirtschaftlich entstehen somit durch die Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio Arbeitnehmerentgelte in Höhe von € 0,34 Mio. Darüber hinaus entstehen in den übrigen Bundesländern € 0,08 Mio (€ 80.000) an Einkommen, was insgesamt zu einem volkswirtschaftlichen Gesamteffekt von € 0,42 Mio führt.

Eine Erhöhung der Endnachfrage wirkt sich unterschiedlich auf die Arbeitnehmerentgelte in den einzelnen Baubranchen sowie im Grundstücks- und Wohnungswesen aus: Die Effekte sind v. a. im Tiefbau am höchsten, während sie im Grundstücks- und Wohnungswesen vergleichsweise

gering ausfallen. Gründe dafür sind Unterschiede in den einzelnen Wertschöpfungskomponenten aber auch die unterschiedliche Beschäftigtenstruktur der Branchen. Im Grundstücks- und Wohnungswesen ist der Anteil der Selbstständigen höher (ca. 16 %) als in den Baubranchen (Hochbau: rd. 2 %, Tiefbau: rd. 2,5 %, Bauinstallation: rd. 6,8 %)¹⁷, weswegen diese Einkommen nicht in den Arbeitnehmerentgelten sichtbar sind, da diese in den Betriebsüberschüssen inkludiert sind.

Grafik 13 | Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf das Einkommen
Eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio generiert Einkommen in der Höhe von € ... Mio.



Baunachfrage: Lieferung an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

¹⁷ Statistik Austria, Leistungs- und Strukturerhebung

5.4 | Beschäftigungseffekte

Beschäftigungseffekte können sowohl für die unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (Jahresdurchschnitt) als auch für Vollzeitäquivalente (VZÄ) berechnet werden. Damit sind Aussagen darüber möglich, wie viele Arbeitsplätze in der niederösterreichischen Bauwirtschaft und in den vorgelagerten Bereichen für die Erstellung der Güter und Dienstleistungen bzw. bei einer Erhöhung der Nachfrage benötigt bzw. gesichert werden.¹⁸ Der jeweilige Multiplikator (unselbstständige Beschäftigung, Vollzeitäquivalente) gibt an, wie viele Arbeitsplätze durch eine Erhöhung der Baunachfrage induziert, d. h. benötigt werden.

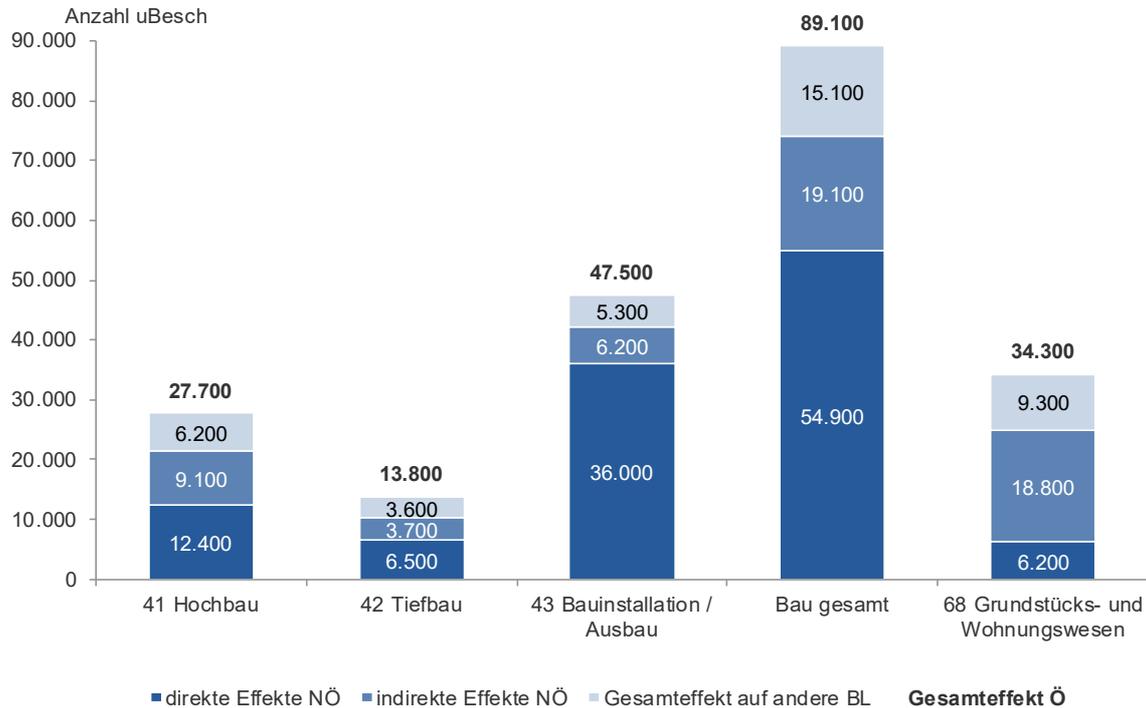
5.4.1 | Unselbstständige Beschäftigung

Insgesamt zeichnet der niederösterreichische Bau für rd. 74.000 **unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse** in Niederösterreich verantwortlich, davon 54.900 über direkte Effekte (laufende Bauproduktion) und 19.100 über indirekte Effekte (Vorleistungsverflechtungen). Der niederösterreichische Bau löst in den anderen Bundesländern ebenfalls eine Beschäftigung in Höhe von rd. 15.100 Arbeitsplätzen aus, womit gesamtwirtschaftlich ein Beschäftigungseffekt von rd. 89.100 unselbstständig Beschäftigten erzielt wird.

Von den Baubranchen hat der Bereich Bauinstallation / Ausbau den größten Beschäftigungseffekt mit rd. 42.200 unselbstständig Beschäftigten in Niederösterreich (direkt: 36.000, indirekt: 6.200) und einer Absicherung von weiteren 5.300 Arbeitsplätzen in anderen Bundesländern. Es folgen der Hochbau mit einem volkswirtschaftlichen Gesamteffekt von 27.200 Beschäftigten sowie der Tiefbau mit 13.800 Beschäftigten. Das Grundstücks- und Wohnungswesen wiederum induziert volkswirtschaftlich rd. 34.300 unselbstständige Arbeitsplätze, wobei hier die indirekten Effekte (v. a. Vorleistungen aus dem Bereich Bauinstallation / Ausbau, Dienstleistungen der Abwasser- u. Abfallentsorgung sowie Rückgewinnung, Wirtschaftliche Dienstleistungen) beschäftigungswirksamer sind als die direkten Effekte.

¹⁸ Vgl. Horvath et al. (2016), S. 24, wonach der Beschäftigungsmultiplikator nicht nur neue Beschäftigung umfasst, sondern auch die gesicherte Auslastung bestehender Beschäftigung.

Grafik 14 | Beschäftigungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, Anzahl der unselbstständig Beschäftigten



uBesch...unselbstständig Beschäftigte, NÖ...Niederösterreich, BL...Bundesländer, Ö...Österreich

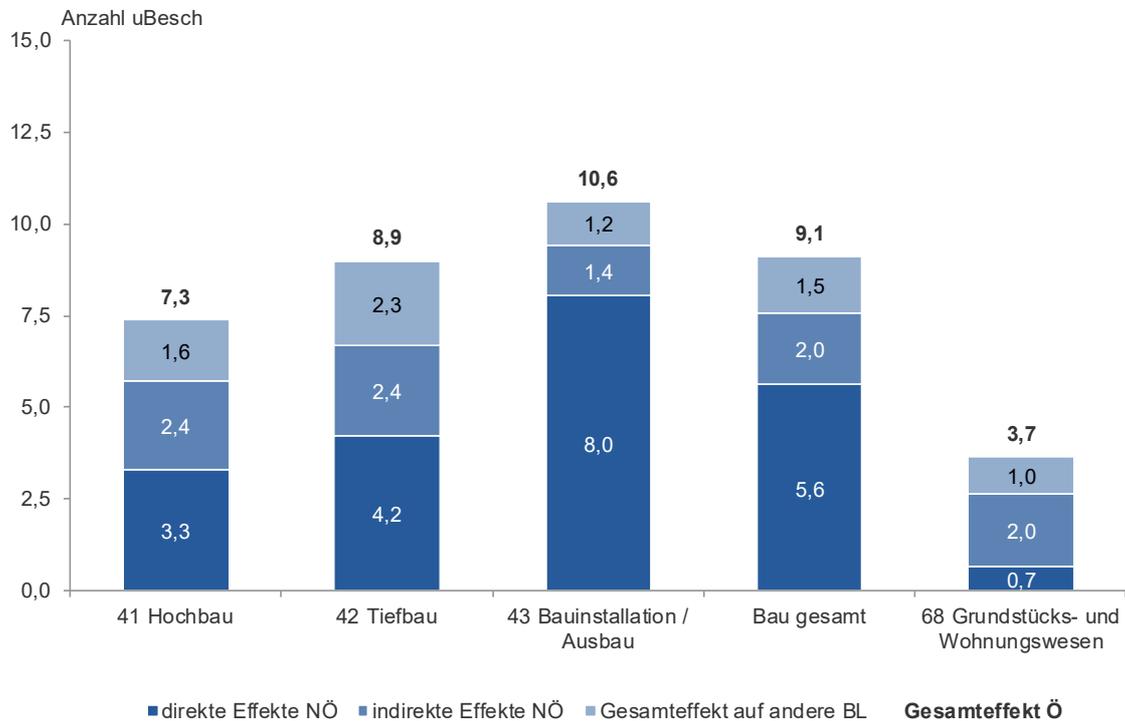
Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Der **Beschäftigungsmultiplikator** (unselbstständige Beschäftigung, Jahresbasis) besagt, dass bei einer Erhöhung der niederösterreichischen Endnachfrage im Bausektor um € 1 Mio 5,6 Arbeitsplätze im niederösterreichischen Bau benötigt werden und weitere 2 Arbeitsplätze in anderen niederösterreichischen Branchen, was zu einem regionalwirtschaftlichen Beschäftigungseffekt von 7,6 Arbeitsplätzen führt. (vgl. Statistik Austria, 2021, S. 29)

Während im niederösterreichischen Hochbau der gesamtwirtschaftliche Effekt bei 7,3 Arbeitsplätzen pro € 1 Mio Nachfrageerhöhung liegt, ist dieser im Tiefbau mit 8,9 Arbeitsplätzen und bei Bauinstallations- und sonstigen Ausbauarbeiten mit 10,6 Arbeitsplätzen höher. Im Grundstücks- und Wohnungswesen ist der direkte Effekt auf die unselbstständige Beschäftigung (0,7 Beschäftigte pro € 1 Mio Nachfrage) geringer als in den Vergleichsbranchen. Dies ist auf die unterschiedliche Zusammensetzung der Wertschöpfungskomponenten sowie einen relativ hohen Anteil an selbstständig Beschäftigten zurückzuführen.

Grafik 15 | Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Beschäftigung
Eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio induziert ... Arbeitsplätze
(unselbstständige Beschäftigung, auf Jahresbasis)



Baunachfrage: Lieferung an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio
uBesch...unselbstständig Beschäftigte

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

5.4.2 | Vollzeitäquivalente

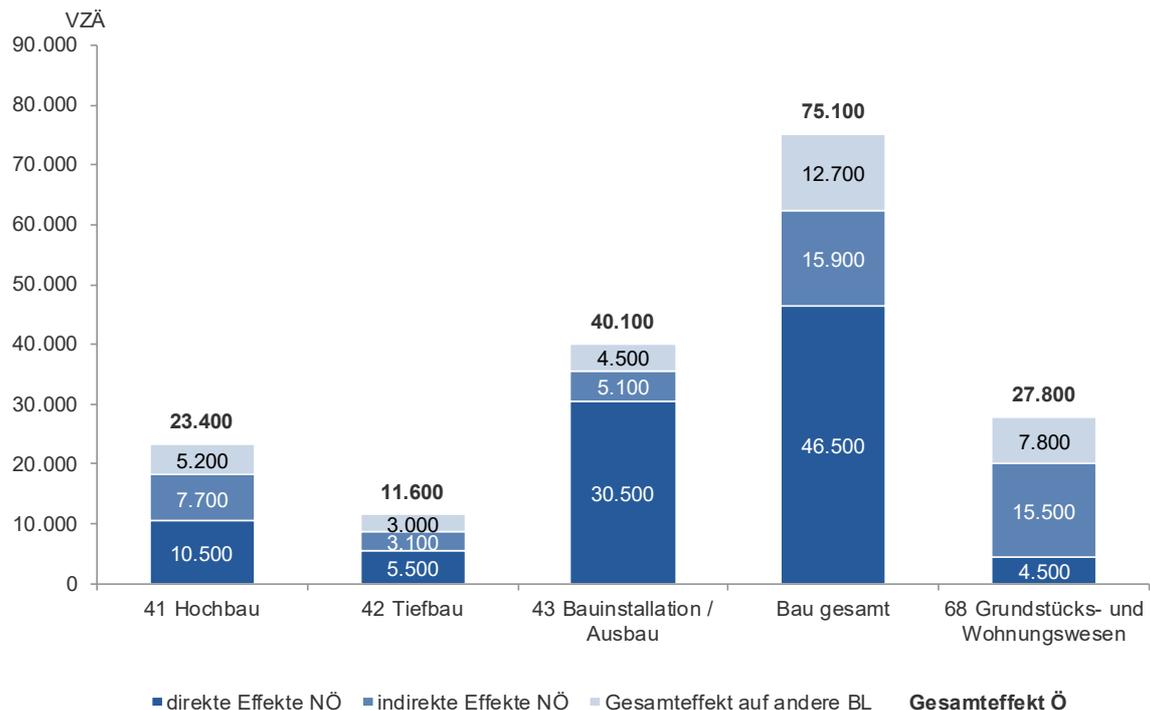
Analog zu den unselbstständigen Beschäftigungsverhältnissen lassen sich auch Beschäftigungseffekte in Bezug auf Vollzeitäquivalente (VZÄ) ableiten. Aufgrund der unterschiedlichen Ausdifferenzierung von Beschäftigungsformen (z. B. geringfügige Beschäftigung, Teilzeitarbeit) über die Branchen hinweg ist eine Darstellung von Beschäftigungseffekten rein auf Basis der unselbstständigen Beschäftigungsverhältnisse unvollständig. Vollzeitäquivalente entsprechen unselbstständig Beschäftigten, die auf Basis des Arbeitszeitvolumens zu potenziellen „Vollzeitstellen“ bzw. „Vollzeit-Einheiten“ umgerechnet werden. Die Vollzeitäquivalente berechnen sich, indem das jährliche Arbeitszeitvolumen durch die durchschnittliche tatsächliche Arbeitszeit von Vollzeitbeschäftigten dividiert wird. (vgl. Knittler, 2011, S. 1096ff)¹⁹

Die Beschäftigungseffekte nach VZÄ sind von der Struktur her sehr ähnlich den unselbstständig Beschäftigten, durch die Umrechnung auf Vollzeitstellen jedoch etwas geringer. Für den

¹⁹ Die aktuelle Berechnung wurde auf Basis Statistik Austria, Regionale Gesamtrechnung, durchgeführt.

niederösterreichischen Bau bedeutet dies, dass die Bauproduktion direkte Effekte in Niederösterreich in Höhe von rd. 46.500 Vollzeitäquivalenten bewirkt sowie weitere 15.900 Vollzeitäquivalente in anderen niederösterreichischen Branchen benötigt. Regionalwirtschaftlich können somit die Beschäftigungseffekte auf 62.400 benötigte bzw. gesicherte Vollzeitarbeitsplätze beziffert werden. Der Gesamteffekt für Österreich summiert sich mit den 12.700 VZÄ, die in anderen Bundesländern benötigt werden, auf insgesamt 75.100 VZÄ.

Grafik 16 | Beschäftigungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, Vollzeitäquivalente



VZÄ...Vollzeitäquivalente, NÖ...Niederösterreich, BL...Bundesländer, Ö...Österreich

Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

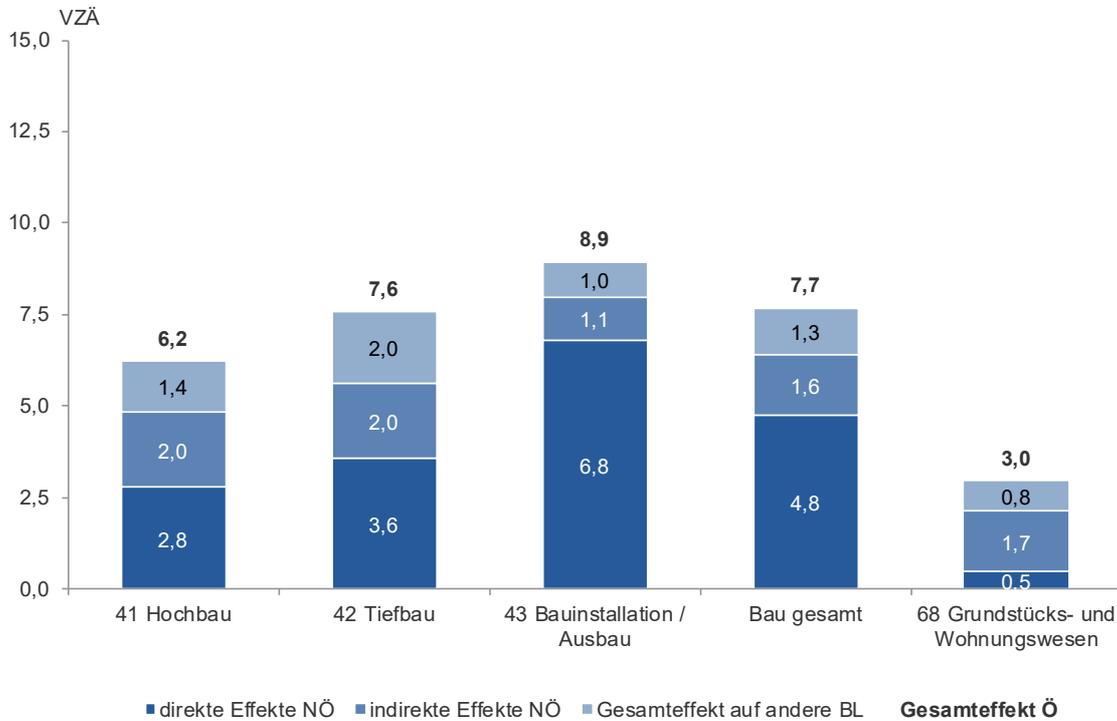
Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

Die **Beschäftigungsmultiplikatoren für Vollzeitäquivalente** sind aufgrund der Normierung auf Vollzeitstellen durchwegs etwas niedriger als jene für unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse, von den Ausprägungen innerhalb der Branchen her jedoch ähnlich. Der VZÄ-Multiplikator besagt, dass bei einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage um € 1 Mio 4,8 Vollzeitäquivalente im niederösterreichischen Bau benötigt werden und weitere 1,6 Vollzeitstellen in anderen niederösterreichischen Branchen. Insgesamt führt dies zu einem regionalwirtschaftlichen Beschäftigungseffekt von 6,4 Vollzeitarbeitsplätzen. (vgl. Statistik Austria, 2021, S. 29)

Während im niederösterreichischen Hochbau der gesamtwirtschaftliche Effekt bei 6,2 VZÄ pro € 1 Mio Nachfrageerhöhung liegt, ist dieser im Tiefbau mit 7,6 VZÄ und bei Bauinstallations- und sonstigen Ausbaurbeiten mit 8,9 Vollzeitstellen höher. Im Grundstücks- und Wohnungswesen

ist der direkte Effekt auf die unselbstständige Vollzeitbeschäftigung (0,5 VZÄ pro € 1 Mio Nachfrage) sehr überschaubar und geringer als in den Vergleichsbranchen.

Grafik 17 | Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Beschäftigung
Eine Erhöhung der Baunachfrage in Niederösterreich um € 1 Mio induziert ... Arbeitsplätze
(Vollzeitäquivalente, auf Jahresbasis)



Baunachfrage: Lieferung an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio
VZÄ...Vollzeitäquivalente

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

6 | Spezifische Effekte in der Wertschöpfungskette Bau anhand von Fallbeispielen

In diesem Kapitel werden auf Basis der Niederösterreichischen Input-Output-Tabelle (KMU Forschung Austria, 2021), Interviews mit Expertinnen und Experten sowie im Rahmen der Literatur- und Dokumentenanalyse erhaltenen Informationen spezifische Effekte der Wertschöpfungskette Bau anhand von Fallbeispielen abgeschätzt und grafisch veranschaulicht.

6.1 | Neubau eines durchschnittlichen Ein- und Zweifamilienhauses

6.1.1 | Ausgangsbasis

Für die Berechnung der Effekte eines neu gebauten Ein- und Zweifamilienhauses auf die niederösterreichische (regionalwirtschaftliche Effekte) und österreichische Wirtschaft (volkswirtschaftliche Effekte) wurde in einem ersten Schritt eine Aufteilung der Baukosten auf die einzelnen Kostengruppen benötigt. Die BKI Kostenplanung (2021, Baukosten Gebäude Neubau, Statistische Kostenkennwerte) des Baukosteninformationszentrums Deutscher Architektenkammern gibt Auskunft über Kostenkennwerte bei Neubauten. Regionalfaktoren für Österreich erlauben die exakte Umlegung der Kosten auf Niederösterreich. Die Aufteilung der Baukosten auf Kostengruppen erfolgt auf Basis der Norm DIN 276 (ÖNORM B 1801-1). Die Anteile wurden für „Ein- und Zweifamilienhäuser, unterkellert“ berechnet.

Die nachfolgende Tabelle zeigt eine grobe Aufgliederung nach Kostengruppen. Der mit Abstand größte Anteil der Kosten (rd. 60 %) entfällt auf die Gruppe „Bauwerk – Baukonstruktionen“, gefolgt von den Baunebenkosten (20 %) sowie der Gruppe „Bauwerk – Technische Anlagen“ (15 %). Für die Berechnungen der Input-Output-Analysen wurden die Kosten der detaillierten Leistungsbereiche auf die entsprechenden Branchen (ÖNACE 2008 2-Steller) umgelegt.

Tabelle 4 | Aufteilung der Kosten für den Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses

Kostengruppen nach DIN 276	Beispiele für die Leistungsbereiche	enthalten	Anteile in %
Grundstück	-	nein	-
Vorbereitende Maßnahmen	Herrichten, Erschließung	ja	< 5
Bauwerk - Baukonstruktionen	Beton- und Maurerarbeiten, Zimmer- und Holzbauarbeiten	ja	~ 60
Bauwerk - Technische Anlagen	Wasserversorgungsanlagen, Installationsarbeiten	ja	~ 15
Außenanlagen und Freiflächen	Erdbau, Gründung, Ober- und Unterbau	ja	< 5
Ausstattung und Kunstwerke	Möbel und Geräte, Textilien, Hauswirtschafts-, Garten- und Reinigungsgeräte, Künstlerische Gestaltung	ja	< 5
Baunebenkosten	Objekt- und Fachplanung, Bauherrenaufgaben	ja	~ 20

Quelle: KMU Forschung Austria (2021) auf Basis BKI Kostenplanung (Baukosten Gebäude Neubau, Statistische Kostenkennwerte)

Für den Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses wird auf Basis von Kostenvergleichen (Literatur, Baukostenrechner, Befragung von Expertinnen und Experten) von durchschnittlichen Kosten inkl. Nebenkosten (ohne Grundstück) in der Höhe von rd. € 350.000²⁰ ausgegangen. Das Ein- und Zweifamilienhaus wird dabei folgendermaßen charakterisiert:

- ▶ 150 m² Wohnnutzfläche,
- ▶ 2 Geschoße (inkl. Erdgeschoß),
- ▶ unterkellert,
- ▶ mit Garten,
- ▶ 1 Garagenstellplatz.

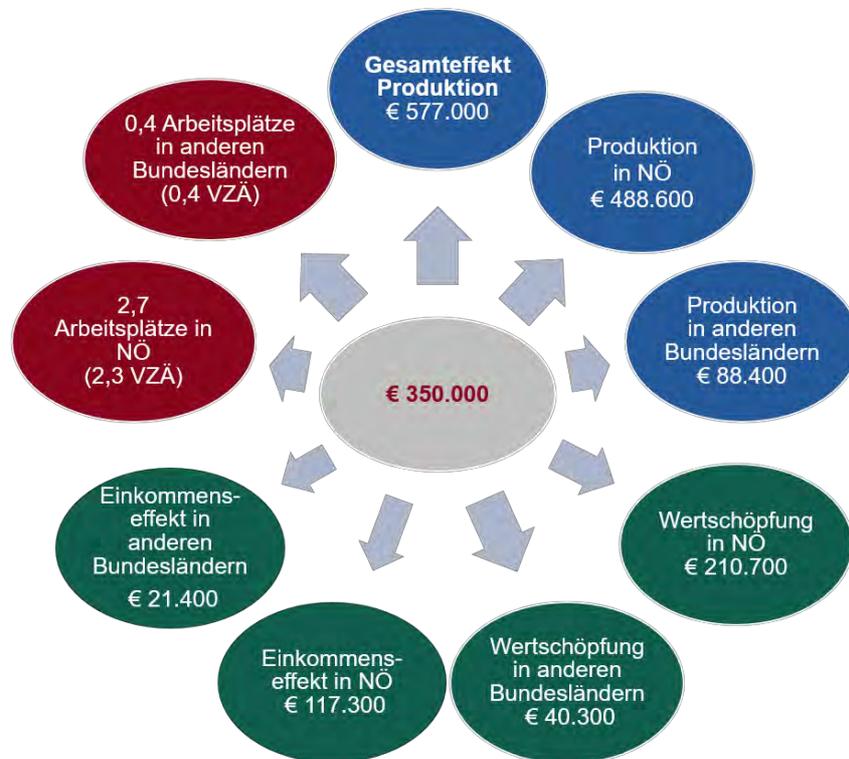
6.1.2 | Ergebnisse der Input-Output-Analyse

Der Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses mit durchschnittlichen Kosten in der Höhe von rd. € 350.000 generiert auf Basis der Input-Output-Analyse einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von rd. € 577.000, wobei rd. € 488.600 (bzw. 85 %) auf Niederösterreich und rd. € 88.400 auf die anderen Bundesländer entfallen. Die Investitionen in den Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses generieren dabei eine Wertschöpfung in der Höhe von rd. € 210.700 in Niederösterreich sowie von rd. € 40.300 in den übrigen Bundesländern. Der Einkommenseffekt in Niederösterreich (Arbeitnehmerentgelte) kann mit € 117.300 beziffert werden. Zudem werden 2,7 Arbeitsplätze (unselbstständig Beschäftigte, Jahresbasis) in Niederösterreich sowie 0,4

²⁰ Basis: Fertighaus; Holzriegelbau: Kosten ca. +10 %, Massivbau: Kosten ca. +15 %

Arbeitsplätze in den anderen Bundesländern benötigt bzw. gesichert. Umgerechnet auf Vollzeit-
äquivalente entspricht dies 2,4 (Niederösterreich) bzw. 0,4 (andere Bundesländer)
Arbeitsplätzen.

Grafik 18 | Der Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses in Niederösterreich generiert

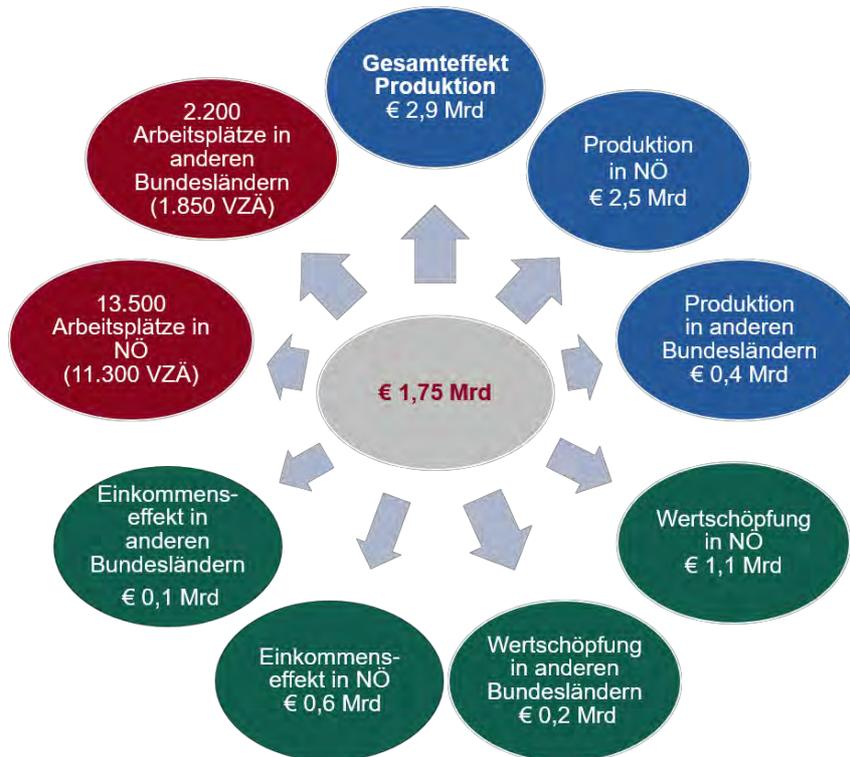


NÖ...Niederösterreich, VZÄ...Vollzeitäquivalente
Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria,
Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

Laut Statistik Austria werden pro Jahr in Niederösterreich etwa 5.000 Ein- und Zwei-
familienhäuser errichtet. Unter der Annahme von durchschnittlichen Kosten von rd. € 350.000 pro
neu errichtetem Ein- und Zweifamilienhaus führt dies zu einem Gesamtproduktionseffekt von
rd. € 2,9 Mrd. Etwa € 2,5 Mrd davon betreffen Niederösterreich. Es werden durch den Bau der
5.000 Ein- und Zweifamilienhäuser in Niederösterreich eine Wertschöpfung von rd. € 1,1 Mrd,
Einkommen von rd. € 0,6 Mrd sowie 13.500 Arbeitsplätze generiert.

Grafik 19 | Der Neubau von 5.000 Ein- und Zweifamilienhäusern in Niederösterreich generiert



NÖ...Niederösterreich, VZÄ...Vollzeitäquivalente

Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

6.2 | Neubau eines durchschnittlichen Kindergartens

6.2.1 | Ausgangsbasis

Die Kostenaufgliederung für einen neu errichteten Kindergarten wurde auf Basis der BKI Kostenplanung (2021, Baukosten Gebäude Neubau, Statistische Kostenkennwerte) für „Kindergärten, nicht unterkellert“ berechnet. Die nachfolgende Tabelle zeigt die grobe Aufgliederung nach Kostengruppen. Der mit Abstand größte Anteil der Kosten (rd. 55 %) entfällt auf die Gruppe „Bauwerk – Baukonstruktionen“, gefolgt von den Baunebenkosten (15 %) sowie der Gruppe „Bauwerk –Technische Anlagen“ (15 %). Für die Berechnungen der Input-Output-Analysen wurden die Kosten der detaillierten Leistungsbereiche auf die entsprechenden Branchen (ÖNACE 2008 2-Steller) umgelegt.

Tabelle 5 | Aufteilung der Kosten für den Neubau eines Kindergartens

Kostengruppen nach DIN 276	Beispiele für die Leistungsbereiche	enthalten	Anteile in %
Grundstück		nein	-
Vorbereitende Maßnahmen	Herrichten, Erschließung	ja	< 5
Bauwerk - Baukonstruktionen	Beton- und Maurerarbeiten, Zimmer- und Holzbauarbeiten	ja	~ 55
Bauwerk - Technische Anlagen	Wasserversorgungsanlagen, Installationsarbeiten	ja	~ 15
Außenanlagen und Freiflächen	Erdbau, Gründung, Ober- und Unterbau	ja	~ 10
Ausstattung und Kunstwerke	Möbel und Geräte, Textilien, Hauswirtschafts-, Garten- und Reinigungsgeräte, Künstlerische Gestaltung	ja	< 5
Baunebenkosten	Objekt- und Fachplanung, Bauherrenaufgaben	ja	~ 15

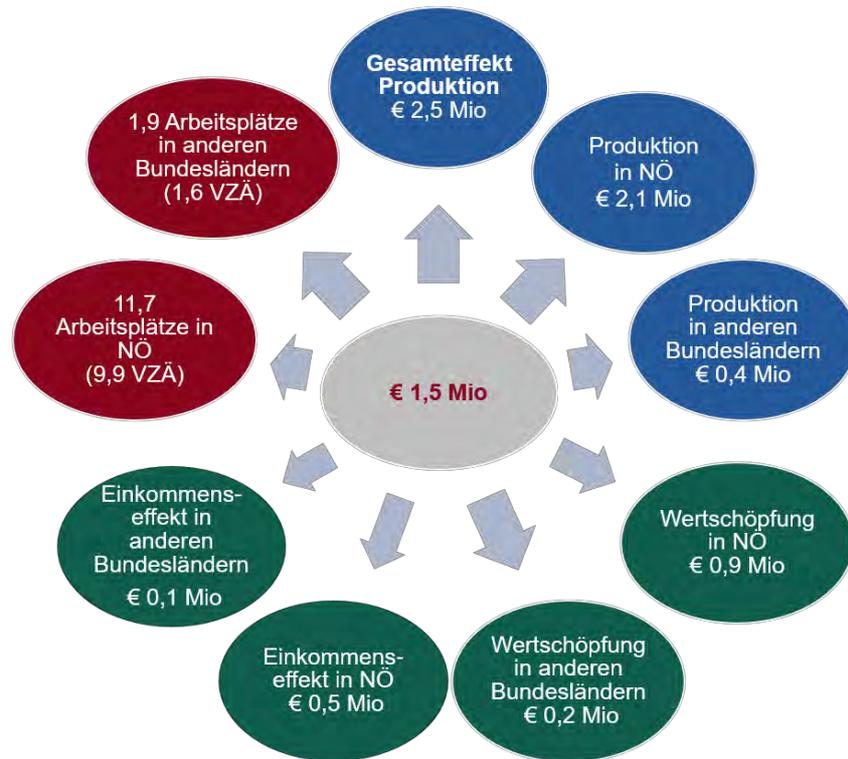
Quelle: KMU Forschung Austria (2021) auf Basis BKI Kostenplanung (Baukosten Gebäude Neubau, Statistische Kostenkennwerte)

Für den Neubau eines Kindergartens wird auf Basis einer Befragung von Expertinnen und Experten von durchschnittlichen Kosten inkl. Nebenkosten (ohne Grundstück) in der Höhe von rd. € 1,5 Mio ausgegangen. Der Kindergarten wird dabei folgendermaßen charakterisiert: durchschnittlich 3 Gruppen mit 60 Kindern, nicht unterkellert, mit Garten.

6.2.2 | Ergebnisse der Input-Output-Analyse

Der Neubau eines Kindergartens mit durchschnittlichen Kosten in der Höhe von rd. € 1,5 Mio führt auf Basis der Input-Output-Analyse zu einem gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von rd. € 2,5 Mio, wobei der Großteil (€ 2,1 Mio) auf Niederösterreich entfällt. Der Neubau eines Kindergartens generiert dabei eine Wertschöpfung in der Höhe von rd. € 0,9 Mio in Niederösterreich sowie von rd. € 0,2 Mio in den übrigen Bundesländern. Der Einkommenseffekt in Niederösterreich (Arbeitnehmerentgelte) beläuft sich direkt und indirekt auf rd. € 0,5 Mio. Zudem werden 11,7 Arbeitsplätze (unselbstständig Beschäftigte, Jahresbasis) in Niederösterreich sowie 1,9 Arbeitsplätze in Restösterreich benötigt bzw. gesichert. Umgerechnet auf Vollzeitäquivalente entspricht dies 9,9 (Niederösterreich) bzw. 1,6 (übrige Bundesländer) Arbeitsplätzen.

Grafik 20 | Der Neubau eines Kindergartens in Niederösterreich generiert

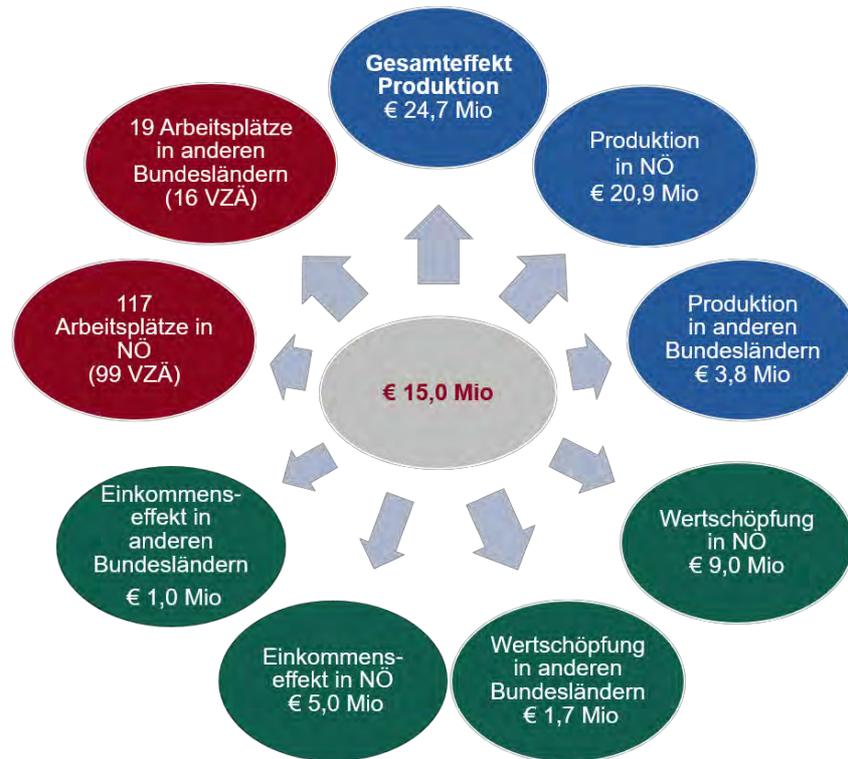


NÖ...Niederösterreich, VZÄ...Vollzeitäquivalente
Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

Laut Experteneinschätzung werden in Niederösterreich jährlich rd. 10 Kindergärten neu errichtet. Auf Basis dieser Erfahrungswerte generiert der jährliche Bau dieser 10 Kindergärten einen Gesamtproduktionseffekt von rd. € 24,7 Mio, wobei rd. € 20,9 Mio auf Niederösterreich entfallen. Es werden in Niederösterreich eine Wertschöpfung von rd. € 9 Mio, Einkommen in der Höhe von rd. € 5 Mio sowie 117 Arbeitsplätze generiert.

Grafik 21 | Der Neubau von 10 Kindergärten in NÖ generiert



NÖ...Niederösterreich, VZÄ...Vollzeitäquivalente
Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

6.3 | Thermisch-energetische Gebäudesanierung

6.3.1 | Szenarien zum Potenzial der energetischen Gebäudesanierung

6.3.1.1 | Hintergrund

Heizung und Warmwasserbereitung in Gebäuden verursachen gegenwärtig etwa 16 % der österreichischen Treibhausgasemissionen in Sektoren außerhalb des Emissionshandels. Mit fossilen Brennstoffen (Heizöl, Erdgas) betriebene Heizungsanlagen spielen dabei immer noch eine erhebliche Rolle, auch wenn der Anteil erneuerbarer Energieträger in den vergangenen Jahren deutlich ausgeweitet werden konnte (BMNT, 2018). Die #mission2030 formuliert in ihrem Leuchtturm 5 („Erneuerbare Raumwärme“) als Ziel für den Gebäudesektor, dessen Energiebedarf in den nächsten Jahrzehnten drastisch zu senken.

Das aktuelle Regierungsprogramm 2020 bis 2024²¹ sieht einen kompletten Ausstieg aus fossilen Energieträgern in der Raumwärme vor. Demnach sollen spätestens bis zum Jahr 2035 sämtliche fossilen Heizkessel getauscht sein.

Der „NÖ Klima- & Energiefahrplan 2020 bis 2030“ wurde am 13.6.2019 im Niederösterreichischen Landtag beschlossen. Dessen konkrete Ziele bis 2030 sind u. a. (Amt der NÖ Landesregierung, 2019):

- ▶ die Reduktion der Treibhausgas-Emissionen außerhalb des Emissionshandels um 36 %,
- ▶ die Versorgung von 30.000 zusätzlichen Haushalten mit Wärme aus Biomasse und erneuerbarem Gas und
- ▶ bis 2050 alle Gebäude in Niederösterreich auf Niedrig-Energiestandard zu bringen.

Neben der Steigerung der Energieeffizienz ist die Umstellung auf erneuerbare Energieträger in Gebäuden ein zentraler Schritt im Hinblick auf die angestrebte Wärmewende. Mit der Förderungsaktion „raus aus Öl und Gas“²² im Rahmen der bundesweiten Sanierungsoffensive des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) soll der Umstieg von noch fossil betriebenen Raumheizungen auf klimafreundliche Heiztechnologien erleichtert werden. Darüber hinaus unterstützt das Land Niederösterreich mit der Wohnbauförderung Heizkesseltausch („NÖ Raus-aus-Öl-Bonus“)²³ auch den Ersatz von Heizungsanlagen auf der Basis fossiler Brennstoffe durch solche, die mit biogenen Brennstoffen oder Alternativenergie betrieben werden.

²¹ <https://www.bundeskanzleramt.gv.at/dam/jcr:7b9e6755-2115-440c-b2ec-cbf64a931aa8/RegProgramm-lang.pdf>, abgefragt am 19.10.2021

²² <https://www.umweltfoerderung.at/privatpersonen/raus-aus-oel.html>, abgefragt am 19.10.2021

²³ https://www.noel.gv.at/noe/Sanieren-Renovieren/wbf_heizkesseltausch.html, abgefragt am 19.10.2021

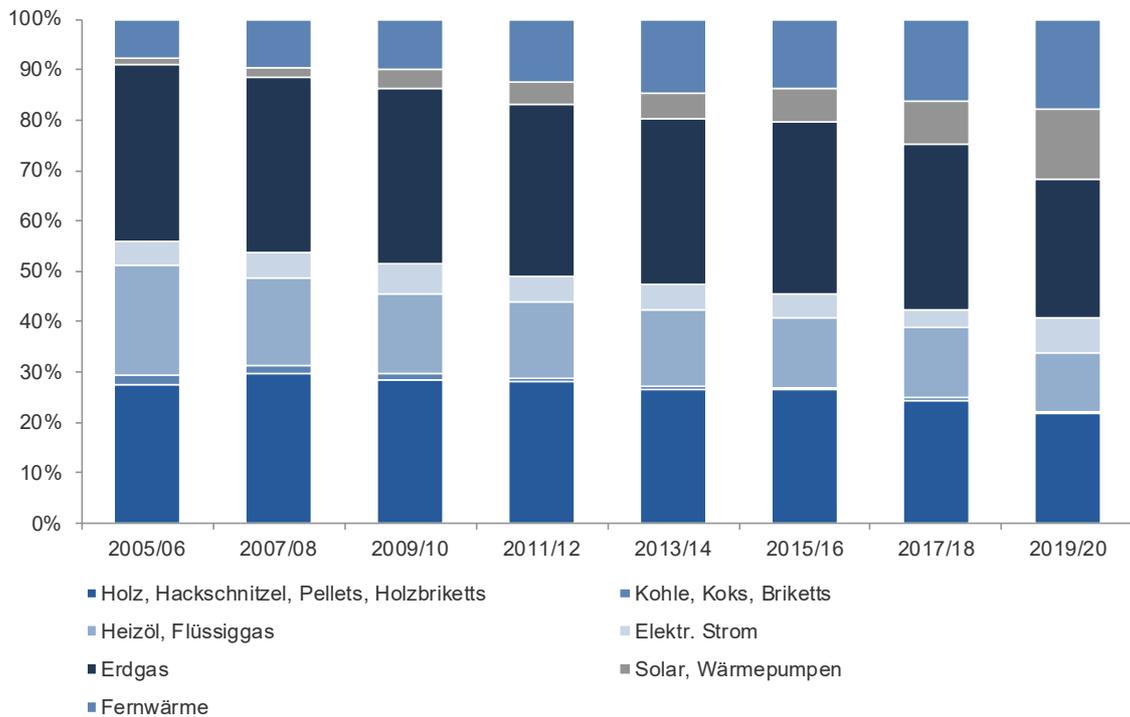
6.3.1.2 | Ausgangssituation

Gegenwärtig weist Niederösterreich einen im Vergleich zu Restösterreich noch relativ großen Bestand an Ölheizungen auf: Zuletzt waren im Bundesland noch rd. 86.000 Ölheizungen in Betrieb (MZ Energiestatistik 2019/20). In den vergangenen zehn Jahren verzeichnete Niederösterreich zudem einen unterdurchschnittlichen Rückgang bei Ölheizungen (-20 % verglichen mit österreichweit rd. -33 %, Global 2000, 2021).

Der Bestand an Gasheizungen wird in Niederösterreich aktuell mit rd. 203.000 beziffert, auch hier war im vergangenen Jahrzehnt lediglich ein moderater Rückgang beobachtbar (-13 %, MZ Energiestatistik 2019/20).

Wohnungen mit Ölheizungen werden besonders oft von Pensionistinnen und Pensionisten bewohnt, die sich häufig vor einem Heizungstausch inklusive der damit verbundenen Bauarbeiten und der Koordination der involvierten Gewerke scheuen. Zudem sind Ölheizungen häufig im Wohnungseigentum zu finden, was daran liegt, dass Ölheizungen hauptsächlich im ruralen Raum vorkommen, wo Gasanschlüsse schwerer verfügbar sind und Einfamilienhäuser die gängigste Wohnform darstellen. (Bayer / Trebut, 2021)

Grafik 22 | Primäres Heizsystem in Hauptwohnsitzwohnungen nach überwiegend eingesetztem Energieträger, Niederösterreich, Anteile in %



Quelle: Statistik Austria, Energiestatistik: MZ Energieeinsatz der Haushalte

6.3.1.3 | Szenarien

Im Folgenden werden zwei unterschiedliche Szenarien dargestellt, die sich im Wesentlichen in der Anzahl der jährlich getauschten Heizsysteme unterscheiden.

Das „**1,5°C-Szenario**“ sieht einen gänzlichen Ausstieg aus Öl und eine deutliche Reduktion der Erdgasanschlüsse bis 2035 vor. Dieses Szenario steht im Einklang mit dem aktuellen Regierungsprogramm und dem im Pariser Klimaschutzabkommen formulierten Ziel der Begrenzung des globalen Temperaturanstiegs auf 1,5 C.

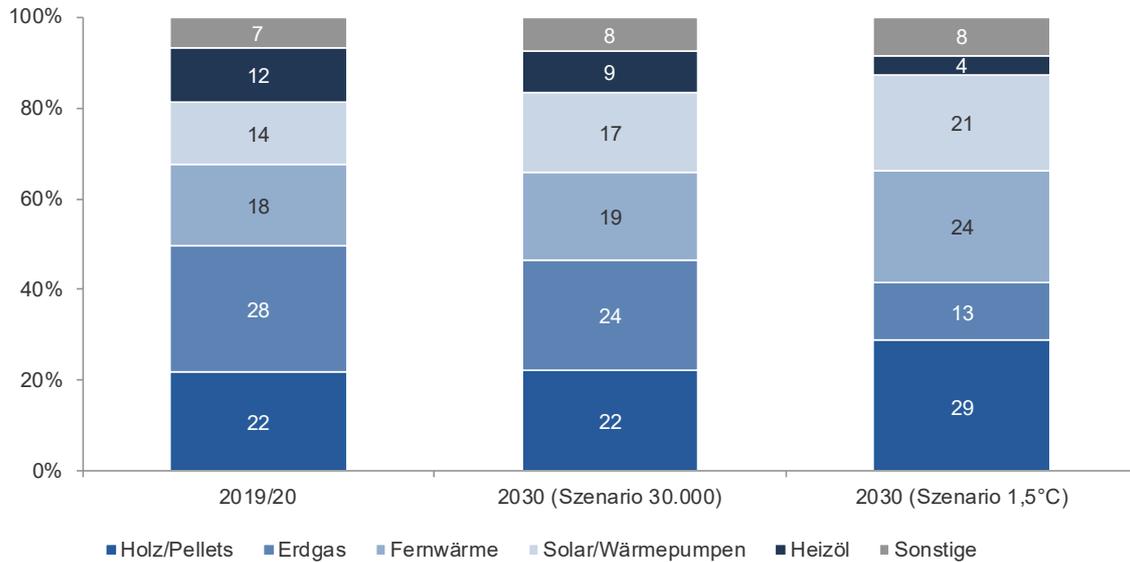
Dem **Szenario „30.000“** liegt das im Niederösterreichischen Energie- und Klimafahrplan ausgewiesene Ziel zugrunde, wonach bis zum Jahr 2030 zusätzlich 30.000 Haushalte mit Wärme aus Biomasse und erneuerbarem Gas versorgt werden sollen.

Damit die Annahmen bezüglich des Heizsystemtausches in ein quantitatives Szenario umgesetzt werden können, wurde zunächst bestimmt, welche Heizsysteme bzw. Energieträger anstelle von Öl- bzw. Gasheizungen installiert werden. Hier dienen Angaben der Wohnbauförderung Niederösterreich zu aktuellen Tauschraten als Grundlage:

- ▶ Demnach werden fossile Heizsysteme in **Eigenheimen** in erster Linie durch Biomasse (also beispielsweise Scheitholz, Holzpellets oder Hackschnitzel) ersetzt (64 %), rd. ein Drittel erhält eine Wärmepumpe und 3 % stellen auf Fernwärme um.
- ▶ In **Mehrfamilienhäusern** werden fossile Heizungen in erster Linie durch Fernwärmeanschlüsse (67 %) getauscht, das restliche Drittel der Haushalte ersetzt zu jeweils gleichen Anteilen durch andere klimafreundliche Heizsysteme.

Werden die laut Mikrozensus der Statistik Austria bestehenden Öl- und Erdgasheizsysteme in Hauptwohnsitzwohnungen entsprechend dieser Raten bis zum Ende des Jahrzehnts ausgetauscht, so ergeben sich folgende Anteile für Niederösterreich: Im Szenario „30.000“ bleibt der Prozentsatz der Holz- / Pellets-Heizungen stabil, der Anteil von Haushalten mit Erdgasheizungen verringert sich auf 24 %, jener der Fernwärmeanschlüsse steigt marginal (von 18 % auf 19 %). Solar / Wärmepumpensysteme können ihren Anteil weiter ausbauen, jener der Ölheizungen sinkt annahmegemäß. Deutlich anders stellt sich die Verteilung im Szenario „1,5°C“ dar, das eine ambitioniertere (Heizkessel-)Tauschaktivität vorsieht. Werden die Heizsysteme gemäß diesem Szenario getauscht, so stellen 2030 Biomasseheizungen mit 29 % die Mehrheit der Heizsysteme, Erdgasanschlüsse hingegen werden sich gegenüber dem Ausgangszeitraum mehr als halbieren. Fernwärme und Solarenergie bzw. Wärmepumpen können ihre Anteile merklich ausbauen, sodass nur noch 4 % der niederösterreichischen Haushalte mit einer Ölheizung als primäre Heizform verbleiben.

Grafik 23 | Heizsysteme nach überwiegenderem Energieträger in Niederösterreich: Status quo und Szenarien, Anteile in %



Quelle: Statistik Austria, Energiestatistik: MZ Energieeinsatz der Haushalte, eigene Berechnungen

Um im Szenario die (zusätzlichen) Ausgaben für ein neues Heizsystem berücksichtigen zu können, müssen Investitionskosten pro Heizsystem angenommen werden. Einen Kostenüberblick für unterschiedliche Heizsysteme gibt die nachfolgende Tabelle. Darin werden für ein durchschnittliches Wohngebäude mit 125m² Wohnfläche, 3 Bewohner*innen und bestehender, sich bereits seit 20 Jahren in Betrieb befindender Ölheizung und einem Heizölbedarf von rd. 1.500 Liter / Jahr die Anschaffungs- und Vollkosten alternativer Heizsysteme ausgewiesen.

Tabelle 6 | Kostenvergleich verschiedener Heizsysteme für ein Einfamilienhaus¹ in Niederösterreich mit vorhandener Ölheizung, Stand 13.09.2021

Heizsystem	Investition	Förderung ²	Betriebskosten	Vollkosten ³	Ersparnis ⁴	CO ₂ ⁵
	in Euro (€)					Tonnen (t)
Stückholz	10.000	8.000	400	19.000	790	4
Pellets	12.000	8.000	900	36.000	540	4
Wärmepumpe Kollektor	20.000	3.000	600	36.000	640	16
Wärmepumpe Grundwasser	20.000	3.000	600	36.000	630	16
Wärmepumpe Erdsonde	26.000	3.000	600	41.000	660	16
Wärmepumpe Luft	18.000	3.000	800	39.000	400	22
Fernwärme	5.000	5.200	1.200	33.000	-60	14

¹ Durchschnittliches Bestandsgebäude mit 125m² beheizter Wohnfläche und 3 Bewohner*innen

² Summe der möglichen Bundes- und Landesförderungen

³ Vollkosten über die Betriebsdauer von 20 Jahren (das sind Investitionskosten - Förderungen + Brennstoffkosten +
Wartungs- und Instandhaltungskosten; jährliche Energiepreisseteigerungen und die Inflationsrate sind berücksichtigt)

⁴ jährliche Einsparungen an Energiekosten durch die Umstellung auf ein neues Heizsystem

⁵ CO₂-Emissionen, die innerhalb der Betriebszeit von 20 Jahren vom Heizsystem an die Umwelt emittiert werden

Quelle: <https://www.energieinstitut.at/tools/Hexit/>, abgefragt am 21.9.2021

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 6 ausgewiesenen Werte wird in Folge angenommen, dass die Investitionskosten in ein neues Heizsystem (pro Anlage) für Biogene (Holz/Pellets, etc.) bei etwa € 11.000, für Wärmepumpen bei rd. € 20.000 und für einen Fernwärmeanschluss bei etwa € 5.000 liegen.

6.3.1.4 | Ergebnisse der Input-Output-Analyse

Aus Basis der Prognose des Heizsystemtausches der Haushalte (Eigenheim, Mehrparteienhaus) sowie der Kosten pro Heizsystem würden über den gesamten Zeithorizont bis 2030 aufsummiert²⁴ Investitionen in zukunftsfähige Heizsysteme in der Höhe von € 1,71 Mrd (Szenario „1,5°C“) bzw. € 333 Mio (Szenario „30.000“) einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von € 2,76 Mrd bzw. € 540 Mio auslösen. Dies würde in erster Linie der Produktion in Niederösterreich zugutekommen (€ 2,35 Mrd bzw. € 460 Mio), der Produktionseffekt in den restlichen Bundesländern wird gemäß Input-Output-Analyse bei € 410 Mio bzw. € 80 Mio liegen.

Die über 10 Jahre hinweg kumulierten Ausgaben für neue Heizsysteme bringen allein der niederösterreichischen Wirtschaft € 973 Mio (Szenario „1,5°C“) bzw. € 190 Mio (Szenario „30.000“) an Wertschöpfung, zusätzlich werden Wertschöpfungseffekte von € 188 Mio (€ 37 Mio) im restlichen Österreich generiert. Die Einkommenseffekte in Niederösterreich können mit € 580 Mio

²⁴ zu konstanten Preisen

(Szenario „1,5°C“) bzw. € 113 Mio (Szenario „30.000“) beziffert werden. Im Laufe des Jahrzehntes werden nur durch den Austausch fossiler Heizkessel durch klimafreundliche Heizsysteme gesamtwirtschaftlich rd. 16.100 (3.160) unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse benötigt, davon jeweils rd. 87 % in Niederösterreich.

Tabelle 7 | Investitionen in die Sanierung in den kommenden 10 Jahren führen zu

Effekte einer Erhöhung der Heiztauschrate	Szenario „1,5°C“	Szenario „30.000“
Annahme: Investitionen bis 2030 in € Mio	1.706	333
Gesamtwirtschaftlicher Produktionseffekt in € Mio	2.764	540
Produktion in Niederösterreich in € Mio	2.354	460
Produktion in anderen Bundesländern in € Mio	410	80
Wertschöpfung in Niederösterreich in € Mio	973	190
Wertschöpfung in anderen Bundesländern in € Mio	188	37
Einkommenseffekt in Niederösterreich in € Mio	580	113
Einkommenseffekt in anderen Bundesländern in € Mio	97	19
Effekt auf unselbstständige Beschäftigung in Niederösterreich	14.000	2.750
Effekt auf unselbstständige Beschäftigung in anderen Bundesländern	2.100	410
Effekt auf VZÄ in Niederösterreich	11.860	2.320
Effekt auf VZÄ in anderen Bundesländern	1.760	340

VZÄ...Vollzeitäquivalente

Unselbstständige Beschäftigung, VZÄ: Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

Die beiden Szenarien veranschaulichen die Effekte einer geringen und langsamen Erhöhung der Heiztauschrate (Szenario „30.000“) vs. einer raschen und ausgeprägten Zunahme von Heizungstauschen (Szenario „1,5°C“).²⁵ Während bei ersterem die Dekarbonisierungsziele Österreichs

²⁵ Auch ohne Heizsystemtausch besteht die Notwendigkeit gewisser Ersatzinvestitionen bzw. Wartungen. Dieser Effekt wird hier nicht berücksichtigt.

klar verfehlt werden, zeigt letzteres beachtliche Auswirkungen auf die regionale Wertschöpfung und Produktion sowie positive Arbeitsmarkteffekte.

Die analysierten Heizungstausche stellen jedoch nur eine Einzelmaßnahme dar. Idealerweise wird vor einem Heizungstausch zuerst der Energiebedarf des Gebäudes reduziert - etwa durch Fassadendämmung und den Einsatz neuer Fenster - sodass die Heizung auf die dadurch reduzierte Heizlast angepasst werden kann. Dazu bedarf es jedoch einer umfassenden Gebäudesanierung, die im Hinblick auf eine Dekarbonisierung des Gebäudebestands zwar wünschenswert ist, aufgrund des dafür notwendigen Finanzierungsbedarfs häufig von den Bewohnerinnen und Bewohnern gescheut wird. Die Umstellung von Heizsystemen auf erneuerbare Energieträger ist jedoch in Kombination mit umfassenden Sanierungen besonders sinnvoll. Heizung, Warmwasser und Kühlung in Gebäuden umfassen derzeit etwa 27 % des gesamten österreichischen Endenergiebedarfs, sodass noch ein erhebliches CO₂-Einsparungspotenzial im Gebäudesektor besteht (BMNT, 2018).

6.3.2 | Thermisch-energetische Sanierung eines durchschnittlichen Mehrparteienhauses

In diesem Kapitel sollen die von einer thermisch-energetischen Sanierung eines charakteristischen Mehrparteienhauses ausgehenden Effekte auf die niederösterreichische Wirtschaft illustriert werden. Zunächst wurde ein typisches Gebäude gewählt, das den Analysen zugrunde liegt. Folgende Tabelle fasst die wichtigsten Gebäudedaten zusammen.

Tabelle 8 | Exemplarische Gebäudedaten eines zu sanierenden Mehrfamilienhauses

Symbolbild	Gebäudedaten	Heizwärmebedarf ¹
	<p>Bauperiode: 1960-79 Bruttogrundfläche: 619 m² Gebäudevolumen: 2.042 m³ Gebäudeumriss 16 x 12 m 3 Geschosse, 6 Wohneinheiten Raumheizung gebäudezentral Fernwärmeanschluss (Baujahr 1995) Wärmeverteilungen gedämmt, kombiniert mit Wärmebereitstellungssystem</p>	

¹ HWBGGF, Ref pro m² konditionierte Brutto-Grundfläche bezogen auf das Referenzklima
 Quelle: Altmann-Mavaddat et al. (2015)

Nachfolgend wird die Ausgangssituation mittels spezifischer Angaben zum exemplarischen Bestandsgebäude skizziert und die im Rahmen der Sanierung beabsichtigten Maßnahmen

dargelegt. Im Rahmen des Sanierungsvorhabens (klima:aktiv Standard Bronze)²⁶ kommt es zu einer Aufdämmung der obersten Geschoßdecke (16 cm), der Außenwände (20 cm) und der Kellerdecke (7 cm) sowie zum Tausch sämtlicher Fenster.

Tabelle 9 | Angaben zur Gebäudehülle: Status quo und Sanierungsmaßnahmen

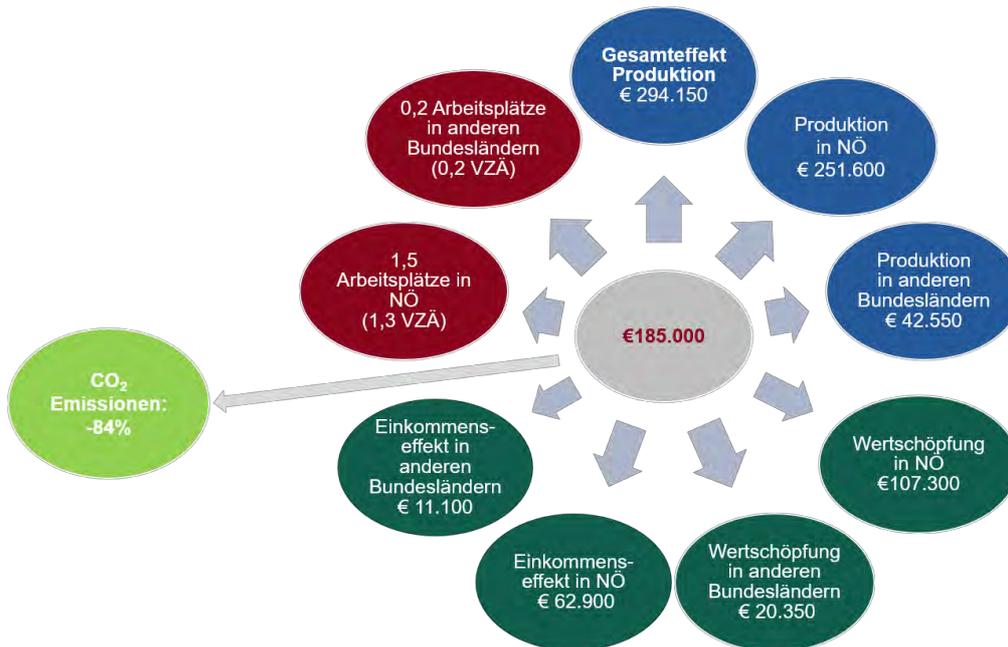
	Status Quo	Sanierungsmaßnahmen
Oberste Geschoßdecke	Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung (4 cm)	Aufdämmung (16 cm)
Außenwand	Betonhohlblockstein Mauerwerk	Aufdämmung (20 cm)
Fenster	Holzfenster Isolierverglasung	Fenstertausch
Kellerdecke	Stahlbeton, Beschüttung, Dämmung (2 cm), Estrich	Aufdämmung (7 cm)

Quelle: Altmann-Mavaddat et al. (2015)

Für ein derartiges Sanierungsvorhaben rechnen Expertinnen und Experten mit durchschnittlichen Kosten in der Höhe von rd. € 185.000. Die Sanierung eines typischen Mehrparteienhauses generiert im Rahmen der Input-Output-Analyse einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von € 294.150, wobei mit € 251.600 die Mehrheit auf das Bundesland selbst entfällt (direkte und indirekte Effekte). Die Sanierungskosten von rd. € 185.000 generieren einen Gesamteffekt auf die Wertschöpfung in der Höhe von € 127.650, wovon 84 % auf Niederösterreich entfallen, der Rest an Wertschöpfungseffekten (€ 20.350) verteilt sich auf die übrigen Bundesländer. Durch die getätigten Investitionen wird zudem ein Einkommenseffekt in der Höhe von € 62.900 in Niederösterreich erzielt. Insgesamt werden 1,7 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse - 1,5 davon in Niederösterreich – auf Jahresbasis benötigt bzw. gesichert. Dies entspricht rd. 1,3 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) in Niederösterreich und 0,2 VZÄ im restlichen Bundesgebiet.

²⁶ <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeudedeklaration.html>, abgefragt am 21.9.2021

Grafik 24 | Die Sanierung eines Mehrparteienhauses in Niederösterreich generiert ...



NÖ...Niederösterreich, VZÄ...Vollzeitäquivalente
Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; Altmann-Mavaddat et al. (2015)

Zusätzlich zu den in der Input-Output-Analyse ausgelösten Effekten kann der Heizwärmebedarf auf 37 kWh/m²a verringert und damit Klasse B erreicht werden. Darüber hinaus kommt es durch die Maßnahmen im Zuge der thermisch-energetischen Sanierung zu einer Reduktion der CO₂-Emissionen um -84 % (vgl. Altmann-Mavaddat et al., 2015).

6.4 | Kreislaufwirtschaft - Wiederverwertung von Baumaterialien

6.4.1 | Ausgangssituation

Dem Bausektor kommt in vielerlei Hinsicht eine Schlüsselrolle zu: einerseits aufgrund des überdurchschnittlichen Verbrauchs von Ressourcen (etwa von Baustoffen), andererseits wegen der Beanspruchung zahlreicher Flächen und Materialien zur Rohstoffgewinnung (z. B. Kiesgruben) und schließlich in der Abfallwirtschaft wegen der beträchtlichen Mengen von Aushubmaterialien sowie Bau- und Abbruchabfällen. Der heimische Bausektor ist Spitzenreiter, sowohl was den Materialverbrauch (14 %), als auch den CO₂-Fußabdruck (8 %) betrifft (BMK, 2020).

Ausgehend vom gesamten Abfallaufkommen in Österreich (rd. 71,3 Mio t im Jahr 2019) stammen rd. 75 % aus dem Bauwesen. Dazu zählen v. a. Aushubmaterialien mit 59 % sowie Bau- und Abbruchabfälle (Baurestmassen) mit 16 % (BMK, 2021).

Zu Bauabfällen zählen sämtliche Materialien, die bei Bau- und Abbruchtätigkeiten im Hochbau oder Tiefbau (inklusive Straßen- und Brückenbau) anfallen. Im Hochbau handelt es sich dabei überwiegend um Beton-, Ziegel- und sonstige Mauerwerksabbrüche sowie Aushubmaterial. Daneben fallen - in deutlich geringerem Ausmaß - Holz, Metalle, Kunststoffe, Siedlungsabfälle sowie gefährliche Abfälle an. Im Tiefbau fallen neben Aushubmaterial Verschnitte von Schalholz, Bewehrungseisen sowie Betonabbruch an. Im Straßenbau fallen zumeist Asphalt- und Betonabbruch sowie Aushubmaterial (insbesondere technisches Schüttmaterial aus Tragschichten) an. Beim Rückbau oder der Sanierung von Gleisanlagen fällt Gleisschotter bzw. Gleisaushubmaterial an. (BMK, 2021, S. 69).

In Niederösterreich gelangen pro Jahr in etwa 6,9 Mio t Aushubmaterialen und rd. 2,7 Mio t Baurestmassen in die Abfallwirtschaft²⁷. Fast die Hälfte dieser Abfälle kommt aus den angrenzenden Bundesländern, vor allem aus Wien. In Niederösterreich selbst fallen jährlich rd. 1,5 Mio t Baurestmassen an.

Baurestmassen, die von Abfallsammlern und -behandlern in Niederösterreich übernommen werden, setzen sich größtenteils aus Bauschutt (47 %) und Betonabbruch (35 %) zusammen, weitaus geringer ist der Anteil an Bitumen und Asphalt (rd. 16 %), Straßenaufbruch (rd. 1 %) und Gips bzw. Gipskarton (< 1 %).

Mitte Juli 2017 gab es in Niederösterreich 105 Anlagen zur Aufbereitung von Baurestmassen, 34 Baurestmassendeponien fungierten als Senke. Die Dichte an Baurestmassendeponien ist regional allerdings recht unterschiedlich: Im Osten Niederösterreichs ist sie relativ hoch, im Norden hingegen sind gebietsweise keine Baurestmassendeponien vorhanden.

In Baurestmassendeponien kann aus mineralischem Bauschutt (Mauerwerk, Betonabbruch etc.) durch technische Konditionierung (Zerkleinerung, Siebung etc.) sowie Beseitigung etwaiger Schad- und Störstoffe wieder wertvoller Rohstoff gewonnen werden. Dieser wird dann entweder direkt wieder als Baustoff eingesetzt (etwa bei technischen Schüttungen, Tragschichten etc.) oder findet in Form von Zuschlagstoffen für die Produktion von Baustoffen Verwendung. So wird beispielsweise Ziegelbruch in Form von rezykliertem Ziegelsand/-splitt als Zuschlagstoff für die Produktion von Mauerwerksteinen und (Leicht-)Beton eingesetzt.

Aus den Abfallbilanzdaten geht hervor, dass in Niederösterreich jährlich²⁸ rd. 1,3 Mio t Baurestmassen deponiert werden. Das entspricht einem Anteil von rund 48 % aller in Niederösterreich gesammelten Baurestmassen und bedeutet umgekehrt, dass mehr als die Hälfte (52 %) rezykliert wird. (Land Niederösterreich, 2016)

6.4.2 | Rahmenbedingungen

Die Regeln für den Umgang mit Baurestmassen werden in Gesetzen und Verordnungen festgelegt. Die Recycling-Baustoffverordnung (BGBl II Nr. 181/2015) ist mit 1. Jänner 2016 in

²⁷ Bilanzauswertungen wpa 2017, Mittelwert der Jahre 2014-2016, Quelle: NÖ Abfallwirtschaftsplan 2018

²⁸ Berichtsjahre 2014 - 2016

Kraft getreten. Das Ziel der Recycling-Baustoffverordnung ist insbesondere die Sicherstellung einer hohen Qualität der bei Bau- und Abbruchtätigkeiten anfallenden Abfälle, um deren Recycling zu fördern.

Das Niederösterreichische Abfallwirtschaftsgesetz²⁹ hält u. a. fest, dass im Sinne des Vorsorgeprinzips und der Nachhaltigkeit Ressourcen (wie Rohstoffe, Wasser, Energie, Landschaft, Flächen oder Deponievolumen) geschont werden sollen.

Auch der Europäische Green Deal (EU Kommission, 2019) definiert Energie- und ressourcenschonendes Bauen und Renovieren als ein Ziel. Kreislaufwirtschaft wird als wesentlicher Ansatzpunkt im Kampf gegen den Klimawandel gesehen, mit dem nicht nur Primärrohstoffe und Deponievolumen geschont, sondern auch Arbeitsplätze geschaffen werden können.

Die Grundanforderung 7 „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“ ist Teil der EU-Bauproduktenverordnung (BauPVo). In ihr wird die Forderung artikuliert, dass Gebäude sowie die eingesetzten Bauprodukte dauerhaft, wiederverwendbar, umweltverträglich und recyclingfähig sein müssen. Das klassische lineare Modell der Bauwirtschaft - bestehend aus Rohstoffabbau, Rohstoffverwertung, Bau- bzw. Gebäudebestand, Abfall (inkl. geringer Recyclingquote) – ist durch eine Kreislaufwirtschaft zu ersetzen.

In diesem Zusammenhang scheint es nützlich, eine Begriffsbestimmung hinsichtlich des Ausdrucks „Kreislaufwirtschaft“ vorzunehmen. Die hier gewählte Definition orientiert sich an jener der Arbeitsgruppe Kreislaufwirtschaft der IG Lebenszyklus Bau (2020).

Box 2 | Definition Kreislaufwirtschaft

„In einer Kreislaufwirtschaft wird der Wert von Produkten und Stoffen so lange wie möglich erhalten; Ressourcenverbrauch und Abfälle werden auf ein Mindestmaß beschränkt. Auch nachdem das Bauwerk oder einzelne Bauteile ihr Lebensende erreicht haben, bleiben die darin verbauten Ressourcen in der Wirtschaft und werden – solange umweltfachlich zulässig – immer wieder verwendet, um weiterhin Wertschöpfung zu generieren.“

Die Kreislaufwirtschaft berücksichtigt stets alle Phasen des Lebenszyklus eines Produkts, von der Herstellung und der Nutzung bzw. Wiederverwendung über die Aufbereitung zum Recycling bis hin zum Markt für Sekundärrohstoffe.“

Quelle: AG Kreislaufwirtschaft (2020)

Die EU-Abfallrahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/98/EG) sieht die Wiederverwendung, Wiederverwertung bzw. das Recycling nicht gefährlicher Bau- und Abbruchabfälle³⁰ im Ausmaß von 70 % bis zum Jahr 2020 vor. Im Bereich der mineralischen Abfälle (Bauschutt, Straßenaufbruch, Betonabbruch etc.) wird in Österreich diese Vorgabe mit einer Recyclingquote von 80 % bereits (über-)erfüllt (BMNT, 2017). Kritisch betrachtet handelt es sich bei den wiederverwendeten

²⁹ https://www.jusline.at/gesetz/noe_awg_1992/gesamt, abgefragt am 21.9.2021

³⁰ d. s. nicht gefährliche Baurestmassen (ohne Aushubmaterialien) wie etwa mineralische Abfälle (Bauschutt, Straßenaufbruch, Betonabbruch, Gleisschotter, Bitumen, Asphalt, Gips) oder sonstige Abfälle (Bau-/Abbruchholz, Kunststoffverpackungen, Metalle etc.) (vgl. BMK, 2021)

Baumaterialien vielmehr um „Downcycling“ als um hochwertiges „Recycling“, denn das Material wird vorwiegend im Straßenbau als Unterbaumaterial und Füllmaterial eingesetzt. Restmassen aus dem Hochbau werden hingegen nur halb so oft recycelt - ihre Recyclingquote liegt lediglich bei rd. 40 %. (Trebut / Pfefferer, 2021)

Recyclinganlagen werden zwar durch entsprechende Aufbereitung und „Veredelung“ zu Anbietern von (Sekundär-)Rohstoffen, Recycling wird den Rohstoffbedarf aber auch zukünftig bei Weitem nicht decken können, da wesentlich mehr neu gebaut als abgerissen wird: Österreichweit liegt der Gesamtbedarf an Rohstoffen in etwa zehnmal über den derzeitigen Abbruchmassen. (Schützenhofer, 2019)

6.4.3 | Ergebnisse der Input-Output-Analyse

Basis der folgenden Analyse ist die regionale Input-Output-Tabelle für Niederösterreich (KMU Forschung Austria, 2021). Dabei wurden die einzelnen Baubranchen (Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau) für die Berechnungen zu einem einzigen Sektor „Bau“ aggregiert. Anhand zweier Szenarien wird untersucht, welche Effekte bei einer Veränderung der Vorleistungsstruktur des Bausektors in Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft zu erwarten sind. Es muss jedoch darauf hingewiesen werden, dass es sich bei dieser Veränderung der Vorleistungsstruktur lediglich um eine grobe Annäherung handelt, da die notwendige Datengrundlage zur Spezifizierung dieser Effekte derzeit völlig unzureichend ist.

(Primär-)Rohstoffe für den Bau werden in erster Linie aus den Branchen Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden; Holzwaren, Gummi- und Kunststoffwaren, sowie Steine und Erden bezogen.³¹ Kommt es zu einer vermehrten Wiederverwendung von rezyklierten Baurestmassen, so werden diese Primärrohstoffe - zumindest teilweise - durch Recyclingrohstoffe ersetzt. Im Rahmen der Input-Output-Analyse werden dementsprechend die Primärrohstoffe reduziert und eine Erhöhung der Recyclingquote angenommen.

Recycling entspricht der ÖNACE 2008 Klasse 38.32 „Rückgewinnung sortierter Werkstoffe“. Da das Input-Output-Modell jedoch auf Ebene der ÖNACE 2008 2-Steller (Abteilungen) operiert, muss in diesem Fall die gesamte Abteilung ÖNACE 37-39 „Dienstleistungen der Abwasser- und Abfallentsorgung; Rückgewinnung“ entsprechend behandelt und in die Analysen inkludiert werden.

Szenario 1: „Minus 10 %“

Zunächst wurde die Annahme getroffen, dass bei einem zehnmal so hohen Bedarf an Rohstoffen als verfügbaren Abbruchmassen (siehe oben) die rohstoffnahen Vorleistungslieferungen um maximal 10 % gesenkt werden können.³² Dies bedeutet eine Herabsetzung des Anteils der rohstoffnahen Vorleistungen (an allen Vorleistungskäufen des niederösterreichischen Baus) von aktuell rd. 16 % auf rd. 14,4 % für Vorleistungskäufe aus Niederösterreich sowie von 14,2 % auf 12,8 % für Vorleistungskäufe aus den übrigen Bundesländern. Darüber hinaus werden die Anteile

³¹ Eine detaillierte Liste, welche Güter zu rohstoffnahen Vorleistungen zählen, ist in Kapitel 8.4 enthalten.

³² Tatsächlich ist der Anteil jedoch geringer, da ja bereits jetzt ein Teil der Abbruchmassen rezykliert wird.

der Vorleistungslieferungen aus der Recyclingbranche (ÖNACE 37-39; Dienstleistungen der Abwasser- u. Abfallentsorgung; Rückgewinnung) entsprechend erhöht. Das Ergebnis dieses Szenarios zeigt jedoch keine zusätzlichen bzw. nennenswerten Effekte auf Produktion, Wertschöpfung, Einkommen oder Beschäftigte.

Szenario 2: „Kreislaufwirtschaft“

In diesem Szenario wird die hypothetische Annahme getätigt, dass durch die Implementierung einer Kreislaufwirtschaft der Bezug von Primärrohstoffen im Bau halbiert wird und dies eine entsprechende Erhöhung des Bezugs von Recyclingrohstoffen nach sich zieht. Folgende Änderungen der Vorleistungsstruktur des Bausektors wurden daher angenommen:

- ▶ Der Input der rohstoffnahen Vorleistungen wurde um die Hälfte reduziert; dies bedeutet für Niederösterreich einen Rückgang von aktuell rd. 16 % auf hypothetisch 8 %. Für die rohstoffnahen Vorleistungen, die aus anderen Bundesländern bezogen werden, wurde ebenfalls eine Halbierung (von rd. 14 % auf 7 %) angenommen.
- ▶ Gleichzeitig wird eine entsprechende Erhöhung der Vorleistungen aus der Recyclingbranche (ÖNACE 37-39; Dienstleistungen der Abwasser- u. Abfallentsorgung; Rückgewinnung) sowie ein Anstieg der industriellen Vorleistungen³³ von derzeit rd. 5 % auf 7,7 % unterstellt.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, welche Effekte aufgrund einer veränderten Vorleistungsstruktur im niederösterreichischen Bausektor - weg von Primärrohstoffen hin zu Recyclingbaustoffen – zu erwarten sind, bei gleichbleibendem Produktionswert.

Die veränderte Vorleistungsstruktur bewirkt eine Erhöhung des gesamtwirtschaftlichen Produktionsmultiplikators von derzeit 1,79 (Status quo) auf 1,91. Dies bedeutet eine Differenz von + € 120.000 pro € 1 Mio Nachfrage. Ebenso erhöht sich der Wertschöpfungsmultiplikator von 0,73 auf 0,76, was eine um € 30.000 höhere Wertschöpfung pro € 1 Mio auslöst. Die unterstellte Änderung der Vorleistungsstruktur durch eine Forcierung der Kreislaufwirtschaft am Bau und einen entsprechend verstärkten Einsatz von Recyclingbaustoffen zeigt allerdings keinen zusätzlichen Einkommenseffekt und marginale negative Effekte auf die Zahl der Arbeitsplätze (unselbstständig, VZÄ) in Niederösterreich und in den anderen Bundesländern. Was die Arbeitsplätze betrifft, so dürfte jedoch im Zuge der Etablierung einer Kreislaufwirtschaft eine Verschiebung hin zu qualitativ höherwertigen Arbeitsplätzen stattfinden, etwa im Bereich der Entwicklung neuer Recycling- und Aufbereitungsmethoden.

³³ Eine detaillierte Liste, welche Güter zu industriellen Vorleistungen zählen, ist in Kapitel 8.4 enthalten.

Tabelle 10 | Mehr Baustoffrecycling: Volkswirtschaftliche Effekte einer veränderten Vorleistungsstruktur

	Derzeitige Vorleistungsstruktur ¹ (Status Quo)	Steigerung der Wiederverwertung von Baurestmassen (Szenario Kreislaufwirtschaft)	Differenz	VÄ in %
Volkswirtschaftliche Effekte (Österreich)				
Eine Lieferung von Baugütern an die Endnachfrage in Höhe von € 1 Mio generiert				
Produktionswert in € Mio	1,79	1,91	0,12	6,6
Wertschöpfung in € Mio	0,73	0,76	0,03	4,2
Einkommen in € Mio	0,42	0,42	0,0	0,0
Unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse	9,1	8,8	-0,3	-3,5
Vollzeitäquivalente	7,7	7,5	-0,2	-2,8

VÄ...Veränderung

Unselbstständige Beschäftigung, Vollzeitäquivalente: Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

6.4.4 | Hemmnisse und Potenzial für eine zunehmende Verwendung von Recyclingbaustoffen im Sinne einer Kreislaufwirtschaft

Zu den unbestrittenen Vorteilen der Verwendung von Recyclingbaustoffen zählen die Erhaltung begrenzt verfügbarer, mineralischer Rohstoffe durch die Rückführung von Bau- und Abbruchabfällen in den Wirtschaftskreislauf, wodurch natürliche Rohstoffe in beachtlichem Ausmaß substituiert werden, Natur- und Landschaftsschutzaspekte (Verringerung des Flächenverbrauchs für den Abbau von natürlichen Kiesen und Splitten) sowie das Bewahren von Deponiekapazitäten.

Derzeit findet jedoch wenig „echtes“ hochwertiges Recycling auf gleichbleibendem Produktniveau statt, sondern vielfach lediglich „Downcycling“. Obwohl eine Wiederverwendung im Sinne einer Beibehaltung der Produktqualität dabei nicht gegeben ist, kommt es aber selbst beim Downcycling zu einer Substitution von Primärrohstoffen wie Kies, Splitt, Sand und natürlichen Gesteinskörnungen und damit zu einer Schonung von Primärrohstoffen.

Was die Gründe für das nicht vollständige Ausschöpfen des Recyclingpotenzials sind und wo Expertinnen und Experten aktuell Herausforderungen und Hemmnisse im Zusammenhang mit der Kreislaufwirtschaft im Bausektor sehen, wird im nachfolgenden Abschnitt erörtert.

Hemmnisse

- ▶ Eine Erhöhung der Recyclingquote ist zwar prinzipiell möglich, jeder weitere Prozentpunkt erfordert jedoch ein beträchtliches Mehr an Anstrengung. So ist eine entsprechende Aufbereitung von Recyclingbaustoffen zum Teil mit einem immensen **Energieaufwand** verbunden, der wiederum den positiven Beitrag für die Umwelt schmälert.
- ▶ Bisweilen ist die **Verfügbarkeit** des zu recycelnden Materials nicht in ausreichenden Masseströmen gegeben, sodass Recycling oft (noch) nicht wirtschaftlich ist und Investitionen in neue Technologien nicht gewinnbringend sind. Österreichweit können Recyclingbaustoffe derzeit nur knapp ein Zehntel des Bedarfs der österreichischen Bauwirtschaft an Rohstoffen wie Sand, Kies oder Natursteine von jährlich ca. 100 Mio Tonnen decken (BMK, 2021)
- ▶ Relativ **geringe Marktpreise der Primärrohstoffe** bei gleichzeitig niedrigen Deponiekosten wirken sich dämpfend auf die Recyclingquote aus und reduzieren die durch Recycling erreichte Gewinnspanne. Günstige (Primär-)Rohstoffpreise machen zudem Investitionen in kostspielige innovative Technologien wenig attraktiv.
- ▶ Derzeit erschweren die **unzureichende sortenreine Trennung** sowie die ungenügende Materialreinheit im Rückbau die Herstellung hochwertiger Sekundärrohstoffe. Dies trifft auch auf Verbundmaterialien zu, deren Einsatz im Bau zuletzt deutlich zugenommen hat.
- ▶ Sämtliche Expertinnen und Experten sind sich einig, dass mittlerweile eine Bewusstseinsänderung der Akteurinnen und Akteure sowie Stakeholder im Hinblick auf die Notwendigkeit der Wiederverwendung von Baurestmassen stattgefunden hat. Allerdings gibt es nach wie vor **Skepsis und Vorbehalte** bei potenziellen Nutzer*innen von Recyclingbaustoffen, die einer intensiven Verwendung entgegenwirken.

Potenziale

Die Wiederverwendung von Baumaterialien steht in Niederösterreich bereits auf einer soliden Basis. Damit die Transformation hin zu einer richtigen Kreislaufwirtschaft aber tatsächlich gelingen kann, sind weitere Anstrengungen und eine Kooperation sämtlicher Akteurinnen und Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Massivbauindustrie erforderlich. Folgende Potenziale für eine zukunftssträchtige Kreislaufwirtschaft am Bau sind auszumachen:

- ▶ Potenzial wird geortet in einer „**echten**“ **Kreislaufwirtschaft**, in der Produkte auf gleichwertigem Niveau eingesetzt werden, anstelle des derzeit praktizierten Downcyclings im Straßenbau bzw. als Verfüllmaterial.
- ▶ Steigerung der **Forschungsaktivitäten** und daraus resultierend innovativen Recyclingmaterialien bzw. -methoden: So entwickeln beispielsweise Forschungsprojekte (u. a. BauCycle³⁴) neuartige, innovative Methoden zur Problemstoffabtrennung, welche die Produktion von Sekundärrohstoffen zukünftig erleichtern sollen.
- ▶ Die Mehrheit der befragten Expertinnen und Experten sieht **gesetzliche Regelungen** als Notwendigkeit, um Recycling von Baustoffen zu forcieren und rentabel zu machen.

³⁴ <https://www.acr.ac.at/science-story/baucycle-baustoff-im-kreislauf/>

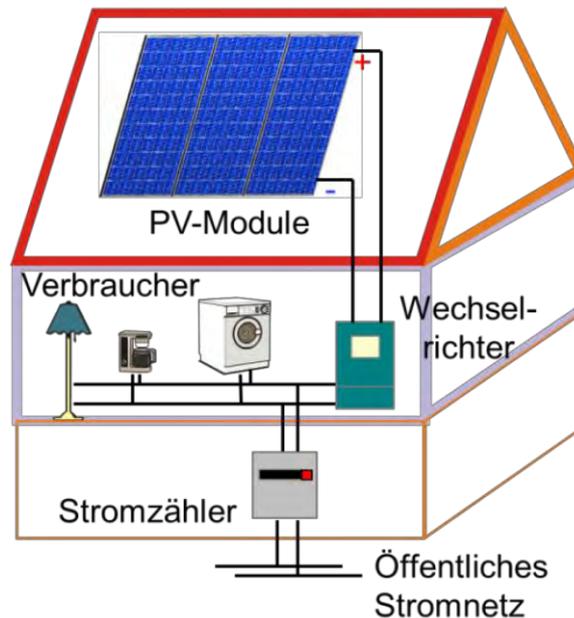
- ▶ Mit der **Entwicklung innovativer Geschäftsmodelle** kann mit Rückbau, Verwertung und Recycling von Baustoffmaterialien zusätzliche Wertschöpfung generiert werden. Hier bedarf es noch der Etablierung neuer Ansätze und der Schaffung eines Sekundärmaterialmarktes um das bisher ungenutzte Potenzial im Hinblick auf die regionale Wertschöpfung zukünftig besser auszuschöpfen. Derzeit gibt es kaum Kooperation entlang der Wertschöpfungskette, hier könnte eine stärkere Vernetzung und entsprechende Plattformen für Wissensaustausch Abhilfe schaffen.
- ▶ **Verlängerung der Lebensdauer:** Der Sanierung von Bestandsgebäuden und der damit einhergehenden Ausdehnung der Nutzungsdauer kommt im Hinblick auf die Kreislaufwirtschaft eine besondere Rolle zu: *„Denn die bestehende Infrastruktur wie Gebäude, [...] bestimmt durch eine lange Nutzungs- und Instandhaltungsphase auch maßgeblich den zukünftigen Material- und Energieverbrauch und die damit verbundenen Treibhausgasemissionen. Die Wahl der Materialien und Energieträger sowie die Reduktion des Energieverbrauchs über die gesamte Nutzungsdauer sind dabei wichtige Schalthebel einer ressourcenschonenden Wirtschaft“* (BMK, BMLRT, 2020) Wird die Energiebilanz über den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes betrachtet, dann ist eine Sanierung selbst dem Bau von Passivhäusern vorzuziehen.
- ▶ **Vorausschauende Planung: Im Neubau** ist es unabdingbar, zukünftig bereits in der Planungsphase etwaige Weiterverwendungsmöglichkeiten über den eigentlichen Verwendungszweck hinaus mitzudenken und diese durch flexible Nutzungskonzepte zu ermöglichen.

6.5 | Installation von Photovoltaik-Anlagen

6.5.1 | Ausgangssituation

Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) erzeugen Strom, der zum größten Teil ins allgemeine Stromnetz eingespeist wird. Dafür wird eine gesetzlich vorgeschriebene Einspeisevergütung gezahlt. Die gewonnene Sonnenenergie wird in Gleichstrom gespeichert und dann in Wechselstrom umgewandelt, um für die jeweiligen Endgeräte nutzbar zu sein. PV-Anlagen mit Überschusseinspeisung verwenden den erzeugten Strom sofort für die Elektrogeräte im Haushalt. Überschüssiger Strom wird ins öffentliche Stromnetz eingespeist und vom Energiehändler vergütet, oder gespeichert. Falls in Zeiten des Spitzenverbrauchs die selbst erzeugte Energie für den Eigenbedarf nicht ausreichend ist, wird der zusätzlich benötigte Strom aus dem Netz bezogen. In Österreich werden bei netzgekoppelten PV-Anlagen durchschnittlich 30 % des erzeugten Stroms für den Eigenverbrauch verwendet, die übrigen 70 % werden in das Stromnetz eingespeist (vgl. Biermayr et al., 2021, S. 132).

Grafik 25 | Schema einer am Dach installierten Photovoltaik-Anlage



Wechselrichter: Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom

Quelle: Energie Niederösterreich, <https://www.energie-noe.at/photovoltaik-strom-von-der-sonne>, abgefragt am 8.11.2021

PV-Anlagen können auf Dächern, Betriebshallen, schon bebauten Flächen sowie auf gewidmeten Freiflächen installiert bzw. errichtet werden. Im Jahr 2020 wurden in Österreich etwa 96 % der neu installierten PV-Leistung mittels Aufdachmontage errichtet, 2,3 % via Indachmontage (dachintegriert) und 0,4 % über Integration in Fassaden (fassadenintegriert). 1,3 % der neu installierten PV-Anlagen wurden im Jahr 2020 als freistehende Anlagen errichtet (Biermayr et al., 2021, S. 113).

Photovoltaik-Anlagen haben eine Lebensdauer von bis zu 25 bis 30 Jahren oder länger. Bis 2020 wurde in Österreich kein nennenswerter Anteil der bis dahin installierten PV-Anlagen (ausgehend vom Beginn der 1990er-Jahre) außer Betrieb genommen (Biermayr et al., 2021, S. 110). Eine PV-Anlage amortisiert sich mit Förderungen meist nach rund 10 Jahren. Danach produziert die Anlage weitere rd. 20 Jahre Strom.³⁵

Im Jahr 2020 waren in Österreich rd. 2 GWp kumulierte Leistung installiert, was unter der Annahme von durchschnittlich 1.000 Volllaststunden pro Jahr (siehe Box) einer erzeugten Strommenge durch Photovoltaik von etwa 2 TWh entspricht (Biermayr et al., 2021, S. 111). Der Beitrag der Photovoltaik zur Stromerzeugung in Österreich liegt im Jahr 2020 somit bei etwa 3 % (BMK, 2021). Über 99 % der installierten PV-Leistung entfallen auf netzgekoppelte Anlagen, weniger als 1 % auf autarke Anlagen (Biermayr et al., 2021, S. 111). Laut der E-Control

³⁵ <https://pvaustria.at/daten-fakten/>, abgefragt am 8.11.2021

Bestandsstatistik³⁶ gab es im Jahr 2020 österreichweit insgesamt 157.842 netzgekoppelte PV-Anlagen mit rd. 1,98 GWp.

Box 3 | Zusammenhang zwischen Leistung, Energie und Volllaststunden

Leistung

Elektrische Leistung von Solarzellen wird in kWp (Kilowatt Peak), MWp (Megawatt Peak), GWp (Gigawatt Peak) etc. angegeben

Umrechnung: 1.000.000 Kilowatt Peak sind 1.000 Megawatt Peak oder 1 Gigawatt Peak

„Peak“ oder „p“: Angabe der maximal möglichen Leistung der Anlage (Engpassleistung)

Energie (Leistung mal Zeit)

Maßeinheit für die Menge des produzierten respektive verbrauchten Stroms

Energie-/ Stromerzeugung wird in kWh (Kilowattstunde), MWh (Megawattstunde), GWh (Gigawattstunde), Terawattstunde (TWh) etc. angegeben

Eine Megawattstunde entspricht der Energiemenge, die bei einer Leistung von einem Megawatt in einer Stunde umgesetzt wird.

Umrechnung: 1.000.000.000 Kilowattstunden sind 1.000.000 Megawattstunden oder 1.000 Gigawattstunden oder 1 Terawattstunde

„h“: Stunde

Volllaststunden (pro Jahr)

Volllaststunden sind ein rechnerisch ermitteltes Maß zur Beschreibung der Ausnutzung einer Stromerzeugungsanlage. Der Wert der Volllaststunden ergibt sich, indem man die erzeugte Jahresenergiemenge durch die Nennleistung der Anlage teilt. Dieser Wert kann je nach vorherrschendem Wetter Jahr für Jahr unterschiedlich hoch ausfallen. Das EAG 2021 geht bei Photovoltaik von durchschnittlich rd. 1.000 Volllaststunden pro Jahr aus.

Lt. Energie- und Umweltagentur des Landes Niederösterreich betrug die kumulierte installierte PV-Leistung in Niederösterreich im Jahr 2020 mehr als 480 MWp³⁷, was unter der Annahme von durchschnittlich 1.000 Volllaststunden einen Stromertrag von 480 GWh bedeutet. Der Anteil Niederösterreichs an der gesamtösterreichischen PV-Leistung liegt somit bei 24 %. Im Jahr 2020 waren in Niederösterreich 48.169 PV-Anlagen installiert, was einer Versorgung von fast 139.000 Haushalten entspricht. (Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ³⁸)

Wie folgende Tabelle zeigt, ist die Zahl der jährlich neu installierten Anlagen sowie der neu installierten PV-Leistung in den vergangenen Jahren kontinuierlich angestiegen.

³⁶ <https://www.e-control.at/statistik/strom/bestandsstatistik>, Jahresreihen, abgefragt am 11.11.2021

³⁷ Biermayr et al. (2021) gehen von einer PV-Leistung in Niederösterreich von 434 MWp im Jahr 2020 aus.

³⁸ <https://www.enu.at/solarenergie>, abgefragt am 9.11.2021

Tabelle 11 | Jährlich installierte Photovoltaik-Leistung in Niederösterreich, 2018 bis 2020

	2018	2019	2020	VÄ 18/19 in %	VÄ 19/20 in %
Neu installierte PV-Anlagen	3.730	4.742	5.889	27,1	24,2
Neu installierte Leistung in kWp	38.123	66.383	88.979	74,1	34,0

VÄ...Veränderung; PV...Photovoltaik

Quelle: Amt der NÖ Landesregierung (2020); <https://www.enu.at/solarenergie>, abgefragt am 9.11.2021

6.5.2 | Rahmenbedingungen

Gemäß dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz³⁹ (EAG, 2021) soll die Neuerrichtung, Erweiterung und Revitalisierung von Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen in einem solchen Ausmaß unterstützt werden, dass der Gesamtstromverbrauch Österreichs ab dem Jahr 2030 zu 100 % national bilanziell aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt wird. Zur Erreichung des angegebenen Zielwertes ist ausgehend von der Produktion im Jahr 2020 die jährliche Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen bis 2030 mengenwirksam um +27 TWh zu steigern. Dabei sollen +11 TWh mittels Photovoltaik erzeugt werden, +10 TWh mit Hilfe von Wind, +5 TWh mit Wasserkraft und +1 TWh mittels Biomasse. Der Beitrag der Photovoltaik soll insbesondere durch das Ziel, eine Million Dächer mit dezentralen Photovoltaik-Anlagen auszustatten, erreicht werden (BMNT, 2018, #mission2030).

Gemäß dem im EAG 2021 formulierten Ziel einer Steigerung der nationalen Stromerzeugung aus Photovoltaik um 11 TWh ergibt dies österreichweit einen prognostizierten Ausbaugrad von 13 GWp im Jahr 2030. Dies entspricht einer erwarteten Stromerzeugung von rd. 13 TWh, was mehr als eine Versechsfachung gegenüber 2020 bedeutet. (PV Austria, 2021)

Auch auf der Bundeslandebene sind Zielvorstellungen zum Ausbau von Photovoltaik-Anlagen definiert. Im Hinblick auf die Stromerzeugung sieht der Niederösterreichische Klima- und Energiefahrplan 2020 bis 2030 vor, dass bis zum Jahr 2030 rd. 2.000 GWh (d. s. 2 TWh) Strom mit Hilfe der Photovoltaik erzeugt werden sollen. Laut einer Studie der Österreichischen Energieagentur (Baumann et al., 2021), welche die Klima- und Energiestrategien der einzelnen Bundesländer mit den nationalen Zielen vergleicht und dabei Diskrepanzen ortet⁴⁰, müsste Niederösterreich die Stromversorgung mit PV-Anlagen bis 2030 auf mindestens 3 TWh erhöhen, damit das nationale Ziel von +11 TWh erreicht werden kann. Der niederösterreichische Anteil dieser +11 TWh würde sich hierbei auf +2,7 TWh belaufen (Baumann et al., 2021; EEÖ, 2021).

³⁹ Bundesgesetz über den Ausbau von Energie aus erneuerbaren Quellen (Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz – EAG), BGBl. I Nr. 150/2021, <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20011619>

⁴⁰ So ergibt die Summe der einzelnen Bundesländerziele im Hinblick auf die Stromerzeugung aus Photovoltaik lediglich 4,2 TWh im Jahr 2030, was erheblich unter dem nationalen Ziel von mind. 13 TWh liegt.

Wie bereits angeführt, beträgt die kumulierte installierte PV-Leistung in Niederösterreich im Jahr 2020 480 MWp, was einen Stromertrag von etwa 480 GWh bedeutet. Um das Bundeslandziel des Nieder-österreichischen Klima- und Energiefahrplans von 2 TWh im Jahr 2030 zu erreichen, müsste Niederösterreich somit mindestens viermal so viel Strom wie im Jahr 2020 erzeugen (+1,5 TWh). Um hingegen das nationale Ziel von +11 TWh im Jahr 2030 zu erreichen (EAG, 2021), müsste Niederösterreich - ausgehend von der kumuliert installierten PV-Leistung im Jahr 2020 - seine Stromerzeugung mindestens versechsfachen und um +2,7 TWh mehr Strom aus PV-Anlagen erzeugen. Dies würde einer erzielten Stromversorgung im Jahr 2030 von rd. 3,2 TWh entsprechen. (Energie- und Umweltagentur des Landes NÖ⁴¹, Baumann et al., 2021)

Eine Untersuchung der PV-Potenziale für unterschiedliche Flächenarten (Fechner, 2020) zeigt, dass zur Erreichung des nationalen Ausbauziels bis 2030 (+11 TWh) in Österreich verschiedene Nutzungsarten realisiert werden müssten. Basierend auf den für Österreich ermittelten PV-Potenzialen ergeben sich auf Niederösterreich umgelegt folgende Nutzungsarten (Berechnung KMU Forschung Austria), damit das niederösterreichische Ziel von +2,7 TWh bis 2030 erreicht werden kann:

Tabelle 12 | Erforderliche Photovoltaik-Nutzungsarten zur Erreichung des nationalen und des damit einhergehenden niederösterreichischen Ausbauziels bis 2030

Nutzungsart	Österreich (Ziel +11 TWh)	Niederösterreich (Ziel +2,7 TWh)
Ein- und Zweifamilienhäuser	1,2	0,33
Mehrgeschoßwohnbauten	0,5	0,14
Fassadennutzung	0,5	0,14
Industriegebäude inkl. Hallen	1,8	0,49
Verkehrsbereich	1,0	0,20
Deponien	0,3	0,10
Freiflächen	5,7	1,30
Gesamt	11,0 TWh	2,7 TWh

TWh...Terawattstunden

Quelle: Fechner (2020), S. 4; Daten für NÖ: KMU Forschung Austria, nach Fechner (2020), S. 4 und Baumann et al. (2021), S. 64

In Niederösterreich können somit im Gebäudesektor insgesamt rd. 1,1 TWh als realisierbar ermittelt werden, wobei 0,33 TWh auf PV-Anlagen für Ein- und Zweifamilienhäuser entfallen, 0,14 TWh auf Mehrgeschoßbauten, 0,49 TWh auf Industriegebäude inkl. Hallen sowie 0,14 TWh auf Fassadennutzung. Weitere Potenziale werden im Bereich der Freiflächen (1,3 TWh), im Verkehrsbereich (0,2 TWh) sowie im Bereich der Deponien (0,1 TWh) identifiziert.

⁴¹ <https://www.enu.at/solarenergie>, abgefragt am 9.11.2021

Expertinnen und Experten gehen davon aus, dass die niederösterreichischen Ziele für 2030 erreichbar sind. Eine Befragung des Market Instituts (2021) der Berufszweige Elektrotechnik und Elektrotechniker der niederösterreichischen Landesinnung der Elektro -, Gebäude -, Alarm und Kommunikationstechniker kommt zum Schluss, dass sich 57 % der befragten 313 Mitglieder sehr gut oder gut auf die kommenden Veränderungen (Klimawandel, Elektromobilität, Sicherheit etc.) vorbereitet fühlen. Die überwiegende Mehrheit der Betriebe (81 %) bietet Leistungen im Bereich Elektroinstallationstechnik an, 61 % Leistungen im Bereich Photovoltaik-Anlagen. Bei niederösterreichischen Unternehmen, die eine Montage bzw. Installation von PV-Anlagen anbieten, beträgt die durchschnittliche Anzahl an Mitarbeiter*innen in diesem Geschäftsfeld derzeit rd. 2,51 Personen. 79 % rechnen in den kommenden Jahren mit einem Anstieg der Nachfrage bei PV-Anlagen. Insgesamt haben rd. zwei Drittel der Betriebe (64 %) aufgrund der zukünftigen Entwicklungen rund um erneuerbare Energien Interesse am Geschäftsfeld PV-Anlagen für ihren eigenen Betrieb. In diesem Zusammenhang schätzt das Market Institut, dass rd. 850 niederösterreichische Unternehmen im Bereich der Photovoltaik aktiv sind bzw. sein werden.

Hinsichtlich der notwendigen Ausbaumaßnahmen müssen einige Aspekte berücksichtigt werden: Zunächst muss auf die Verfügbarkeit von Kapazitäten und Qualifikationen in den niederösterreichischen Betrieben, insbesondere vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels geachtet werden. Zudem kann es im Bereich der Materialbeschaffung (v.a. Module, Wechselrichter) aufgrund der steigenden Nachfrage zu Lieferengpässen kommen. Darüber hinaus muss eine Steigerung der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien (v. a. Photovoltaik, Windkraft) mit einer Gewährleistung der Stromnetzstabilität (etwa durch Wechselrichter, Batterien und Speicheranlagen) einhergehen, da Stromnetze Spannungsschwankungen unterliegen, die durch das Zu- und Abschalten von Verbrauchern und Erzeugern verursacht werden.

6.5.3 | Ergebnisse der Input-Output-Analyse

In diesem Kapitel wird untersucht, welche Effekte die Installation von Photovoltaik-Anlagen in Niederösterreich auf die regionale Wirtschaft bzw. auf die Volkswirtschaft hat. Der Fokus der Analyse liegt hierbei auf kleineren PV-Anlagen mit einer Leistung von 5 kWp, also Anlagen, die üblicherweise auf Ein- oder Zweifamilienhäusern installiert werden. Die optimale Anlagengröße ist in erster Linie vom Stromverbrauch abhängig. Lt. Energie Niederösterreich⁴² ist pro 1.000 kWh Stromverbrauch eine Anlagenleistung von ca. 1 kWp empfehlenswert⁴³.

Auf Basis verschiedener Kostenvergleiche⁴⁴ (Biermayr et al., 2021, S.115f; Energie Niederösterreich, Arbeiterkammer Niederösterreich, Online-Kostenrechner, Befragung von Expertinnen und Experten) wird davon ausgegangen, dass die Anschaffungskosten einer durchschnittlichen 5 kWp-Anlage (mit Überschusseinspeiser) derzeit bei rd. € 10.000 liegen. Da

⁴² <https://www.energie-noe.at/photovoltaik-strom-von-der-sonne>, abgefragt am 8.11.2021

⁴³ So kann etwa eine vierköpfige Familie mit einem Stromverbrauch von rd. 4.200 kWh pro Jahr (laut Jahresrechnung) mit einer PV-Anlage von 4 kWp Leistung auskommen.

⁴⁴ u a. <https://www.energie-noe.at/photovoltaik-strom-von-der-sonne>; <https://noe.arbeiterkammer.at/photovoltaik>; <https://www.infina.at/ratgeber/photovoltaik-kosten-foerderung/#c19803>; <https://www.raymann.at/photovoltaikpreise-1-12kwp.html>, abgefragt am 8.11.2021

das Ziel der Analyse die Abschätzung von Effekten der Installation von PV-Anlagen auf die niederösterreichische und die österreichische Volkswirtschaft ist, ist es notwendig, den heimischen Leistungsanteil und damit einhergehend jene Branchen in Österreich zu identifizieren, die zur Herstellung und zur Errichtung von PV-Anlagen beitragen. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine grobe Aufgliederung der Kosten einer 5 kWp-Anlage sowie den jeweiligen österreichischen Leistungsanteil, basierend auf dem Durchschnitt der vergangenen drei Jahre⁴⁵ (Biermayr et al., 2021, S. 132; Biermayr et al., 2020, S. 128; Biermayr et al., 2019, S. 125).

Tabelle 13 | Aufteilung der Kosten für die Neuinstallation einer 5 kWp PV-Anlage

Kostengruppe	Details	Anteile ¹ in %	Österreichischer Leistungsanteil ² an den Gesamtkosten in %
Photovoltaik-Module	Solarzellen, die Gleichstrom erstellen	36	5
Wechselrichter	Umwandlung von Gleichstrom in Wechselstrom	20	13
Unterkonstruktion, Verkabelung und weitere Komponenten	Befestigung am Dach (Materialien Stahl, Aluminium, Kupfer), Kabel, Leitungen	24	10
Montage	Montage der Bauteile	20	20
Gesamt		€ 10.000	48

Rundungsdifferenzen nicht ausgeglichen

¹ Durchschnitt der vergangenen drei Jahre

² Österreichischer Leistungsanteil der Installation einer PV-Anlage: Viele Komponenten einer PV-Anlage werden nicht in Österreich hergestellt und müssen importiert werden. Der inländische Leistungsanteil einer durchschnittlichen 5 kWp-Anlage beträgt rd. 48 % der Gesamtkosten von € 10.000.

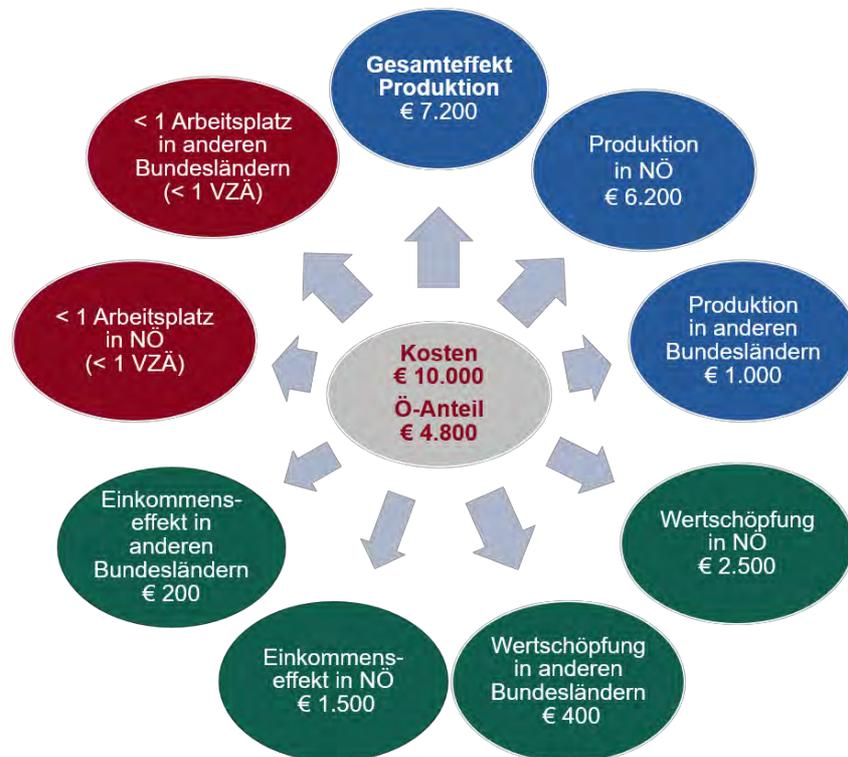
Quelle: KMU Forschung Austria (2021), nach Biermayr et al. (2021), S. 132; Biermayr et al. (2020), S. 128 sowie Biermayr et al. (2019), S. 125

Wie bereits im vorigen Abschnitt erläutert, liegt das zusätzliche niederösterreichische Stromerzeugungspotenzial mittels PV-Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern bis zum Jahr 2030 bei rd. 0,33 TWh (330 GWh). Unter der Annahme von durchschnittlich 1.000 Volllaststunden entspricht dies einer zwischen 2021 und 2030 neu zu installierenden Photovoltaik-Leistung auf Ein- und Zweifamilienhäusern von rd. 330 MWp. Unter Berücksichtigung der Anlagengröße (5 kWp Leistung einer Anlage) sowie der Anschaffungskosten (rd. € 10.000 pro Anlage, zu konstanten Preisen) ergibt dies eine zusätzliche Installation von rd. 66.000 Anlagen im Wert von € 660 Mio bis zum Jahr 2030. Pro Jahr wären dies 6.600 Anlagen à 5 kWp, eine neu zu installierende PV-Leistung auf Ein- und Zweifamilienhäusern von 33 MWp, sowie Kosten in der Höhe von € 66 Mio (zu konstanten Preisen).

⁴⁵ Die Aufteilung der Kosten variiert von Jahr zu Jahr, da die Daten in Biermayr et al. (2021, 2020, 2019) über eine Befragung erhoben werden.

Für die Input-Output-Analyse werden mit Hilfe der niederösterreichischen Input-Output-Tabelle (KMU Forschung Austria, 2021) die in Tabelle 13 ermittelten österreichischen Leistungsanteile, die sich bei der Installation von PV-Anlagen in Niederösterreich ergeben, auf die entsprechenden Branchen (ÖNACE 2008 2-Steller)⁴⁶ umgelegt.

Grafik 26 | Die Installation einer 5 kWp Photovoltaik-Anlage in Niederösterreich generiert



NÖ...Niederösterreich, Ö...Österreich, VZÄ...Vollzeitäquivalente
Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

Die Installation einer durchschnittlichen 5 kWp Photovoltaik-Anlage in Niederösterreich im Wert von rd. € 10.000 - davon € 4.800 Produktionswert in Österreich - löst eine gesamtwirtschaftliche Produktion (Güter und Dienstleistungen) von rd. € 7.200 aus, wovon € 6.200 auf Niederösterreich entfallen sowie € 1.000 auf die übrigen Bundesländer. Es wird dabei eine Wertschöpfung in Höhe von € 2.500 in Niederösterreich sowie im Ausmaß von € 400 in den anderen Bundesländern generiert. Die Installation einer 5 kWp PV-Anlage führt zu einem Einkommenseffekt von rd. € 1.500 in Niederösterreich und rd. € 200 in anderen Bundesländern. Die Beschäftigungs-

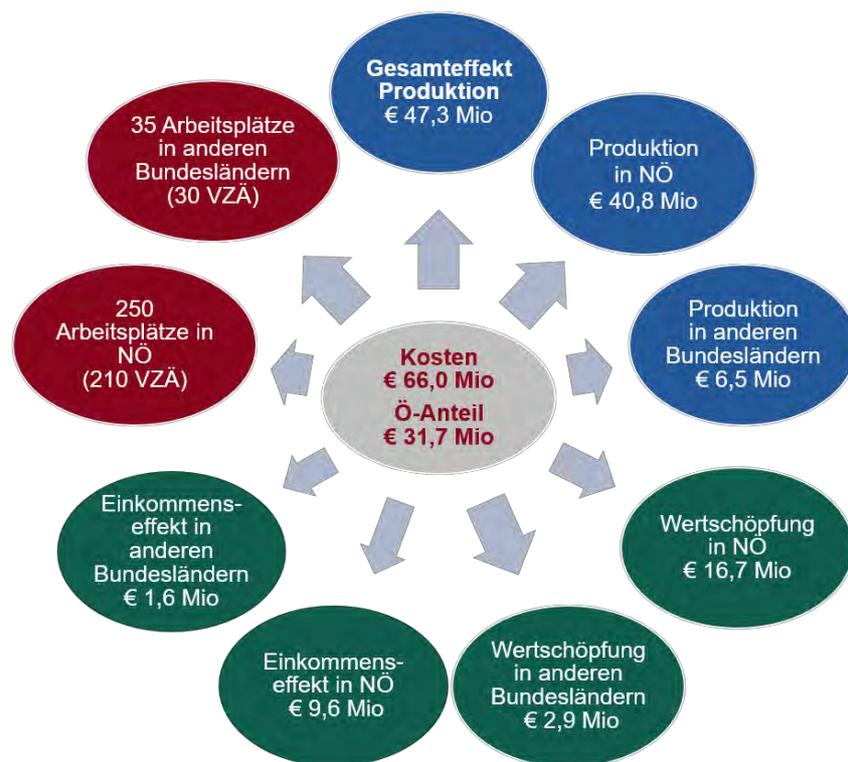
⁴⁶ v. a. 25 - Herstellung von Metallerzeugnissen; 26 - Herstellung von Datenverarbeitungsgeräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen; 27 - Herstellung von elektrischen Ausrüstungen; 43 - Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe

effekte auf Jahresbasis sind gering – es wird weniger als ein Arbeitsplatz bzw. ein Vollzeit-äquivalent in Niederösterreich und in den übrigen Bundesländern durch den Erwerb einer PV-Anlage gesichert.

Pro Jahr müssten rd. 6.600 PV-Anlagen mit einer Leistung von 33 MWp auf niederösterreichischen Ein- und Zweifamilienhäusern installiert werden, um das Potenzial von 330 GWh bei dieser Flächennutzungsart bis zum Jahr 2030 auszuschöpfen (siehe Tabelle 12).

Die Effekte der Installation von rd. 6.600 5 kWp PV-Anlagen pro Jahr in Niederösterreich sind mit Kosten in der Höhe von rd. € 66,0 Mio verbunden, davon € 31,7 Mio Produktionswert in Österreich. Dadurch wird gesamtwirtschaftlich eine Produktion von € 47,3 Mio ausgelöst, wobei € 40,8 Mio auf Niederösterreich entfallen und € 6,5 Mio auf die übrigen Bundesländer. Der Ausbau der PV-Anlagen generiert eine Wertschöpfung in Niederösterreich von € 16,7 Mio sowie in den anderen Bundesländern von € 2,9 Mio. Die Einkommenseffekte in Niederösterreich belaufen sich dabei auf rd. € 9,6 Mio (übrige Bundesländer: € 1,6 Mio). Durch die Installation von 6.600 Anlagen pro Jahr werden 250 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (210 VZÄ) gesichert bzw. benötigt, sowie weitere 35 Beschäftigte (30 VZÄ) in den anderen Bundesländern.

Grafik 27 | Die Installation von 6.600 5 kWp Photovoltaik-Anlagen pro Jahr in Niederösterreich generiert



NÖ...Niederösterreich, Ö...Österreich, VZÄ...Vollzeitäquivalente
Arbeitsplätze auf Jahresbasis

Quelle: KMU Forschung Austria (2021), Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB

7 | Schlussfolgerungen

Die niederösterreichische Bauwirtschaft - bestehend aus Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau sowie Grundstücks- und Wohnungswesen - ist ein bedeutender Wirtschaftsfaktor, sowohl in regionalwirtschaftlicher als auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht. Die niederösterreichische Bauwirtschaft steht jedoch auch vor großen Herausforderungen, insbesondere vor dem Hintergrund des Europäischen Green Deals und der damit einhergehenden Notwendigkeit von Maßnahmen zur thermisch-energetischen Gebäudesanierung sowie der Umstellung zur Kreislaufwirtschaft.

Input- und Outputstrukturen

Die Vorleistungs- und Absatzstrukturen des Bausektors und des Grundstücks- und Wohnungswesens sind sehr unterschiedlich. Hinsichtlich der **Inputstruktur** machen im gesamten **Bau** Vorleistungs-käufe in Niederösterreich rd. ein Drittel des Produktionswerts (32 % oder € 3,10 Mrd) aus, 11 % (€ 1,12 Mrd) der Vorleistungen werden in anderen Bundesländern eingekauft und 14 % (€ 1,35 Mrd) aus dem Ausland importiert. Die gesamte Vorleistungs-Quote (Intermediärverbrauch) im Bausektor beträgt 57 % oder rd. € 5,60 Mrd. Demgegenüber hat die Wertschöpfung des gesamten Baus einen Anteil von 43 % (€ 4,17 Mrd) des Produktionswertes. Mit einer Vorleistungsquote von 75 % sind Vorleistungsverflechtungen insbesondere im Tiefbau sehr bedeutsam. Im **Grundstücks- und Wohnungswesen** machen Vorleistungskäufe in Niederösterreich rd. ein Viertel des Produktionswerts (24 % oder € 2,26 Mrd) aus. Die Vorleistungsquote liegt insgesamt bei lediglich 31 %.

In Bezug auf den **Output** (Nachfrage, Absatz) geht im gesamten **Bausektor** knapp die Hälfte des Produktionswerts (rd. 47 % oder € 4,60 Mrd) als Vorleistungsverkäufe in andere Branchen bzw. in die eigene Branche. Dabei gehen 35 % des Outputs (€ 3,4 Mrd) in die niederösterreichische Vorleistungsnachfrage sowie weitere 12 % (€ 1,2 Mrd) in die Vorleistungsnachfrage in anderen Bundesländern. Demgegenüber geht etwas mehr als die Hälfte des Outputs (53 % bzw. € 5,2 Mrd) in die Endnachfrage (Brutto-anlageinvestitionen, Konsum, Lagerveränderungen, Exporte). Der Großteil geht in die niederösterreichische Endnachfrage (42 %, € 4,1 Mrd), 10 % (€ 932 Mio) gehen in die Endnachfrage in anderen Bundesländern, sowie 1 % (€ 100 Mio) als Exporte ins Ausland. Vor allem der Bereich Bauinstallation / Ausbau zeigt eine starke regionale Verankerung, sowohl was die Vorleistungsverkäufe als auch die Endnachfrage betrifft. Im **Grundstücks- und Wohnungswesen** spielt die Endnachfrage (im Gegensatz zur Vorleistungsnachfrage) eine große Rolle: 78 % des Produktionswerts (€ 7,35 Mrd) gehen in die Endnachfrage, hier vor allem in Konsumausgaben und in Exporte.

Produktionseffekte

Im gesamten **Bau** in Niederösterreich werden Güter im Wert von € 9,77 Mrd hergestellt (Produktionswert). Über indirekte Effekte, die bei den Zulieferern und deren Zulieferern entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen, entsteht eine zusätzliche Produktion von € 4,71 Mrd in Niederösterreich sowie € 3,02 Mrd in den anderen Bundesländern. Insgesamt ist

der niederösterreichische Bau direkt und indirekt für eine volkswirtschaftliche Produktion von € 17,5 Mrd verantwortlich.

Das niederösterreichische **Grundstücks- und Wohnungswesen** erstellt Dienstleistungen im Wert von € 9,38 Mrd und ist über indirekte Effekte für weitere Leistungen im Wert von € 5,42 Mrd verantwortlich. Der Gesamteffekt des niederösterreichischen Grundstücks- und Wohnungswesen inklusive seiner Vorleistungsverflechtungen beläuft sich österreichweit auf einen Produktionswert von € 14,80 Mrd.

Insgesamt erstellt die **niederösterreichische Bauwirtschaft** (Bau, Grundstücks- und Wohnungswesen) inklusive ihrer vorgelagerten Bereiche Güter und Dienstleistungen im Wert von € 32,3 Mrd.

Wertschöpfungseffekte⁴⁷

Der niederösterreichische **Bau** generiert eine Wertschöpfung von € 4,17 Mrd und über indirekte Effekte entlang der Wertschöpfungskette weitere € 1,53 Mrd in Niederösterreich sowie € 1,33 Mrd in den übrigen Bundesländern. Der volkswirtschaftliche Wertschöpfungseffekt beträgt somit € 7,03 Mrd.

Das **Grundstücks- und Wohnungswesen** in Niederösterreich erzielt eine Wertschöpfung von € 6,47 Mrd, über Vorleistungsverflechtungen werden indirekt weitere € 1,43 Mrd in Niederösterreich sowie € 0,98 Mrd in Restösterreich an Wertschöpfung generiert. Der volkswirtschaftliche Gesamteffekt im Hinblick auf die Wertschöpfung beläuft sich auf € 8,88 Mrd.

Insgesamt erzielt die **niederösterreichische Bau- und Immobilienwirtschaft** inklusive ihrer vorgelagerten Bereiche eine Wertschöpfung in Höhe von € 15,91 Mrd.

Einkommenseffekte

Im gesamten **Bau** werden in Niederösterreich € 2,42 Mrd an unselbstständigem Einkommen generiert. Weitere € 850 Mio an Arbeitnehmerentgelten entstehen in Niederösterreich über die Vorleistungsverflechtungen in anderen Branchen und € 730 Mio in den übrigen Bundesländern. Volkswirtschaftlich werden durch den niederösterreichischen Bau insgesamt € 4 Mrd an Einkommen in Österreich generiert.

Durch die Dienstleistungen des niederösterreichischen **Grundstücks- und Wohnungswesens** entstehen Einkommen in Höhe von € 400 Mio. In den vorgelagerten Bereichen in Niederösterreich werden Arbeitnehmerentgelte im Wert von € 770 Mio generiert und in Restösterreich € 440 Mio. Österreichweit entstehen somit unselbstständige Einkommen in Höhe von € 1,61 Mrd.

⁴⁷ Ein tabellarischer Vergleich der Wertschöpfungseffekte der Bau- und Immobilienbranchen sowie ausgewählter Fallbeispiele ist in Annex 8.5 angeführt.

Beschäftigungseffekte

Der niederösterreichische **Bau** beschäftigt 54.900 Arbeitnehmer*innen (46.500 VZÄ) in der laufenden Bauproduktion. Über Vorleistungsverflechtungen werden in Niederösterreich weitere 19.100 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (15.900 VZÄ) benötigt bzw. gesichert. Der niederösterreichische Bau löst in den anderen Bundesländern eine Beschäftigung in Höhe von rd. 15.100 unselbstständigen Beschäftigungsverhältnissen (12.700 VZÄ) aus, womit gesamtwirtschaftlich ein Beschäftigungseffekt von rd. 89.100 unselbstständig Beschäftigten (75.100 VZÄ) erzielt wird.

Die Beschäftigungseffekte im Grundstücks- und Wohnungswesen fallen vergleichsweise gering aus: Dienstleistungen des **Grundstücks- und Wohnungswesens** benötigen bzw. sichern in Niederösterreich 6.200 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (4.500 VZÄ) sowie über Vorleistungsverflechtungen weitere 18.800 (15.500 VZÄ) in Niederösterreich sowie 9.300 (7.800 VZÄ) in Restösterreich. Der Beschäftigungseffekt beläuft sich somit volkswirtschaftlich auf 34.300 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (27.800 VZÄ).

Eine Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage (Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau) um € 1 Mio (Produktionswert)...

- ▶ bewirkt eine regionalwirtschaftliche **Produktion** von € 1,48 Mio sowie eine volkswirtschaftliche Produktion von insgesamt € 1,79 Mio,
- ▶ löst eine regionalwirtschaftliche **Wertschöpfung** von € 0,59 Mio sowie eine volkswirtschaftliche Wertschöpfung von insgesamt € 0,73 Mio aus,
- ▶ schafft in Niederösterreich unselbstständiges **Einkommen** in Höhe von € 340.000 sowie österreichweit € 420.000,
- ▶ benötigt bzw. sichert eine regionale **Beschäftigung** von 7,6 unselbstständigen Beschäftigungsverhältnissen (6,4 VZÄ) sowie österreichweit 9,1 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (7,7 VZÄ).

Eine Erhöhung der Nachfrage im Grundstücks- und Wohnungswesen um € 1 Mio (Produktionswert)...

- ▶ bewirkt eine regionalwirtschaftliche **Produktion** von € 1,36 Mio sowie eine volkswirtschaftliche Produktion von insgesamt € 1,58 Mio,
- ▶ löst eine regionalwirtschaftliche **Wertschöpfung** von € 0,84 Mio sowie eine volkswirtschaftliche Produktion von insgesamt € 0,94 Mio aus,
- ▶ schafft in Niederösterreich unselbstständiges **Einkommen** in Höhe von € 120.000 sowie österreichweit € 170.000,
- ▶ benötigt bzw. sichert eine regionale **Beschäftigung** von 2,7 unselbstständigen Beschäftigungsverhältnissen (2,2 VZÄ) sowie österreichweit 3,7 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (3,0 VZÄ).

Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses

In Niederösterreich werden jährlich etwa 5.000 Ein- und Zweifamilienhäuser errichtet. Unter der Annahme von durchschnittlichen Kosten von rd. € 350.000 pro neu errichtetem Ein- und Zweifamilienhaus führt dies zu einem Gesamtproduktionseffekt von rd. € 2,9 Mrd. Etwa € 2,5 Mrd davon betreffen Niederösterreich. Zudem werden durch den Bau dieser Ein- und Zweifamilienhäuser in Niederösterreich regionalwirtschaftlich eine Wertschöpfung von rd. € 1,1 Mrd, Einkommen von rd. € 0,6 Mrd sowie 13.500 unselbstständige Arbeitsplätze (11.300 VZÄ) generiert.

Neubau eines Kindergartens

In Niederösterreich werden jährlich rd. 10 Kindergärten neu errichtet. Auf Basis von durchschnittlichen Kosten in der Höhe von rd. € 1,5 Mio pro Kindergarten generiert der jährliche Bau dieser 10 Kindergärten einen Gesamtproduktionseffekt von rd. € 24,7 Mio, wobei rd. € 20,9 Mio auf Niederösterreich entfallen. Zudem werden in Niederösterreich eine Wertschöpfung von rd. € 9 Mio, Einkommen in der Höhe von rd. € 5 Mio sowie 117 unselbstständige Arbeitsplätze (99 VZÄ) generiert.

Thermisch-energetische Gebäudesanierung

Investitionen in zukunftsfähige Heizsysteme in der Höhe von € 1,71 Mrd (Szenario „1,5°C“) bzw. € 333 Mio (Szenario „30.000“) würden über den gesamten Zeithorizont bis 2030 aufsummiert einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von € 2,76 Mrd bzw. € 540 Mio auslösen. Davon würden 85 % der Produktion Niederösterreich zugutekommen (€ 2,35 Mrd bzw. € 460 Mio). Der Effekt auf die niederösterreichische Wertschöpfung liegt bei € 973 Mio (Szenario „1,5°C“) bzw. € 190 Mio (Szenario „30.000“). Im Fall des „1,5°C“-Szenarios wäre der Effekt auf die Beschäftigung 14.000 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse (11.860 VZÄ), die benötigt bzw. gesichert werden, im Falle des Szenarios „30.000“ 2.750 unselbstständige Arbeitsplätze (2.320 VZÄ).

Die **Sanierung eines typischen Mehrparteienhauses** mit durchschnittlichen Sanierungskosten von € 185.000 generiert im Rahmen der Input-Output-Analyse einen gesamtwirtschaftlichen Produktionseffekt von € 294.150, wobei mit € 251.600 der Großteil auf das Bundesland selbst entfällt (direkte und indirekte Effekte). Die Sanierungskosten generieren einen Gesamteffekt auf die Wertschöpfung in der Höhe von € 127.650, wovon 84 % auf Niederösterreich entfallen, die übrigen Wertschöpfungseffekte (€ 20.350) verteilen sich auf die anderen Bundesländer. Durch die getätigten Investitionen wird ein Einkommenseffekt in der Höhe von € 62.900 in Niederösterreich erzielt. Insgesamt werden 1,7 unselbstständige Beschäftigungsverhältnisse - 1,5 davon in Niederösterreich - benötigt bzw. gesichert. Dies entspricht rd. 1,3 Vollzeitäquivalenten (VZÄ) in Niederösterreich und 0,2 VZÄ im restlichen Bundesgebiet.

Mit dem „1,5 C“-Szenario, das einen gänzlichen Ausstieg aus Öl und eine deutliche Reduktion der Erdgasanschlüsse bis 2035 vorsieht, sind erhebliche Produktions-, Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte verbunden. Die hohe Anzahl an notwendigen Heizungstauschen ist auch für die Konsument*innen - neben der Entscheidung für ein bestimmtes Heizsystem - mit

entsprechenden Kosten und Unsicherheiten verbunden. Ein Heizungstausch sollte idealerweise einer Fassadendämmung und dem Einsatz neuer Fenster folgen, sodass die Heizung auf die dadurch reduzierte Heizlast angepasst werden kann. Dazu bedarf es jedoch einer umfassenden Gebäudesanierung, die im Hinblick auf eine Dekarbonisierung des Gebäudebestands zwar wünschenswert ist, jedoch einen entsprechenden Finanzierungsbedarf aufweist. Investitionsförderungen für Heizungstausch oder Gebäudesanierung sollten daher über einen längeren Zeitraum - etwa 5 bis 10 Jahre - erfolgen. Dadurch wird sichergestellt, dass niederösterreichische Betriebe die entsprechenden Arbeiten übernehmen können und Aufträge nicht auf ausländische Betriebe ausgelagert werden, wie es etwa bei zu kurzen Förderzeiträumen der Fall sein könnte. Um eine entsprechende Sanierungsrate zu erreichen, sollen sowohl Gesamtsanierungen als auch Einzelmaßnahmen gefördert werden.

Eine Hauptherausforderung für die Implementierung der notwendigen thermisch-energetischen Sanierungsmaßnahmen sind verfügbare Kapazitäten der niederösterreichischen Betriebe zur Durchführung der dieser Bau- und Sanierungsarbeiten, insbesondere vor dem Hintergrund des zunehmenden Fachkräftemangels.

Kreislaufwirtschaft - Wiederverwertung von Baumaterialien

Bei einer hypothetischen Halbierung des Anteils der rohstoffnahen Vorleistungen sowie einem Anstieg der Vorleistungen aus dem Recycling wird die gesamtwirtschaftliche Produktion im Bausektor um € 130.000 pro € 1 Mio Nachfrage erhöht. Der Effekt auf die Wertschöpfung beläuft sich auf € 30.000 pro € 1 Mio Nachfrage. Die unterstellte Änderung der Vorleistungsstruktur durch eine Forcierung der Kreislaufwirtschaft im Bausektor und einen entsprechend verstärkten Einsatz von Recyclingbaustoffen zeigt allerdings keinen zusätzlichen Einkommenseffekt und marginale negative Effekte auf die Zahl der Arbeitsplätze (unselbstständig, VZÄ) in Niederösterreich und in den anderen Bundesländern.

Die Wiederverwendung von Baumaterialien steht in Niederösterreich bereits auf einer soliden Basis. Damit die Transformation hin zu einer richtigen Kreislaufwirtschaft aber tatsächlich gelingen kann, sind jedoch weitere Anstrengungen und eine Kooperation sämtlicher Akteurinnen und Akteure entlang der gesamten Wertschöpfungskette erforderlich. Expertinnen und Experten sehen folgende mögliche Stellschrauben:

- ▶ Gesetzliche Vorgaben
- ▶ Energie- / Rohstoffpreise, inklusive Zusatzmaßnahmen im Falle von Preissteigerungen bei Materialien
- ▶ Technologie / Forschung
- ▶ Selektiver und qualitativ hochwertiger Rückbau, z. B. saubere Entfernung von Schadstoffen mittels sensorgesteuerter Roboter

Photovoltaik-Anlagen

Die kumulierte installierte PV-Leistung in Niederösterreich beträgt im Jahr 2020 480 MWp, was einen Stromertrag von etwa 480 GWh bedeutet. Um das nationale Ziel von +11 TWh im Jahr 2030 zu erreichen, müsste Niederösterreich - ausgehend von der kumuliert installierten PV-

Leistung im Jahr 2020 - seine Stromerzeugung aus PV-Anlagen um +2,7 TWh auf rd. 3,2 TWh erhöhen. Das Potenzial für die Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern liegt in Niederösterreich bis 2030 bei rd. 330 MWp Leistung bzw. 330 GWh Stromerzeugung. Pro Jahr entspricht dies 6.600 Photovoltaik-Anlagen (1 Anlage à 5 kWp) mit einer Leistung von 33 MWp. Unter der Annahme, dass in Niederösterreich rd. 850 Unternehmen im Bereich der Photovoltaik aktiv sind bzw. sein werden, bedeutet dies eine Installation von 7 bis 8 PV-Anlagen à 5 kWp pro Unternehmen pro Jahr.

Die Effekte der Installation von rd. 6.600 5 kWp PV-Anlagen pro Jahr in Niederösterreich lösen gesamtwirtschaftlich eine Produktion von € 47,3 Mio, wobei € 40,8 Mio auf Niederösterreich entfallen und € 6,5 Mio auf die übrigen Bundesländer. Der Ausbau der PV-Anlagen generiert eine Wertschöpfung in Niederösterreich von € 16,7 Mio sowie in den anderen Bundesländern von € 2,9 Mio.

Fazit

Die niederösterreichische Bauwirtschaft (inkl. Grundstücks- und Wohnungswesen) löst bedeutende Effekte im Hinblick auf Produktion, Wertschöpfung⁴⁸, Einkommen und Beschäftigung aus, nicht nur im eigenen Bundesland, sondern auch in den anderen Bundesländern.

Die Herausforderungen der nächsten Jahre inkludieren die Realisierung des Potenzials der thermisch-energetischen Gebäudesanierung, die Implementierung der Kreislaufwirtschaft und die Wiederverwertung von Baumaterialien, aber auch den Ausbau erneuerbarer Energien, wie etwa die Installation von Photovoltaik-Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern. Um die Erreichung der Ziele – insbesondere jene bis zum 2030 – gewährleisten zu können, sind einige Faktoren zu berücksichtigen. Zum einen muss auf die Verfügbarkeit von Kapazitäten und Qualifikationen in den niederösterreichischen Betrieben, insbesondere vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels geachtet werden. Darüber hinaus ist eine Steigerung von Aktivitäten wie Heizungstausch, Dämmung, Installation von PV-Anlagen auf Ein- und Zweifamilienhäusern etc. aufgrund des hohen Finanzierungsbedarfs in hohem Maße von der Verfügbarkeit von Förderungen und Investitionszuschüssen abhängig. In der Vergangenheit haben sich Fördermaßnahmen sowohl für Einzelaktivitäten als auch für umfassende Sanierungen bewährt. Zudem erscheint eine langfristige Ausrichtung dieser Förderungen und Zuschüsse sinnvoll. Dies vor dem Hintergrund, dass notwendige Maßnahmen von niederösterreichischen Betrieben ausgeführt werden können und nicht aufgrund von knappen Förderungszeiträumen (ins Ausland) ausgelagert werden. Somit kann sichergestellt werden, dass die Wertschöpfung in Niederösterreich verbleibt.

⁴⁸ Ein tabellarischer Vergleich der Wertschöpfungseffekte der Bau- und Immobilienbranchen sowie ausgewählter Fallbeispiele ist in Annex 8.5 angeführt.

8 | Annex

8.1 | Glossar

Begriff	Definition
Bau, Bausektor	In vorliegender Studie: Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau
Bauwirtschaft	In vorliegender Studie: Hochbau, Tiefbau, Bauinstallation / Ausbau, Grundstücks- und Wohnungswesen
Bruttoanlageinvestitionen	Wohnbauten, sonstige Bauten, Ausrüstungen (darunter Fahrzeuge), Nutztiere und Nutzpflanzen, immaterielle Anlagegüter
Bruttoinvestitionen	Bruttoanlageinvestitionen, Nettozugang an Wertsachen, Lagerveränderungen
Direkte Effekte (Erstrundeneffekt)	Direkte Effekte, auch „Erstrundeneffekte“ genannt, ergeben sich durch die Nachfrage nach Gütern und Dienstleistungen in einer bestimmten Branche. Direkte Effekte auf Produktion, Wertschöpfung und Beschäftigung ergeben sich somit unmittelbar in jener Branche, die ein branchenspezifisches Gut oder eine Dienstleistung erzeugt. Der direkte Produktionseffekt entspricht der Höhe nach dem Wert der nachgefragten Güter und Dienstleistungen (=Produktionswert).
Endnachfrage	Die Endnachfrage umfasst den Verbrauch von Gütern, die im Berichtszeitraum nicht im heimischen Produktionsprozess eingesetzt werden. Sie teilt sich in die Kategorien Konsumausgaben der privaten Haushalte, des Staates und der privaten Dienste ohne Erwerbszweck, Bruttoanlageinvestitionen, Nettozugang an Wertsachen, Lagerveränderungen und die Exporte auf.
Erstrundeneffekt	Siehe direkte Effekte
Gütersteuern und -subventionen	Gütersteuern: Mehrwertsteuer, Importabgaben, Sonstige Gütersteuern (mengen- und wertabhängige Gütersteuern) Gütersubventionen: mengen- und wertabhängige Gütersubventionen
Herstellungspreise	Der Herstellungspreis ist der Betrag, den der Produzent ohne die pro Einheit eines Gutes zu zahlenden Steuern (Gütersteuern) erhält, aber zuzüglich der empfangenen Gütersubventionen. Das Aufkommen von Gütern (Produktion, Importe) ist in den VGR bewertet zu Herstellungspreisen, wobei für importierte Güter der cif-Preis dem Herstellungspreiskonzept entspricht.
Indirekte Effekte	Indirekte Effekte ergeben sich aus den Vorleistungsverflechtungen der Branchen untereinander. Sie beschreiben die zusätzlichen Effekte, die über den direkten Erstrundeneffekt hinaus aufgrund der Wirtschaftsverflechtungen in weiteren Wirkungsrunden entstehen. Hierbei werden nicht nur die Vorleistungen für die eigene Branche berücksichtigt, sondern auch jene, die wiederum von deren Vorleistungslieferanten benötigt werden usw.
Induzierte Effekte	Induzierte Effekte umfassen konsum- und investitionsinduzierte Effekte und beziehen die zusätzliche Konsumgüternachfrage der direkt und indirekt Beschäftigten der betrachteten Branche und ihrer vorgelagerten Bereiche mit ein.
Initialeffekt	Anstoßeffekt; auslösende Erhöhung des Outputs (bzw. Endnachfrage) in einer Branche um € 1 Mio

Begriff	Definition
Input-Output-Tabelle	<p>Input-Output-Tabellen stellen in Form eines in sich geschlossenen Rechenwerks die Güterströme, die zwischen den einzelnen homogenen Produktionseinheiten einer Volkswirtschaft fließen, dar. Welche Güter in welchem Umfang von jedem homogenen Produktionsbereich verbraucht werden oder in die Endnachfrage eingehen, wird mit Hilfe dieser Tabellen sichtbar. Input-Output-Tabellen stellen idealtypische Produktionsprozesse dar. Sie werden aus den Aufkommens- und Verwendungstabellen analytisch abgeleitet, im Gegensatz zu den Aufkommens- und Verwendungstabellen sind die dargestellten Ströme im Regelfall nicht empirisch beobachtbar. Mit Hilfe dieser Tabellen können wirtschaftliche Simulationen oder Prognosen durchgeführt werden. Üblicherweise werden dabei die Effekte einer Änderung einer spezifischen Endnachfragekategorie auf VGR-Aggregate wie Produktion, Vorleistungen, Importe, Wertschöpfung oder Beschäftigung geschätzt. Diese Tabellen liegen entweder in der Gliederung Güter x Güter oder Aktivitäten x Aktivitäten vor.</p>
Inputkoeffizient	<p>Inputkoeffizienten geben an, wie viel von welchem Input zur Produktion einer Werteinheit benötigt wird; dies entspricht dem Anteil der Vorleistungskäufe, Anteil der Gütersteuern und -subventionen sowie dem Anteil der Wertschöpfung am Produktionswert</p>
Intermediärverbrauch	<p>Siehe Vorleistungen</p>
Inverse Matrizen	<p>Siehe Multiplikatoren</p>
Multiplikatoren (Inverse Matrizen)	<p>Multiplikatoren und inverse Matrizen werden aus den Input-Output-Tabellen mathematisch errechnet. Sie bilden die direkten und indirekten Effekte, die von einer Erhöhung der Endnachfrage nach einem Gut ausgehen, ab. Eine Erhöhung der Endnachfrage nach einem bestimmten Gut erhöht nicht nur die Produktion in jenem Wirtschaftsbereich, der dieses Gut erzeugt (direkte Effekte), sondern führt über die Vorleistungsverflechtung auch zu einer Erhöhung der Produktion in anderen Wirtschaftsbereichen (indirekte Effekte). Entsprechend führt dies auch zu einer erhöhten Wertschöpfung in anderen Wirtschaftsbereichen und zu erhöhten Vorleistungsimporten.</p>
Outputkoeffizient	<p>Outputkoeffizienten geben an, welcher Teil des Gesamtoutputs (=Produktionswert) einer Branche an eine andere Branche (Vorleistungsnachfrage) oder an die Endnachfrage (Endverwendung, Lagerveränderungen, Exporte) geht.</p>
Produktionswert	<p>Produktion ist eine von einer institutionellen Einheit ausgeführte Tätigkeit, bei der diese Einheit durch den Einsatz von Produktionsfaktoren (Arbeit, Kapital, Vorleistungsgüter) andere Waren und Dienstleistungen erstellt. Zusammengefasst wird die Produktion im Produktionswert als dem Wert aller Güter, die im Rechnungszeitraum produziert werden. Der Produktionswert wird zu Herstellungspreisen bewertet.</p>
Sozialbeiträge der Arbeitgeber	<p>Arbeitgeberbeiträge zur Sozialversicherung</p>

Begriff	Definition
Vollzeitäquivalente (VZÄ)	<p>Vollzeitäquivalente entsprechen Arbeitnehmer*innen (unselbstständig Beschäftigte), die auf Basis des Arbeitszeitvolumens zu potenziellen „Vollzeitstellen“ bzw. „Vollzeit-Einheiten“ umgerechnet wurden.</p> <p>Die Vollzeitäquivalente berechnen sich, indem das jährliche Arbeitszeitvolumen durch die durchschnittliche tatsächliche Arbeitszeit von Vollzeitbeschäftigten dividiert wird. Nicht enthalten sind hingegen all jene Arbeitsstunden, die bezahlt, aber nicht tatsächlich geleistet werden, wie beispielsweise Urlaubs- und Feiertage oder Krankenstandstage.</p>
Vorleistungen (Intermediärverbrauch)	<p>Vorleistungen sind die im Produktionsprozess verbrauchten, verarbeiteten oder umgewandelten Waren und Dienstleistungen. Bezogene Handelswaren sind nicht Teil der Vorleistungen. Der Vorleistungseinsatz errechnet sich als Vorleistungsgüterbezug abzüglich Inputlagerveränderungen.</p>
Vorleistungsquote	<p>Gesamte bezogene Vorleistungen eines Sektors im Verhältnis zu seinem gesamten Input (=Produktionswert)</p>
Wertschöpfung	<p>Die Wertschöpfung ist der Wert der von gebietsansässigen produzierenden Einheiten in der Berichtsperiode erzeugten Güter nach Abzug von als Vorleistungen eingesetzten Gütern. Sie zeigt das im Produktionsprozess entstandene Einkommen. Die einzelnen Komponenten der Wertschöpfung - Arbeitnehmerentgelt, Sonstige Produktionsabgaben und sonstige Subventionen, Abschreibungen, Betriebsüberschuss / Selbstständigeneinkommen, netto - zeigen somit, wie die im Produktionsprozess erwirtschaftete Bruttowertschöpfung auf die Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital sowie auf den Staat und die Abschreibungen verteilt wird. Die Wertschöpfung wird zu Herstellungspreisen ausgewiesen.</p>

8.2 | Definition Bauwirtschaft (ÖNACE 2008 bzw. ÖCPA 2015)

ÖNACE 2008	Wirtschaftstätigkeiten	ÖCPA 2015	Güter
Code	Titel	Code	Titel
F	BAU	F	GEBÄUDE UND BAUARBEITEN
F 41	Hochbau	F 41	Gebäude und Hochbauarbeiten
F 41.10	Erschließung von Grundstücken; Baulträger	F 41.00	Gebäude und Hochbauarbeiten
F 41.20	Bau von Gebäuden		
F 42	Tiefbau	F 42	Tiefbauten und Tiefbauarbeiten
F 42.11	Bau von Straßen	F 42.11	Straßen und Autobahnen; Bauarbeiten an Straßen und Autobahnen
F 42.12	Bau von Bahnverkehrsstrecken	F 42.12	Bahnverkehrsstrecken und Untergrund-Bahnverkehrsstrecken; Bauarbeiten an Bahnverkehrsstrecken und Untergrund-Bahnverkehrsstrecken
F 42.13	Brücken- und Tunnelbau	F 42.13	Brücken und Tunnel; Bauarbeiten an Brücken und Tunneln
F 42.21	Rohrleitungstiefbau, Brunnenbau und Kläranlagenbau	F 42.21	Tiefbau-Rohrleitungen, Brunnen und Kläranlagen; Bauarbeiten an Tiefbau-Rohrleitungen, Brunnen und Kläranlagen
F 42.22	Kabelnetzleitungstiefbau	F 42.22	Bauwerke für und Bauarbeiten an Versorgungseinrichtungen für elektrischen Strom und Telekommunikation
F 42.91	Wasserbau	F 42.91	Bauten des Wasserbaus; Wasserbauarbeiten
F 42.99	Sonstiger Tiefbau a.n.g.	F 42.99	Sonstige Tiefbauten und Tiefbauarbeiten a.n.g.
F 43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallation und sonstiges Ausbaugewerbe	F 43	Vorbereitende Baustellenarbeiten, Bauinstallationsarbeiten und sonstige Ausbauarbeiten
F 43.11	Abbrucharbeiten	F 43.11	Abbrucharbeiten
F 43.12	Vorbereitende Baustellenarbeiten	F 43.12	Vorbereitende Baustellenarbeiten
F 43.13	Test- und Suchbohrung	F 43.13	Test- und Suchbohrungsarbeiten
F 43.21	Elektroinstallation	F 43.21	Elektroinstallationsarbeiten
F 43.22	Gas-, Wasser-, Heizungs- sowie Lüftungs- und Klimainstallation	F 43.22	Gas-, Wasser-, Heizungs- und Lüftungs- und Klimaanlageninstallationsarbeiten
F 43.29	Sonstige Bauinstallation	F 43.29	Sonstige Bauinstallationsarbeiten
F 43.31	Anbringen von Stuckaturen, Gipserei und Verputzerei	F 43.31	Stuck-, Gips- und Verputzarbeiten
F 43.32	Bautischlerei und -schlosserei	F 43.32	Bautischler- und Bauschlosserarbeiten
F 43.33	Fußboden-, Fliesen- und Plattenlegerei, Tapeziererei	F 43.33	Fußboden-, Fliesen- und Parkettlegearbeiten, Wandverkleidearbeiten
F 43.34	Malerei und Glaserei	F 43.34	Maler- und Glasereiarbeiten
F 43.39	Sonstiger Ausbau a.n.g.	F 43.39	Sonstige Ausbauarbeiten
F 43.91	Dachdeckerei und Zimmerei	F 43.91	Errichtungsarbeiten an Dächern
F 43.99	Sonstige spezialisierte Bautätigkeiten a.n.g.	F 43.99	Sonstige spezialisierte Bauarbeiten a.n.g.

ÖNACE 2008	Wirtschaftstätigkeiten	ÖCPA 2015	Güter
Code	Titel	Code	Titel
L	GRUNDSTÜCKS- UND WOHNUNGSWESEN	L	DIENSTLEISTUNGEN DES GRUNDSTÜCKS- UND WOHNUNGSWESENS
L 68	Grundstücks- und Wohnungswesen	L 68	Dienstleistungen des Grundstücks- und Wohnungswesens
L 68.10	Kauf und Verkauf von eigenen Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen	L 68.10	Dienstleistungen des Kaufs und Verkaufs von eigenen Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen
L 68.20	Vermietung, Verpachtung von eigenen oder geleasten Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen	L 68.20	Dienstleistungen der Vermietung und Verpachtung von eigenen oder geleasten Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen
L 68.31	Vermittlung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen für Dritte	L 68.31	Dienstleistungen der Vermittlung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen
L 68.32	Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen für Dritte	L 68.32	Dienstleistungen der Verwaltung von Grundstücken, Gebäuden und Wohnungen

a.n.g...anderweitig nicht genannt

Quelle: Statistik Austria, Klassifikationsdatenbank

8.3 | Schema einer Input-Output-Tabelle

Tabelle 14 | Komponenten einer Input-Output-Tabelle

	GÜTER	ENDVERWENDUNG (Endnachfrage)			GESAMT-VERWENDUNG
GÜTER	Vorleistungen nach Gütern	Konsumausgaben nach Gütern	Bruttoinvestitionen nach Gütern	Exporte nach Gütern	Gesamtverwendung nach Gütern, Output (= Produktionswert)
WERTSCHÖPFUNGSKOMPONENTEN	Wertschöpfung nach Gütern				
IMPORTE	Importe nach Gütern				
SUMME	Gesamtaufkommen nach Gütern, Input (= Produktionswert)				

Quelle: Statistik Austria, Input-Output-Tabelle 2017, S. 15

8.4 | Vorleistungsgüter der Bauwirtschaft

Tabelle 15 | Vorleistungsgüter der Bauwirtschaft

Gütergruppe	ÖCPA-Code und Titel
Rohstoffnahe Vorleistungen	01 Erz. d. Landwirtschaft und Jagd; damit verbundene DL
	02 Forstwirtschaftliche Erzeugnisse und DL
	08-09 Steine und Erden; DL für den Bergbau
	16 Holz sowie Holz-, Kork- und Flechtwaren
	22 Gummi- und Kunststoffwaren
	23 Glas, Keramik, bearbeitete Steine und Erden
Industrielle Vorleistungen	24 Metalle und Halbzeug daraus
	25 Metallerzeugnisse
	26 EDV-Geräte, elektronische und optische Erzeugnisse
	27 Elektrische Ausrüstungen
	28 Maschinen
Sonstige Industrie	10 Nahrungs- und Futtermittel
	11-12 Getränke, Tabakerzeugnisse
	13 Textilien
	14 Bekleidung
	17 Papier, Pappe und Waren daraus
	18 Verlags- und Druckerzeugnisse
	19 Kokereierzeugnisse und Mineralölerzeugnisse
	20 Chemische Erzeugnisse
	21 Pharmazeutische Erzeugnisse
	32 Waren a.n.g.
	33 Reparatur und Installation von Maschinen und Ausrüstungen
	35 Energie und DL der Energieversorgung
	36 Wasser und DL der Wasserversorgung
Logistik	45 Kfz-Handel und -reparatur
	46 Großhandelsleistungen (ohne Kfz)
	47 Einzelhandelsleistungen (ohne Kfz)
	49 Landverkehrs- und Transportleistungen in Rohrfernleitungen
	50 Schifffahrtsleistungen
	51 Luftfahrtleistungen
	52 Lagereileistungen, sonstige DL für den Verkehr
	53 Post- und Kurierdienste
Finanzdienstleistungen	64 Finanzdienstleistungen
	65 DL von Versicherungen und Pensionskassen
	66 Mit Finanz- und Versicherungsleistungen verbundene DL

Gütergruppe	ÖCPA-Code und Titel
Planungs- und Unternehmensdienstleistungen	68 DL des Grundstücks- und Wohnungswesens
	69 Rechts-, Steuerberatungs- und Wirtschaftsprüfungs-DL
	70 DL d. Unternehmensführung und -beratung
	71 DL von Architektur- und Ingenieurbüros
	77 DL der Vermietung von beweglichen Sachen
	78 DL der Arbeitskräfteüberlassung
Sonstige Dienste	37-39 DL der Abwasser- und Abfallentsorgung; Rückgewinnung
	55-56 Beherbergungs- und Gastronomie-DL
	58 DL des Verlagswesens
	59 DL der Filmherstellung, des -vertriebs und -verleihs; Kino-DL
	61 Telekommunikationsdienstleistungen
	62-63 DL der Informationstechnologie; Informations-DL
	73 Werbe- und Marktforschungs-DL
	79 Reisebüro- und Reiseveranstaltungs-DL
	80-82 Wirtschaftliche Dienstleistungen a.n.g.
	84 DL der öffentlichen Verwaltung, Verteidigung u. Sozialversicherung
	85 Erziehungs- und Unterrichtsdienstleistungen
	86 DL des Gesundheitswesens
	93 DL des Sports, der Unterhaltung und der Erholung
	94 DL von Interessenvertretungen, Kirchen u.a.
	95 Reparatur von EDV-Geräten und Gebrauchsgütern
96 Sonstige überwiegend persönliche DL	

a.n.g...anderweitig nicht genannt; DL...Dienstleistungen

Quelle: In Anlehnung an IW Consult (2008)

8.5 | Vergleich der Wertschöpfungseffekte

Tabelle 16 | Wertschöpfungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft sowie ausgewählter Fallbeispiele, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, in € Mio, gerundete Werte

	Gesamteffekt Nieder- österreich	Gesamteffekt auf andere Bundesländer	Gesamteffekt Österreich
41 Hochbau	2.390	550	2.940
42 Tiefbau	730	320	1.050
43 Bauinstallation / Ausbau	2.580	460	3.040
Bau gesamt	5.700	1.330	7.030
68 Grundstücks- und Wohnungswesen	7.900	980	8.880
Bauwirtschaft gesamt	13.600	2.310	15.910
Spezifische Effekte anhand ausgewählter Fallbeispiele:			
Neubau Einfamilienhaus	1.100	200	1.300
Neubau Kindergarten	9	2	11
Thermisch-energetisches Sanierungspotenzial (1,5°C-Szenario)	97	19	116
Photovoltaik-Anlagen	17	3	20

NÖ...Niederösterreich, BL...Bundesländer, Ö...Österreich

Effekte sind pro Jahr angegeben; Daten zu Potenzialen zur thermisch-energetischen Sanierung und zur Errichtung von PV-Anlagen wurden gleichmäßig pro Jahr verteilt

Quelle: KMU Forschung Austria, Niederösterreichische Input-Output-Tabelle (2021), auf Basis Statistik Austria, Arbeitsmarktdatenbank, OeNB; alle Daten beziehen sich auf das Jahr 2017 (Bezugsjahr der Input-Output-Tabelle)

8.6 | Methodik

8.6.1 | Regionalisierung der nationalen Input-Output-Tabelle

Für die Analyse der niederösterreichischen Bauwirtschaft und ihrer vorgelagerten Bereiche sowie ihrer Effekte hinsichtlich Produktion, Wertschöpfung, Einkommen und Beschäftigung war es notwendig, die nur auf nationaler Ebene verfügbare österreichische Input-Output-Tabelle (inländische Produktion) der Statistik Austria zu „regionalisieren“, d. h. auf Niederösterreich anzupassen. Die zum Zeitpunkt der Studiererstellung letztverfügbare Input-Output-Tabelle stammt aus dem Jahr 2017 (Stand Oktober 2021). Ziel der Regionalisierung ist eine biregionale Input-Output-Tabelle für Niederösterreich und Restösterreich (Summe der anderen Bundesländer) inklusive der Abbildung der Verflechtungen zwischen Niederösterreich und Restösterreich (vgl. Jahn, 2016; Schröder / Zimmermann, 2014; Kronenberg / Többen, 2012; Flegg / Tohmo, 2010).

Gemäß Jahn (2016) gibt es folgende grundsätzliche Annahmen für die Regionalisierung:

- ▶ Branchen sind auf regionaler Ebene stärker auf Inputs von außerhalb angewiesen als auf der nationalen Ebene.
- ▶ Kleinere Regionen können sich selbst schlechter als größere Regionen mit Zwischenprodukten versorgen.

Dies bedeutet, dass die Größe von Sektoren in Regionen und von Regionen insgesamt gemessen werden muss. Da ein Survey-Ansatz einen umfangreichen personellen wie finanziellen Ressourceneinsatz erfordert, wurde auf eine **Non-Survey-Methode** zurückgegriffen. Standardansatz ist hierbei die Anwendung von sog. Standortquotienten, welche die inländischen nationalen Inputkoeffizienten nach unten skalieren, da ein Anteil der inländisch bezogenen Vorleistungen aus anderen Bundesländern stammt. Vorleistungen aus anderen Regionen werden somit wie Importe behandelt. Auf internationaler Ebene hat sich hierbei u. a. die **FLQ-Methode** (Flegg Location Quotient) etabliert, die eine Weiterentwicklung der Simple Location Quotient-Methode (SLQ) und der Cross-Industry Location Quotient-Methode (CILQ) darstellt und genauere Schätzungen⁴⁹ als diese abliefern. Die FLQ-Methode weist eine geringere Fehlerausprägung, eine kleinere Variabilität und eine geringere Neigung zur Unter- oder Überschätzung auf als die herkömmlichen Methoden wie SLQ und CILQ (vgl. Schröder / Zimmermann, 2014; Jahn, 2016, Flegg / Tohmo, 2010).

1. Schritt: Berechnung des SLQ

Der **Simple Location Quotient** (SLQ, Standortquotient, Lokalisationsquotient) misst die räumliche Konzentration einer Branche in einer Region in Relation zu einer übergeordneten räumlichen Einheit (z. B. Österreich). Die Messung der räumlichen Konzentration erfolgt üblicherweise mit Daten, die auf regionaler Ebene und auf ÖNACE 2008 2-Steller vorhanden sind, wie etwa Daten zu Beschäftigung oder Bruttowertschöpfung. In diesem Fall wurde als Datenquelle die unselbstständige Beschäftigung nach ÖNACE 2008 2-Stellern (AMS, Arbeitsmarktdatenbank) auf Bundeslandebene herangezogen, und zwar für das Jahr 2017 (gleiches Jahr wie Input-Output-Tabelle).

$$SLQ_i^r = \frac{uBesch_i^r / uBesch^r}{uBesch_i / uBesch}$$

uBesch...unselbstständig Beschäftigte

r...Region

i...Sektor

⁴⁹ Die SLQ-Methode berücksichtigt regionale Cross-Haulings nicht, d.h. den gleichzeitigen Import und Export von Waren und Dienstleistungen, und führt zu einer Verzerrung der Multiplikatoreffekte nach oben. Die CILQ-Methode überschätzt ebenfalls Multiplikatoren.

2. Schritt: Berechnung des CILQ

Der **Cross-Industry Location Quotient** (CILQ) berücksichtigt die relative Größe des verkaufenden Sektors zum kaufenden Sektor. Abhängig von der Größe des Sektors werden für eine Gütergruppe unterschiedliche Importabhängigkeiten zugelassen.

$$CILQ_{ij}^r = \frac{uBesch_i^r / uBesch_j^r}{uBesch_i / uBesch_j}$$

uBesch...unselbstständig Beschäftigte

r...Region

i...Sektor

j...Sektor

3. Schritt: Berechnung des FLQ

Der **Flegg Location Quotient** (FLQ) berücksichtigt die relative Größe der Region zur gesamten Volkswirtschaft und die relative Größe eines liefernden Sektors zum belieferten Sektor. Das Ergebnis der Berechnung des FLQ sind regionale Inputkoeffizienten für Niederösterreich und Restösterreich, d. h. Anteile von Branchen an der Produktion (Güter und DL) in einem bestimmten Sektor.

$$FLQ_{ij}^r = CILQ_{ij}^r * \lambda^r, \text{ wobei } \lambda^r = \left[\log_2 \left(1 + \frac{\epsilon^r}{\epsilon} \right) \right]^\delta$$

Korrekturfaktor $\lambda^r \leq 1$, also Korrektur des CILQ nach unten in allen Regionen

δ ...Maß für die Fähigkeit von Regionen, sich selbst mit Zwischenprodukten zu versorgen (bzw. für die Abhängigkeit von anderen Regionen)

Die Berechnung des FLQ ergibt intraregionale Inputkoeffizienten sowohl für Niederösterreich als auch für Restösterreich. Somit können die absoluten Werte für die **intraregionalen Verflechtungen** in Niederösterreich und in Restösterreich ausgerechnet werden.

4. Schritt: Abschätzung der interregionalen Verflechtungen

Übrig bleibt das sog. **FLQ-Residuum**, das für die Konstruktion der **interregionalen** Vorleistungsverflechtungen (Vorleistungslieferungen von Niederösterreich nach Restösterreich sowie von Restösterreich nach Niederösterreich) unter Berücksichtigung der Exportneigung in der jeweiligen Branche auf Basis des SLQs aufgeteilt wurde. Somit ist es möglich, Vorleistungsimporte und -exporte zwischen Niederösterreich und Restösterreich zu spezifizieren.

5. Schritt: Regionalisierung der Endnachfrage und der Exporte ins Ausland

Die Regionalisierung der Endnachfrage (außer den Exporten) erfolgt über die Berechnung der Anteile Niederösterreichs und Restösterreichs an der Bruttowertschöpfung anhand von regionalen Bruttowertschöpfungsdaten aus der Regionalen Gesamtrechnung (Statistik Austria) und in Abgleich mit der nationalen Input-Output-Tabelle. Hierfür wird eine Aufteilung der niederösterreichischen Endnachfrage nach Gütern und Dienstleistungen aus Niederösterreich und nach

Gütern und Dienstleistungen aus Restösterreich vorgenommen, basierend auf Abschätzungen auf Basis der nationalen Input-Output-Tabelle sowie interregionaler Waren- und Dienstleistungsströme (vgl. Streicher / Fritz / Gabelberger, 2017) getätigt.

Die Regionalisierung der Exporte ins Ausland erfolgt über die Anteile Niederösterreichs und Restösterreichs an den nationalen Exporten (Außenhandelsdaten der Statistik Austria und der OeNB).

6. Schritt: Regionalisierung der Wertschöpfung und der Importe aus dem Ausland

Die Regionalisierung der Wertschöpfung (Wertschöpfung gesamt, Bruttolöhne und -gehälter etc.) und der Importe aus dem Ausland erfolgt über die Berechnung der Anteile Niederösterreichs und Restösterreichs an der Bruttowertschöpfung anhand von regionalen Bruttowertschöpfungsdaten aus der Regionalen Gesamtrechnung und in Abgleich mit der nationalen Input-Output-Tabelle.

7. Schritt: Zusammenführung der Daten zu einer biregionalen Input-Output-Tabelle

In einem letzten Schritt werden die Daten zu einer biregionalen Input-Output-Tabelle zusammengeführt, die aus den Regionen Niederösterreich und Restösterreich besteht und die Verflechtungen von Niederösterreich und Restösterreich beinhaltet. Diese sog. „Niederösterreichische Input-Output-Tabelle“ bildet die Basis für alle nachfolgenden Input-Output-Analysen.

8.6.2 | Input-Output-Analyse

Die in dieser Studie durchgeführten Input-Output-Analysen werden auf Basis des **statischen, offenen Input-Output-Modells** oder **Leontief-Modells** durchgeführt (vgl. Winker, 2017; Leontief, 1986; Oosterhaven / Stelder, 2007).

Dem Modell liegen folgende Annahmen zugrunde:

- ▶ Es existiert eine lineare Technologie, d. h. in jedem Produktionssektor sind die Inputmengen (Faktoreinsatz) zu der jeweiligen Output-Menge proportional.
- ▶ Der Output jedes Sektors ist homogen, bei sektoraler Heterogenität des Produktionsprogramms wird die Produktionsmischung jedes Sektors als konstant angenommen.
- ▶ Jeder Sektor hat ein von anderen Wirtschaftssektoren verschiedenes Produktionsverfahren.
- ▶ Ein Teil der Nachfrage innerhalb des Gesamtsystems - die Endnachfrage - wird als autonom angesehen, daher wird das Modell als offen bezeichnet.

Das Modell errechnet die notwendige Produktion x bei vorgegebener Nachfrage y und einer den Produktionsprozess abbildenden Technologiematrix A . Die Grundgleichung des statischen, offenen Leontief-Modells lautet:

$$\vec{x} = A * \vec{x} + \vec{y}$$

Ist das erforderliche Produktionsvolumen aufgrund einer Endnachfrage von Interesse, wird o. g. Gleichung nach \vec{x} umgeformt und erhält:

$$\vec{x} = (E - A)^{-1} * \vec{y}$$

\vec{x} ...Produktionsvektor, gibt die Menge an, die im Produktionsprozess hergestellt wird

\vec{y} ...Marktvektor, gibt die nachgefragte Menge an

E ...Einheitsmatrix

A ...Technologiematrix, Verflechtungsmatrix, Matrix der Inputkoeffizienten, stellt den Zusammenhang zwischen Rohstoffen und den Zwischenprodukten sowie den Endprodukten her

Die Matrix $C = (E - A)^{-1}$ wird als „Leontief-Inverse“ bezeichnet. Die Elemente c_{ij} geben an, wieviel der Sektor i mehr produzieren muss, wenn sich die autonome Nachfrage nach Gütern des Sektors j um eine Einheit erhöht. Die Zerlegung der Wirkung einer Endnachfrageänderung in einzelne Produktionsschritte erlaubt die Trennung in direkte und indirekte Effekte.

Beim statischen Modell wird die Zeit nicht explizit berücksichtigt. Die Rechnung bezieht sich zwar auf einen Zeitraum, in diesem Fall das Jahr 2017 (letzter verfügbares Jahr der Input-Output-Tabelle); es wird aber nicht analysiert, wie sich der untersuchte Zustand aus den vorherigen Perioden entwickelt hat.

8.7 | Interviews mit Expertinnen und Experten

Zur Erhebung von zusätzlichen Informationen und Einschätzungen zu den Themenbereichen Wertschöpfungskette Bau in Niederösterreich, insbesondere aber zu den spezifischen Aspekten, Szenarien und Bauleistungen - wie etwa typische Kosten und Größen / Ausmaße von Ein- und Zweifamilienhäusern oder Kindergärten, thermisch-energetische Gebäudesanierung, Wiederverwertung von Rohstoffen und Baustoffen - wurden 8 Expertinnen und Experten zu Rate gezogen. Die Interviews wurden telefonisch durchgeführt, nach den üblichen Methoden der qualitativen Sozialforschung ausgewertet und fließen in die Berechnungen für die speziellen Analysen und Fallstudien ein.

Tabelle 17 | Befragte Expertinnen und Experten

Organisation	Ansprechpartner, Position	Thema
Leiter der Abteilung NÖ Wohnungsförderung	Mag. Helmut Frank	Sanierungspotenzial
Energieberatung Niederösterreich	DI ⁱⁿ Andrea Kraft, Leitung Büro Wr. Neustadt	Sanierungspotenzial
Leyrer + Graf Baugesellschaft m.b.H.	BM DI Stefan Graf	Kreislaufwirtschaft Sanierung Mehrfamilienhaus
Baustoffrecyclingverband (BRV)	DI Mag. Thomas Kasper; Präsident des BRV	Kreislaufwirtschaft
IBO Verein und GmbH	Barbara Bauer, langjähriges Vorstandsmitglied des IBO	Kreislaufwirtschaft
Holzforschung Austria (HFA)	DI ⁱⁿ (FH) Christina Fürhapper, Projektleiterin	Kreislaufwirtschaft
JIREK Management Consulting GmbH	DI Michael Jirek, Geschäftsführer	Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses bzw. eines Kindergartens
Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Kindergärten	Reinhard Handl	Neubau eines Kindergartens
Bundesverband Photovoltaic Austria (PV Austria)	Ing. Fritz Manschein, MSc., Vorstand DI ⁱⁿ Vera Immitzer, Geschäftsführerin	Photovoltaik-Anlagen

8.8 | Verzeichnisse

Grafikverzeichnis

Grafik 1 Die niederösterreichische Bauwirtschaft.....	8
Grafik 2 Lebenszyklus „Bau“	10
Grafik 3 Wertschöpfungskette „Bau“	14
Grafik 4 Inputstruktur (Kostenstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Inputkoeffizienten, Anteil am Produktionswert in %.....	18
Grafik 5 Vorleistungsstruktur der niederösterreichischen Bauwirtschaft nach Gütergruppen, Anteil an den Vorleistungen ¹ in %	19
Grafik 6 Outputstruktur (Absatzstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Outputkoeffizienten, Anteil am Produktionswert in %.....	21
Grafik 7 Endnachfragestruktur der niederösterreichischen Bauwirtschaft nach Kategorien, Anteil an der Endverwendung ¹ in %	22
Grafik 8 Produktionseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, in € Mrd.....	25
Grafik 9 Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Produktion.....	27
Grafik 10 Wertschöpfungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, in € Mrd.....	28
Grafik 11 Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Wertschöpfung.....	29
Grafik 12 Einkommenseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, in € Mrd.....	30
Grafik 13 Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf das Einkommen	31
Grafik 14 Beschäftigungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, Anzahl der unselbstständig Beschäftigten	33
Grafik 15 Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Beschäftigung	34
Grafik 16 Beschäftigungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, Vollzeitäquivalente.....	35
Grafik 17 Effekte einer Erhöhung der niederösterreichischen Baunachfrage auf die Beschäftigung	36
Grafik 18 Der Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses in Niederösterreich generiert	39
Grafik 19 Der Neubau von 5.000 Ein- und Zweifamilienhäusern in Niederösterreich generiert	40
Grafik 20 Der Neubau eines Kindergartens in Niederösterreich generiert	42
Grafik 21 Der Neubau von 10 Kindergärten in NÖ generiert	43
Grafik 22 Primäres Heizsystem in Hauptwohnsitzwohnungen nach überwiegend eingesetztem Energieträger, Niederösterreich, Anteile in %	45
Grafik 23 Heizsysteme nach überwiegendem Energieträger in Niederösterreich: Status quo und Szenarien, Anteile in %	47
Grafik 24 Die Sanierung eines Mehrparteienhauses in Niederösterreich generiert	52
Grafik 25 Schema einer am Dach installierten Photovoltaik-Anlage	60
Grafik 26 Die Installation einer 5 kWp Photovoltaik-Anlage in Niederösterreich generiert	66
Grafik 27 Die Installation von 6.600 5 kWp Photovoltaik-Anlagen pro Jahr in Niederösterreich generiert	67

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Bedeutung der Bauwirtschaft in Niederösterreich, Absolutwerte sowie Anteil am jeweiligen niederösterreichischen Gesamtwert in %	16
Tabelle 2 Inputstruktur (Kostenstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Herstellungspreise, in € Mio	17
Tabelle 3 Outputstruktur (Absatzstruktur) der niederösterreichischen Bauwirtschaft, Herstellungspreise, in € Mio.....	20
Tabelle 4 Aufteilung der Kosten für den Neubau eines Ein- und Zweifamilienhauses	38
Tabelle 5 Aufteilung der Kosten für den Neubau eines Kindergartens.....	41
Tabelle 6 Kostenvergleich verschiedener Heizsysteme für ein Einfamilienhaus ¹ in Niederösterreich mit vorhandener Ölheizung, Stand 13.09.2021	48
Tabelle 7 Investitionen in die Sanierung in den kommenden 10 Jahren führen zu	49
Tabelle 8 Exemplarische Gebäudedaten eines zu sanierenden Mehrfamilienhauses	50
Tabelle 9 Angaben zur Gebäudehülle: Status quo und Sanierungsmaßnahmen.....	51
Tabelle 10 Mehr Baustoffrecycling: Volkswirtschaftliche Effekte einer veränderten Vorleistungsstruktur .57	
Tabelle 11 Jährlich installierte Photovoltaik-Leistung in Niederösterreich, 2018 bis 2020	62
Tabelle 12 Erforderliche Photovoltaik-Nutzungsarten zur Erreichung des nationalen und des damit einhergehenden niederösterreichischen Ausbauziels bis 2030.....	63
Tabelle 13 Aufteilung der Kosten für die Neuinstallation einer 5 kWp PV-Anlage.....	65
Tabelle 14 Komponenten einer Input-Output-Tabelle	78
Tabelle 15 Vorleistungsgüter der Bauwirtschaft.....	79
Tabelle 16 Wertschöpfungseffekte der niederösterreichischen Bauwirtschaft sowie ausgewählter Fallbeispiele, regionalwirtschaftliche und volkswirtschaftliche Effekte, in € Mio, gerundete Werte.....	81
Tabelle 17 Befragte Expertinnen und Experten	86

Literaturverzeichnis

AG Kreislaufwirtschaft (2020): Leitfaden für ein kreislaufwirtschaftliches Planen und Konstruieren. Praxisleitfaden für AuftraggeberInnen, PlanerInnen und Bauausführende. IG Kreislaufwirtschaft Bau.

Altmann-Mavaddat, N. / Amtmann, M. / Simader, G. / Stumpf, W. (2015): Eine Typologie Österreichischer Wohngebäude. Ein Nachschlagewerk mit charakteristischen, energierelevanten Merkmalen von 32 Modellgebäuden – im Bestand und für jeweils zwei Sanierungsvarianten. Wien: Österreichische Energieagentur

Amt der NÖ Landesregierung (2020): Niederösterreichischer Jahres- Umwelt-, Energie- und Klimabericht 2020. St. Pölten: Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr – Abteilung Umwelt- und Energiewirtschaft

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung (2019): NÖ Klima- und Energiefahrplan 2020 bis 2030; mit einem Ausblick auf 2050.

Baumann, M. / Dolna-Gruber, C. / Goritschnig, W. / Pauritsch, G. / Rohrer, M. (2021): Klima- und Energiestrategien der Länder. Energie, Treibhausgasemissionen und die Kongruenz von Länder- und Bundeszielen. Wien: Österreichische Energieagentur

Bayer, G. / Trebut, F. (2021): Raus aus Öl Akteur*innenlandkarte. Eine Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.

Benson, L. (o. A.): Die Input-Output-Analyse. <https://www.univ-trier.de/fileadmin/fb4/prof/VWL/SUR/Lehre/WS0405/Methoden/fohlen/Input-Output-Analyse.pdf>, abgefragt am 28.10.2021

Biermayr et al. (2021): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2020. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. Berichte aus Energie- und Umweltforschung. 18/2021. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Biermayr et al. (2020): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2019. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. Berichte aus Energie- und Umweltforschung. 14/2020. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Biermayr et al. (2019): Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2018. Biomasse, Photovoltaik, Solarthermie, Wärmepumpen und Windkraft. Berichte aus Energie- und Umweltforschung. 20/2019. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

BKI Kostenplanung (2021): Baukosten Gebäude Neubau, Statistische Kostenkennwerte.

BMVBS (Hrsg.): Multiplikator- und Beschäftigungseffekte von Bauinvestitionen. BMVBS-Online-Publikation 20/2011. <https://www.irbnet.de/daten/baufo/20108035168/Abschlussbericht.pdf>, abgefragt am 7.12.2020

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2021): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich - Statusbericht 2021. (Referenzjahr 2019) https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:04ca87f4-fd7f-4f16-81ec-57fca79354a0/BAWP_Statusbericht2021.pdf, abgefragt am 28.10.2021

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2021): Energie in Österreich 2021. Zahlen, Daten, Fakten. Wien. <https://www.bmk.gv.at/themen/energie/publikationen/zahlen.html>, abgefragt am 4.11.2021

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2020): Ressourcennutzung in Österreich 2020. Band 3. Wien.

https://www.bmk.gv.at/themen/klima_umwelt/nachhaltigkeit/ressourceneffizienz/publikationen/bericht2020.html, abgefragt am 28.10.2021

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) (2018): #mission2030. Die österreichische Klima- und Energiestrategie. Wien. https://gruenstattgrau.at/wp-content/uploads/2021/01/20_18_beilagen_nb-1.pdf, abgefragt am 19.7.2021

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) (2017): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2017. Teil 1. Wien: Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus

Czypionka, T. / Schnabl, A. / Sigl, C. / Zucker, B. / Warmuth, J. (2014): Gesundheitswirtschaft Österreich. Ein Gesundheitssatellitenkonto für Österreich. Wien: Institut für Höhere Studien (IHS)

E-Control (2021): Ökostrombericht 2021. Wien: E-Control

Erneuerbare Energie Österreich (EEÖ) (2021): Die Klima- und Energiestrategien der österreichischen Bundesländer. Status, Bewertung und Ausblick auf Basis einer Studie der Österreichischen Energieagentur.

<https://static1.squarespace.com/static/5b978be0697a98a663136c47/t/61150b6eb515d309906ba895/1628769206026/Bundeslaenderfolder+210721+Hi+Res+ANSICHTS.pdf> abgefragt am 10.11.2021

Europäische Kommission (2019): Der europäische Grüne Deal. Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den europäischen Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Brüssel: Europäische Kommission

Fechner, H. (2020): Ermittlung des Flächenpotentials für den Photovoltaik-Ausbau in Österreich: Welche Flächenkategorien sind für die Erschließung von besonderer Bedeutung, um das Ökostromziel realisieren zu können mit Fokus auf bis 2030 realisierbare PV-Potentiale im Gebäudesektor und technische Potentiale auf anderen Flächen. Studie im Auftrag von Oesterreichs Energie

Flegg, A.T. / Tohmo, T. (2010): Regional Input-Output Tables and the FLQ Formula: A Case Study of Finland. https://www.researchgate.net/publication/46450069_Regional_Input-Output_Tables_and_the_FLQ_Formula_A_Case_Study_of_Finland, abgefragt am 25.1.2021

Goers, S. / Schneider, F. / Steinmüller, H. / Tichler, R. (2020): Wirtschaftswachstum und Beschäftigung durch Investitionen in Erneuerbare Energien. Volkswirtschaftliche Effekte durch Investitionen in ausgewählte Produktions- und Speichertechnologien. Linz: Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität

Global 2000 (2021): Wohnbaueck 2021 - Wie klimafit sind Österreichs Bundesländer beim Heizen und Sanieren? https://www.global2000.at/sites/global/files/Wohnbaueck_2021.pdf, abgefragt am 28.10.2021

Hesse, S. (2013): Input und Output der Gesundheitswirtschaft. Eine Stabilitätsanalyse der Gesundheitswirtschaft in Bezug auf die gesamtwirtschaftliche Bedeutung in den Jahren der Finanz- und Wirtschaftskrise. Sozialökonomische Schriften 46. Frankfurt am Main: PL Academic Research

Horvath, T. / Huemer, U. / Kratena, K. / Mahringer, H. / Sommer, M. (WIFO) / Gstinig, K. / Janisch, D. / Kurzmann, R. / Kulmer, V. (JOANNEUM RESEARCH) (2016): Beschäftigungsmultiplikatoren und die Besetzung von Arbeitsplätzen in Österreich. Endbericht. Wien: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH – POLICIES: Institut für Wirtschafts- und Innovationsforschung

- Jahn, M. (2016): Ein Lokationsquotientenbasiertes interregionales Input-Output Modell. 8. Input-Output Workshop Osnabrück, 31.03.2016. http://papers.gws-os.com/S2.3_Jahn_iriolqpres.pdf, abgefragt am 21.1.2021
- Knittler, K. (2011): Vollzeitäquivalente in der Mikrozensus-Arbeitskräfteerhebung. Statistische Nachrichten 11/2011. S. 1096ff
- Kolleritsch, E. (2012): Input-Output-Multiplikatoren 2012. Statistische Nachrichten 8/2016, S. 663-640, Wien: Statistik Austria
- Kronenberg, T. / Többen, J. (2021): Über die Erstellung regionaler Input-Output-Tabellen und die Verbuchung von Importen. Neuere Anwendungsfelder der Input-Output-Analyse. Beiträge zum Halleschen Input-Output-Workshop 2012, S. 201-222, Halle (Saale): Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH)
- Kronenberg, T. (2018): Regionale Input Output Analysen. Workshop „Regionale Modellierung“. IAB: Nürnberg, 19.-20.11.2018. http://doku.iab.de/veranstaltungen/2018/Workshop_RegionaleModellierung_Praesentation_Kronenberg.pdf, abgefragt am 20.5.2021
- Kurzmann, R. / Aumayr, C. (2007): Österreichische Beschäftigungs- und Wertschöpfungsmultiplikatoren. Eine Abschätzung der ökonomischen Effekte verschiedener Ausgabekategorien anhand des Modells Multireg. Im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit, Abteilung II/6, InTeReg Research Report Series. Graz/Wien: Joanneum Research GmbH
- Land Niederösterreich (2016): Niederösterreichischer Abfallwirtschaftsplan. Planungsperiode 2016-2020. Abt. Umwelt- und Energiewirtschaft
- Leontief, W. (1986): Input-output economics. New York: Oxford University Press
- Market Institut (2021): PV Anlagen: Aktuelles Stimmungsbild in NÖ. Zielgruppe: Mitglieder der Berufszweige Elektrotechnik und Elektrotechniker. Eine Analyse des MARKET Marktforschungsinstituts für die niederösterreichische Landesinnung der Elektro --, Gebäude --, Alarm und Kommunikationstechniker.
- Oosterhaven, J. / Stelder, D. (2007): Regional and Interregional IO Analysis. Faculty of Economics and Business, University of Groningen, The Netherlands, <https://www.rug.nl/research/reg/research/irios/download/regional-io-analysis.pdf>, abgefragt am 20.1.2021
- PV Austria (2021): Die österreichische Photovoltaik- und Speicherbranche in Zahlen. Wien-Photovoltaic Austria, https://pvaustria.at/wp-content/uploads/2021_09_02_Fact_Sheet_PV_Branche.pdf, abgefragt am 10.11.2021
- PV Austria (2020): Gemeinsam stark. Bilanzbroschüre. Wien: Photovoltaic Austria
- Schröder, A. / Zimmermann, K. (2014): Erstellung regionaler Input-Output-Tabellen. Ein Vergleich existierender Ansätze und ihre Anwendung für die deutsche Ostseeküstenregion. RADOST-Berichtsreihe, Bericht Nr. 33. Berlin: Ecologic Institut gemeinnützige GmbH und Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
- Schützenhofer, S. (2019): Recyclingpotenziale in der Bauindustrie. Diplomarbeit. Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement Industriebau und interdisziplinäre Bauplanung. Wien: TU Wien
- Trebut, F. / Pfefferer, B. (2021): Anforderungen an die Kreislauffähigkeit von Massivbaustoffen. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 24/2021. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Statistik Austria (2021): Input-Output-Tabelle inklusive Aufkommens- und Verwendungstabelle 2017.
Wien: Statistik Austria

Streicher, G. / Fritz, O. / Gabelberger, F. (2017): Österreich 2025 – Regionale Aspekte weltweiter Wertschöpfungsketten. Die österreichischen Bundesländer in der Weltwirtschaft. WIFO-Monatsberichte, 2017, 90(4), S. 347-367. Wien: Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO)

Trebut, F. / Pfeffer, B. (2021): Anforderungen an die Kreislauffähigkeit von Massivbaustoffen. Projektbericht im Rahmen des Programmes „Stadt der Zukunft“ des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Berichte aus Energie- und Umweltforschung 24/2021

Winker, P. (2017): Empirische Wirtschaftsforschung und Ökonometrie. 4. Auflage. Springer Gabler

