



Projektbericht

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung

Studienreihe „Rohstoffmonitoring“

Erster Monitoringbericht

Studie im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes
Nordrhein-Westfalen (MWIKE NRW)

März 2026



Impressum

Herausgeber

RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung e.V.
Hohenzollernstraße 1-3 | 45128 Essen, Germany

Postfach 10 30 54 | 45030 Essen, Germany
Fon: +49 201-81 49-0 | E-Mail: rwi@rwi-essen.de
www.rwi-essen.de

Vorstand

Prof. Dr. Dr. h.c. Christoph M. Schmidt (Präsident)
Prof. Dr. Thomas K. Bauer (Vizepräsident)
Dr. Stefan Rumpf (Administrativer Vorstand)
Prof. Dr. Kerstin Schneider (Mitglied des erweiterten Vorstands)

© RWI 2026

Der Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung des RWI gestattet.

RWI Projektbericht

Schriftleitung: Prof. Dr. Dr. h. c. Christoph M. Schmidt
Gestaltung: Magdalena Franke, Silvia Mühlbauer

Studienreihe „Rohstoffmonitoring“
Erster Monitoringbericht
März 2026
Die Studie wurde finanziert durch das MWIKE NRW.

RWI-Projektteam

Dr. Jochen Dehio (Projektleiter), Prof. Dr. Manuel Frondel,
Ronald Janssen-Timmen, Stefan Kotz, Dr. Michael Rothgang,
Prof. Dr. Torsten Schmidt (Ko-Projektleiter)



Das RWI wird vom Bund und vom Land
Nordrhein-Westfalen gefördert.

Inhalt

Das Wichtigste in Kürze.....	5
1. Hintergrund	6
2. Untersuchungsdesign	8
2.1 Untersuchungselemente	8
2.2 Desktop-Analysen und Expertengespräche.....	8
2.3 Daten- und Modellanalysen	9
3. Bildung gesamtwirtschaftlicher Szenarien.....	10
3.1 Vorgehen bei der Bildung der Szenarien	10
3.2 Produktionspotenzial und BIP	10
3.3 Entwicklung des Bauvolumens und weiterer rohstoffnachfragender Wirtschaftssektoren	19
4. Zusätzliche Faktoren mit Wirkungen auf die Rohstoffnachfrage	22
4.1 Steigerung der Rohstoffproduktivität.....	22
4.2 Effizienzgewinn bei der Betonherstellung	23
4.3 Verringerung der Rohstoffausfuhren.....	23
5. Sekundär- und regenerative Baurohstoffe: Aufkommen, Verwendung und Preise.....	26
5.1 Recyclingbaustoffe	26
5.2 Steinkohlenflugaschen.....	29
5.3 Alternative Baumaterialien	29
6. Primärrohstoffe: Gewinnung, Verwendung und Preise.....	32
6.1 Quartärer und präquartärer Kies und Sand.....	32
6.2 Gewinnung von Kies und Sand im Jahr 2035	38
6.3 Ableitung des Degressionsfaktors und Etablierung von einem Warnmechanismus.....	40
7. Handlungsempfehlungen.....	43
7.1 Einordnung	46
7.2 Förderung des Baustoffrecyclings	43
7.3 Verbesserung der Rahmenbedingungen für die nachhaltige Gewinnung von Kies und Sand ...	46
8. Fazit	48
Literatur	50

Das Wichtigste in Kürze

Die NRW-Industrie wird auch in den kommenden zehn Jahren noch in erheblichem Umfang auf die Gewinnung des Primärrohstoffs Kies und Sand angewiesen sein. Die anstehenden Infrastrukturinvestitionen und der große Wohnraumbedarf werden dabei auch künftig für eine hohe Baurohstoffnachfrage sorgen. Das ist das Ergebnis des vorliegenden ersten Berichts im Rahmen der Studienreihe „Rohstoffmonitoring“, der aufzeigt, wie sich die Nachfrage nach Kies und Sand und die heimische Gewinnung dieses Primärrohstoffs künftig entwickeln wird.

Die Gewinnung von Kies und Sand lag in NRW im Basisjahr 2022 bei 58,1 Mio. t (einschließlich von zwei Dritteln der Gewinnung von präquartärem Kies und Sand, der in der Bauindustrie eingesetzt wird). Für die Projektion bis zum Jahr 2035 wurden drei gesamtwirtschaftliche Szenarien gebildet, eine obere, eine mittlere und eine untere Variante. 2035 wird die Gewinnung der Projektion zufolge in der oberen Variante 57,5 Mio. t betragen, 0,6 Mio. t unter dem Niveau im Jahr 2022 (-1%), in der mittleren 53,4 Mio. t (-8%) und in der unteren 48,9 Mio. t (-16%).

Auf dieser Basis wird in Hinblick auf den künftigen Bedarf an Kies und Sand ein Degressionsfaktor abgeleitet, für den die mittlere Variante der Szenarien maßgebend ist. Sie orientiert sich an der Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotenzials bei Normalauslastung der Produktionsfaktoren, da deren Eintreten als am wahrscheinlichsten anzusehen ist. Der Faktor liegt bei -0,6% p.a., d.h. der Bedarf an Kies und Sand geht um durchschnittlich 0,6% p.a. zurück. Dafür sind folgende Faktoren ausschlaggebend:

- Das BIP steigt in der mittleren Variante in NRW von 2022 bis 2035 um 0,4% p.a., das **Bauvolumen** im Hochbau um 1,0% p.a. und im Tiefbau um 2,1% p.a. Ohne Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren steigt dadurch die Nachfrage nach Kies und Sand um ca. 10 Mio. t.
- Zu den gegenläufigen Faktoren zählt die zu erwartende Steigerung der **Rohstoffproduktivität** in der Bauindustrie von NRW. Sie steigt bis 2035 um

durchschnittlich 1,5% p.a., wodurch die Nachfrage nach Kies und Sand um ca. 10 Mio. t sinkt.

- Ein **Effizienzgewinn bei der Betonherstellung** führt zu einem Rückgang des Bedarfs an Kies und Sand um insgesamt knapp 5% bis 2035 (1 Mio. t).
- Die **Ausfuhren** von Kies und Sand werden von 8,5 Mio. t im Basisjahr 2022 (6,2 Mio. t im Jahr 2024) ausgehend um 4% p.a. auf nur noch 5 Mio. t im Jahr 2035 zurückgehen (-3,5 Mio. t).
- Das Aufkommen an **Recyclingbaustoffen** nimmt künftig weiter zu, was vor allem mit der steigenden Recyclingquote zusammenhängt. Die Erhöhung des Aufkommens bei gleichzeitig zurückgehender Gewinnung von Kies und Sand führt dazu, dass die Sekundärstoffquote steigt.
- Der Wegfall der **Steinkohlenflugaschen** infolge des Kohleausstiegs kann zu einem Mehrbedarf an Kies und Sand führen, auch wenn zur Substitution eher Alternativen in Betracht gezogen werden.
- Auch **alternative Baumaterialien** leisten einen Beitrag zur Substitution von Kies und Sand, insbesondere durch den Baurohstoff Holz. Bis zum Projektionsjahr 2035 wird aber kein nennenswertes zusätzliches Substitutionspotenzial realisiert, das über das des Basisjahres 2022 hinausgeht.

Trotz der zu erwartenden leichten Degression bei der Gewinnung von Kies und Sand bis 2035 ist auch künftig darauf zu achten, dass es zu keinen Engpässen bei der Rohstoffversorgung der Bauindustrie in NRW kommt, da sich diese wachstumsdämpfend auswirken würden. Dadurch könnte es zu Einschränkungen der Investitionen in die Infrastruktur und eine weitere Verknappung des Wohnraums in den Metropolen kommen. Vor diesem Hintergrund werden zur Sicherung der Versorgung mit Baurohstoffen Handlungsempfehlungen unterbreitet, die sich auf die Förderung des Baustoffrecyclings und die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Rohstoffgewinnung beziehen.

1. Hintergrund

Im Koalitionsvertrag der Landesregierung von Nordrhein-Westfalen (NRW) wurde im Jahr 2022 die Entwicklung eines wissenschaftlich fundierten Rohstoffmonitorings vereinbart (Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen 2022: 45). Das Monitoring soll dazu beitragen, die Akzeptanz für die Notwendigkeit der Rohstoffgewinnung in NRW zu erhöhen und den künftigen Bedarf an Kies und Sand transparenter zu machen.

Bestehende Lagerstätten sollen unter Berücksichtigung des Natur- und Gewässerschutzes möglichst vollständig ausgeschöpft und Recyclingbaustoffe als Teil der Kreislaufwirtschaft bestmöglich genutzt werden, u.a. durch einen Abbau der Hemmnisse bezüglich der Ausweitung der Wiederverwendbarkeit von Abbruchmaterialien, Bodenaushub und anderen Stoffströmen zur Substitution des Primärbaurohstoffs Kies und Sand sowie der Etablierung zirkulären Bauens im Sinne der – noch in Abstimmung befindlichen – Kreislaufwirtschaftsstrategie NRW.

Das Rohstoffmonitoring soll zum einen eine Bestandsaufnahme hinsichtlich der derzeitigen Gewinnung von quartärem und präquartärem Kies und Sand in NRW sowie des Aufkommens an Recyclingbaustoffen vornehmen. Die Besonderheit des Primärrohstoffs Kies und Sand besteht dabei vor allem darin, dass die Versorgung der NRW-Bauindustrie aufgrund der hohen Transportkostensensibilität dieser Rohstoffe möglichst weitgehend durch eine heimische Gewinnung sichergestellt werden sollte, auch wenn es einen gewissen Handel mit anliegenden Bundesländern und mit Ländern aus dem Benelux-Raum gibt. Zu bedenken ist dabei im Zusammenhang mit der Gewinnung von Kies und Sand aber auch die Standortgebundenheit, die durch die geologischen Rohstoffvorkommen bedingt ist.

Recyclingbaustoffe sind recycelte mineralische Bauabfälle der Bauabfallfraktionen Boden und Steine, Bauschutt und Straßenaufbruch; sie können Kies und Sand in Teilen substituieren. Ihr Aufkommen ist an den jeweiligen Entstehungsprozess gekoppelt (z.B. die Entwicklung der Bau- und Rückbautätigkeit) und kann daher nur bedingt durch die Rohstoffnachfrage beeinflusst werden. Das Aufkommen lässt sich aber durch eine Verbesserung der Recyclingprozesse erhöhen. Insbesondere in der Fraktion Boden und Steine erhofft man sich künftig eine Erhöhung der noch recht niedrigen Recyclingquote. Dabei sind auch die Potenziale in den Blick zu nehmen, die sich beispielsweise aus

der Nassaufbereitung von Bodenmaterialien in Hinblick auf eine verstärkte Nutzung von Recyclingbaustoffen und eine damit einhergehende Erhöhung der Substitution von Kies und Sand ergeben können.

Zum anderen wird im Rahmen des Rohstoffmonitorings unter Berücksichtigung der zu erwartenden künftigen Baurohstoffnachfrage, des Aufkommens an Recyclingbaustoffen und zusätzlicher Faktoren, die für die Rohstoffnachfrage relevant sind, die im Jahr 2035 noch erforderliche Primärgewinnung von Kies und Sand für verschiedene gesamtwirtschaftliche Szenarien projiziert. Dies erfolgt durch eine Projektion der Erhöhung der Rohstoffproduktivität in der Bauindustrie, der Steigerung der Effizienz bei der für die Nachfrage nach Kies und Sand besonders relevanten Betonherstellung, der Entwicklung der Rohstoffausfuhren vor allem in den Benelux-Raum und des möglichen Bedeutungszuwachses alternativer Baumaterialien.

Auf diesen Projektionen basierend wird ein Degressionsfaktor ermittelt, um die Flächenbindung für die Rohstoffgewinnung in NRW unter Berücksichtigung rechtskonform ausgestalteter Versorgungszeiträume möglichst gering zu halten (Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2025a: 144ff.). Einen solchen Degressionsfaktor sieht der Entwurf zur 3. Änderung des Landesentwicklungsplans NRW (LEP NRW) für die Kies- und Sandgewinnung derzeit vor.

Die Gewinnung des Primärrohstoffs Kies und Sand soll dadurch künftig im Sinne einer nachhaltigeren Flächenentwicklung sukzessive reduziert werden. In die Bedarfsermittlung soll dann neben dem Abgrabungsmonitoring des Geologischen Dienstes NRW, das als Datengrundlage für die jetzige und auch die künftige Rohstoffgewinnung dient, ein am Rohstoffmonitoring orientierter Degressionsfaktor einfließen, der auf der Grundlage des Landesentwicklungsplans von der Regionalplanung bei der Ausweisung von Abgrabungsflächen mit zu berücksichtigen wäre.

Darüber hinaus wird im Rahmen des Rohstoffmonitorings ein Warnmechanismus entwickelt, der sicherstellen soll, dass es zu keinen dauerhaft negativen Auswirkungen auf die Bautätigkeit kommt. Dieser Mechanismus gleicht die projizierte Bedarfsermittlung aus dem Rohstoffmonitoring mit dem angenommenen Primärrohstoffabbau aus dem Abgrabungsmonitoring sowie der Verfügbarkeit von alternativen Rohstoffquellen ab. Sobald ersichtlich wird, dass es

auseinanderlaufende Entwicklungen nach oben oder nach unten gibt, wird der Warnmechanismus dies anzeigen.

Vor diesem Hintergrund hatte das RWI im Rahmen der Studie „Konzept zur Erstellung des Rohstoffmonitorings NRW“ Vorschläge unterbreitet, wie ein solches Monitoring aufgebaut werden könnte (RWI 2025b). Die darin angeregten Projektionen basieren u.a. auf dem Einsatz eines Projektionsmodells, das vom RWI im Zuge der Erstellung der Studie „Rohstoffnachfrage 2045: Ressourcen sichern, Zukunft bauen – Perspektiven für mineralische Primär- und Sekundärrohstoffe“ entwickelt wurde (RWI 2025c).

Das Modell wurde für die ausgeschriebene und schließlich dem RWI in Auftrag gegebene Erstellung der Studienreihe „Rohstoffmonitoring“ weiterentwickelt und an die Besonderheiten in NRW angepasst, um unter Berücksichtigung der darauf einwirkenden Einflussfaktoren die Primärrohstoffbedarfe zu projizieren.

Im Einzelnen sind auf dieser Grundlage die folgenden **Untersuchungsfragen** zu beantworten:

- Welche Mengen an Kies und Sand bzw. Quarzkies und -sand sind im zurückliegenden Jahrzehnt in NRW gewonnen worden und wofür wurden sie verwendet (Hochbau, Tiefbau, Ausfuhren usw.)?
- Welche Mengen an Recyclingbaustoffen und alternativen Baustoffen stehen in NRW zur Verfügung und wofür werden diese verwendet, inwieweit können sie Primärrohstoffe substituieren und welche Hebungspotenziale bestehen?
- Welcher Primärrohstoffbedarf im Bereich Kies und Sand bzw. Quarzkies und -sand und welches Aufkommen an Recyclingbaustoffen ist im Jahr 2035 in NRW zu erwarten?
- Wie entwickeln sich voraussichtlich die Preise der Primär- und Sekundärrohstoffe und welche Faktoren spielen dabei eine Rolle?
- Welche Maßnahmen sind in Hinblick auf die Reduzierung des Verbrauchs von Kies und Sand sowie zur Steigerung des Aufkommens an Recycling- und alternativen Baustoffen zu empfehlen?

Der vorliegende Bericht ist wie folgt gegliedert:

- **Kapitel 2** beinhaltet die Darstellung und Erläuterung des Untersuchungsdesigns.
- **Kapitel 3** stellt die Ergebnisse der Projektion der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung und der damit einhergehenden Veränderungen des realen Bauvolumens und weiterer rohstoffnachfragender Wirtschaftssektoren für drei gesamtwirtschaftliche Szenarien bis zum Jahr 2035 vor.
- **Kapitel 4** zeigt die Entwicklung weiterer primärrohstoffrelevanter Bestimmungsfaktoren in Hinblick auf die Gewinnung von Kies und Sand auf, und zwar die Erhöhung der Rohstoffproduktivität, die Effizienzsteigerung bei der Betonherstellung und die Verringerung der Ausfuhren.
- **Kapitel 5** hat das Aufkommen und die Verwendung der Sekundärrohstoffe Recyclingbaustoffe und Steinkohlenflugaschen bis zum Jahr 2035 zum Gegenstand. Weiterhin werden die Potenziale alternativer Baumaterialien in Hinblick auf die Substitution von Kies und Sand untersucht.
- **Kapitel 6** untersucht die Gewinnung, Verwendung und Preisentwicklung der Primärrohstoffe quartärer und präquartärer Kies und Sand sowie die aggregierten Ergebnisse der Projektion. Zudem werden ein Degressionspfad bzw. -faktor abgeleitet und ein Warnmechanismus gebildet.
- **Kapitel 7** beinhaltet die Unterbreitung verschiedener Handlungsempfehlungen.
- **Kapitel 8** schließt die Studie mit einem Fazit ab.

Im Rahmen der Studienreihe „Rohstoffmonitoring“ werden regelmäßig Berichte erstellt: In einem zweijährigen Rhythmus umfasst dies neben dem vorliegenden Bericht zwei weitere ähnlich gelagerte Berichte (2027 und 2029), die u.a. Projektionen der künftigen Primärrohstoffbedarfe in Bezug auf Kies und Sand sowie Quarzkies und -sand beinhalten, ebenfalls in einem zweijährigen Rhythmus werden Aktualisierungsberichte erstellt (2026 und 2028).

2. Untersuchungsdesign

2.1 Untersuchungselemente

Im Rahmen des Rohstoffmonitorings werden verschiedene qualitative und quantitative Untersuchungselemente miteinander kombiniert. Dies umfasst zunächst die Auswertung von Literatur, Studien und Internetquellen (Desktop-Analysen), des Weiteren die Führung von Interviews, Auswertungen diverser Datenquellen und schließlich die Durchführung von Modellprojektionen, um die künftige Nachfrage nach Rohstoffen und letztendlich die Bedarfe zur künftigen Gewinnung der Primärrohstoffe Kies und Sand sowie Quarzkies und -sand abzuschätzen.

2.2 Desktop-Analysen und Interviews

Bei Desktop-Analysen handelt es sich um eine Auswertung von Studien sowie Literatur- und Internetquellen. Im Folgenden werden einige **ausgewählte Studien** aufgeführt, die für das Rohstoffmonitoring ausgewertet wurden:

- „Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen“ im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (RWI, ISI und BGR 2006),
- „Recyclinggutachten NRW – Substitution von Primärbaurohstoffen durch Recyclingbaustoffe in Nordrhein-Westfalen“ im Auftrag des MWME NRW (SST 2009),
- „Die künftige Rohstoffversorgung der NRW-Industrie und Schritte auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft“ im Auftrag des MWIDE NRW (RWI 2021),
- „Abgrabungsmonitoring von NRW – Lockergesteine“, durchgeführt vom Geologischen Dienst NRW (GD NRW, verschiedene Jahrgänge),
- „Umsetzung der Mantelverordnung in Nordrhein-Westfalen. Monitoring der Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe mineralischer Abfälle und Nebenprodukte“ im Auftrag des MWIKE NRW, durchgeführt vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV 2024), inzwischen in Landesamt für Natur, Umwelt und Klima NRW (LANUK) umbenannt,
- „Mengengerüst der Abbaumengen von Primärbaustoffen Kies, Sand und Naturstein und des Aufkommens an mineralischen Bau- und Abbruchabfällen sowie entsprechender Industrieabfälle in NRW“ im Auftrag des MWIKE NRW, durchgeführt vom Institut für Infrastruktur, Wasser, Ressourcen, Umwelt der TU Münster (IWARU 2023),
- „Mineralische Bauabfälle – Monitoring 2022 – Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2022“, durchgeführt vom Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V. (BBS 2024),
- „Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe“, durchgeführt vom DIW (BBSR 2023, BBSR 2024)
- „Rohstoffnachfrage 2045: Ressourcen sichern, Zukunft bauen – Perspektiven für mineralische Primär- und Sekundärrohstoffe“ im Auftrag des Bundesverbands Baustoffe – Steine und Erden e.V. (RWI 2025c),
- „Konjunkturbericht Nordrhein-Westfalen: NRW-Wirtschaft vor dem konjunkturellen Umschwung“ im Auftrag des MWIKE NRW (RWI 2025a),
- „Konzept zur Erstellung des Rohstoffmonitorings NRW. Sonderthema zum Konjunkturbericht Nordrhein-Westfalen“ im Auftrag des MWIKE NRW (RWI 2025b),

Mit ausgewählten Expertinnen und Experten von Ministerien und Landesämtern (MWIKE, LANUK; zudem schriftliche Inputs des MUNV), behördlichen Einrichtungen und Verbänden (BBS, BGR, GD NRW, MIRO, vero) sowie drei Forschungseinrichtungen wurden Gespräche geführt. Darin konnten Fragen zu den für diesen Bericht relevanten Themenschwerpunkten in Bezug auf Primär- und Sekundärrohstoffe sowie alternative Baumaterialien diskutiert werden.

Die Nutzung dieser Expertise diente dazu, bestehende Erkenntnislücken zu schließen und die Ergebnisse des Rohstoffmonitorings noch besser zu validieren. Die Gespräche wurden als Online-Videokonferenzen geführt und dauerten jeweils etwa 60-90 Minuten. Die auf diesem Wege gewonnenen Erkenntnisse gingen dann in den vorliegenden Bericht ein. Für die künftige Berichtserstellung wird der Kreis der Interviewten dann noch gezielt erweitert.

2.3 Daten- und Modellanalysen

Im Zuge der **Datenanalysen** wurden u.a. die folgenden Datenquellen ausgewertet und für die verschiedenen Untersuchungen und Modellprojektionen verwendet:

- Abgrabungsmonitoring zur Gewinnung von quartärem und präquartärem Kies und Sand des Geologischen Dienstes Nordrhein-Westfalen,
- Ersatzbaustoff-Monitoring (EBV-Monitoring) vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW (MUNV) und Landesamt für Natur, Umwelt und Klima NRW (LANUK), wissenschaftlich begleitet durch IWARU,
- Mineralische Bauabfälle – Monitoring des Bundesverbands Baustoffe – Steine und Erden e.V. (BBS),
- Bauvolumen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR),
- Daten aus den Konjunkturberichten Nordrhein-Westfalen (RWI),
- Umweltökonomische Gesamtrechnung der Länder (UGRdL),
- Erhebung über die Aufbereitung und Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen für Bundesländer (Destatis),
- Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung (Destatis),
- Außenhandelsstatistik (Destatis und IT.NRW),
- Bevölkerungsvorausberechnung NRW (IT.NRW),
- Daten der Landesdatenbank NRW,
- Daten von Verbänden und aus Studien.

Zur Projektion der Entwicklung der Rohstoffnachfrage bis zum Jahr 2035 wurde ein Modell weiterentwickelt, das die Strukturen und Spezifika von NRW adäquat berücksichtigt. Von den betrachteten rohstoffnachfragenden Sektoren ausgehend wurde für die einzelnen Rohstoffe anhand von Rohstoffmatrizen die Verteilung der Bedarfe auf die vorgelagerten Segmente dieser Sektoren bestimmt, woraus Rückschlüsse auf einzelne Rohstoffe gezogen werden konnten. Dazu dienten Massenflussdiagramme für die einzelnen Rohstoffe und Projektionszeitpunkte, die dann zu einer Berechnungsmatrix zusammengeführt wurden.

Auf der Basis ließ sich die künftige Nachfrage nach Primär- und das Aufkommen an Sekundärrohstoffen für die Projektionszeitpunkte 2030 und 2035 ermitteln. Dabei stellt 2022

das Basisjahr dar, auf das sich die Projektionen beziehen, da zum Zeitpunkt der Berichtserstellung nur für dieses Jahr alle in das Modell eingehenden Ausgangsdaten vorlagen. Soweit schon Daten für die Jahre 2023 oder 2024 verfügbar waren, wurden auch diese betrachtet und bei den Abschätzungen der Projektionstrends mit zugrunde gelegt.

Die Projektion der Entwicklungen über einen Zeitraum von einem Jahrzehnt stellte dabei eine Herausforderung dar, zumal schon die aktuelle Lage von großen Unsicherheiten geprägt ist. Aus diesem Grund wurden drei gesamtwirtschaftliche Szenarien gebildet, die jeweils unterschiedliche Entwicklungspfade annehmen, um dadurch eine gewisse Bandbreite möglicher Veränderungen abzubilden.

Zur Abschätzung der Nachfrage nach Baurohstoffen werden die folgenden Marktsegmente betrachtet:

- Bauindustrie (Bauvolumen)
 - Hochbau, darunter:
 - Wohnungsneubau
 - Nichtwohnungsneubau
 - Bestandsmaßnahmen
 - Tiefbau

Zur Abschätzung der Nachfrage nach Quarzkies und -sand werden folgende Wirtschaftssektoren unterschieden:

- Eisen- und Stahlindustrie
- Chemische Industrie
- Glasherstellung
- Landwirtschaft

Zur Abschätzung der Nachfragemengen geht in das Modell zunächst die voraussichtliche Entwicklung der rohstoffnachfragenden Wirtschaftssektoren ein, basierend jeweils auf deren realer Produktionsentwicklung. Hieraus allein kann jedoch noch nicht auf die Rohstoffnachfrage geschlossen werden, da das Produktionswachstum nicht nur auf den jeweiligen Mengensteigerungen beruht. Daher wurde mit Hilfe von Anpassungsfaktoren zusätzlich die Veränderung der Rohstoffproduktivität bei den rohstoffnachfragenden Wirtschaftssektoren berücksichtigt.

Basierend auf dem Aufkommen an Recyclingbaustoffen, Effizienzsteigerungen bei der Betonherstellung, wegfallenden Steinkohlenflugaschen, der Entwicklung der Ausfuhren und weiterer Einflussfaktoren werden die Substitutionseffekte abgebildet, welche die erforderliche Primärrohstoffgewinnung in die eine oder andere Richtung beeinflussen.

3. Bildung gesamtwirtschaftlicher Szenarien

3.1 Vorgehen bei der Bildung der Szenarien

Die Nachfrage nach Kies und Sand hängt maßgeblich von der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung ab. Um diese einschätzen zu können, sind belastbare Annahmen erforderlich, da eine hier vorgesehene Projektion über einen Zeitraum von zehn Jahren von großen Unsicherheiten geprägt ist. Dazu zählen z.B. neue Zölle und Handelsbeschränkungen, verschärfte umweltpolitische Vorgaben und veränderte Finanzierungsbedingungen infolge des Sondervermögens für Infrastruktur und Klimaneutralität (SVIK).

Daher werden drei Szenarien gebildet, die mögliche Entwicklungen zentraler volkswirtschaftlicher Größen nachzeichnen und eine realistische Spannweite künftiger Verläufe projizieren. Naturgemäß bleibt dabei jedoch immer bis zu einem gewissen Grad unklar, wie sich diese Größen tatsächlich entwickeln werden, sodass sich die Realität durchaus auch außerhalb dieses abgesteckten Rahmens bewegen kann. Abweichungen sind möglich, wenn unvorhergesehene Entwicklungen eintreten – etwa internationale Konflikte oder technologische Sprünge –, die die bestehenden Wirtschaftsstrukturen tiefgreifend verändern können.

Die Bildung der Szenarien erfolgt dabei in drei Schritten:

- Im **ersten Schritt** werden anhand demografischer und ökonomischer Trends gesamtwirtschaftliche Szenarien gebildet, welche die Entstehung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) abbilden. Dies erfolgt in Anlehnung an die Methode der EU-Kommission zur Potenzialschätzung und basiert auf der NRW-Konjunkturprognose (RWI 2025a). Im Unterschied zur Entwicklung von Szenarien, die das RWI bereits in der Studie „Rohstoffnachfrage 2045“ für Deutschland insgesamt vorgenommen hatte (RWI 2025c), steht für NRW jedoch in verschiedenen relevanten Bereichen nur eine eingeschränkte Datenbasis zur Verfügung. Daher müssen für die Abschätzung einiger Größen, mitunter auch für solche am aktuellen Rand, ergänzende Annahmen getroffen werden.
- Im **zweiten Schritt** wird darauf aufbauend das reale Bauvolumen betrachtet, welches für die Nachfrage nach Kies und Sand eine zentrale Rolle spielt. Für die Projektion auf der gesamtdeutschen

Ebene war es sinnvoll, zur zusätzlichen Plausibilisierung und zur Herbeiführung der Konsistenz der sektoralen Entwicklung Teilaggregate der Verwendungsseite zu schätzen. Hierfür könnten – ähnlich wie in der vom DIW durchgeführten Langzeitprojektion des Rohstoffbedarfs (BBS 2022) – symmetrische Input-Output-Tabellen herangezogen werden. Da diese jedoch auf der Länderebene nicht vorliegen, ist eine solche Abstimmung nicht möglich. Stattdessen wurden die Ergebnisse früherer Studien mit den NRW-Resultaten abgeglichen, um deren Plausibilität zu prüfen.

- Im **dritten Schritt** wird die Entwicklung der Produktion der für die Nachfrage nach Quarzkies und -sand bedeutenden Wirtschaftszweige dargestellt.

3.2 Produktionspotenzial und BIP

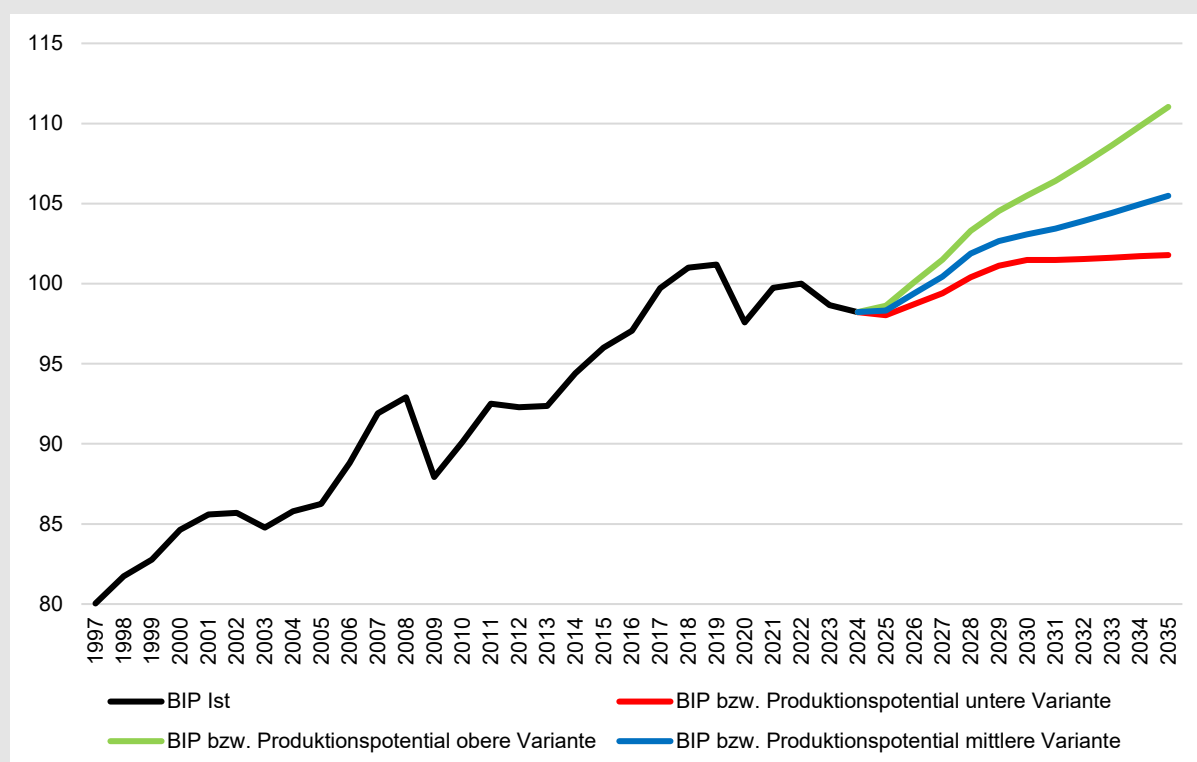
Die Szenarien zur gesamtwirtschaftlichen Entwicklung werden aus unterschiedlichen Annahmen und Berechnungen zum gesamtwirtschaftlichen Produktionspotenzial abgeleitet (Exkurs 1). Ein zentraler Baustein ist dabei das potenzielle einsetzbare Arbeitsvolumen (gemessen in geleisteten Arbeitsstunden), welches einer Volkswirtschaft bei normaler Auslastung ihrer Ressourcen zur Verfügung steht. Die demografische Entwicklung in NRW bestimmt maßgeblich, wie viele Arbeitskräfte künftig verfügbar sind, und beeinflusst damit direkt die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit des Landes. Für die Bevölkerungsprojektion sind vor allem drei Faktoren entscheidend: die Geburtenrate, die Sterblichkeit und die Wanderungsbewegungen. Unter Wanderungsbewegungen sind sowohl Zu- und Fortzüge innerhalb Deutschlands als auch die Migration zwischen NRW und dem Ausland zu verstehen. Während die Geburtenhäufigkeit und die Lebenserwartung relativ stetigen Trends folgen und ihre Auswirkungen über den Projektionszeitraum hinweg vergleichsweise gut eingeschätzt werden können, verhält sich das insbesondere bei der Wanderung anders.

Die Wanderungsbewegungen schwanken stark und reagieren empfindlich auf externe Entwicklungen. Unerwartete Ereignisse – wie die erhöhte Zuwanderung Geflüchteter im Jahr 2015 oder erneut im Jahr 2022 – können die tatsächliche Bevölkerungsentwicklung deutlich von den zuvor vorgenommenen Vorhersagen abweichen lassen.

Exkurs 1: Berechnung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotenzials

Das Produktionspotenzial bezeichnet die Wirtschaftsleistung, die eine Volkswirtschaft bei normaler Auslastung ihrer Kapazitäten mit den verfügbaren Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital erzielen kann. Zur Ableitung des BIP werden das Arbeitsvolumen, der Kapitalstock und die totale Faktorproduktivität (TFP) in einer gesamtwirtschaftlichen Produktionsfunktion verknüpft (Havik et al. 2014; Kirsch et al. 2024; Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose 2025). Die TFP wird berechnet als Residualgröße nach Abzug des Beitrags von Arbeit und Kapital vom gesamtwirtschaftlichen Wachstum; sie kann als technischer Fortschritt interpretiert werden. Das Produktionspotenzial wird schließlich ermittelt, indem aus allen drei Größen ihre längerfristigen Trends herausgefiltert werden, während kurzfristige konjunkturelle Ausschläge unberücksichtigt bleiben (Abb. 1).

Abb. 1: Entwicklung des realen BIP bzw. des realen Produktionspotenzials (2022 = 100)



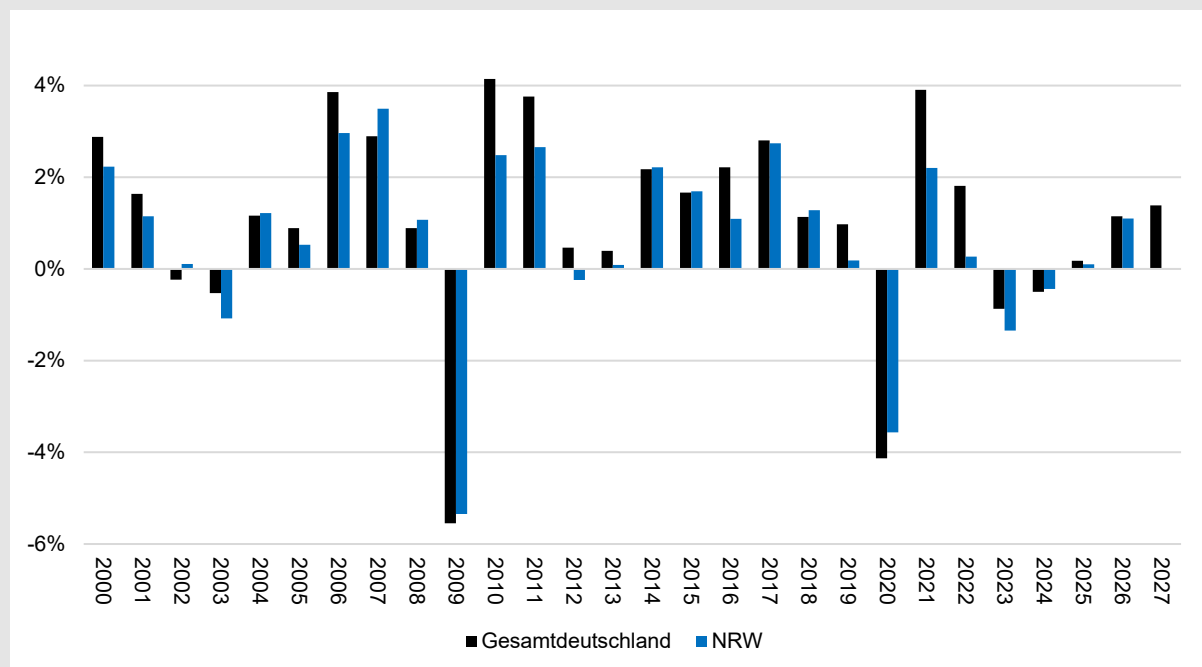
Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von IT.NRW sowie unter Einbezug der Ergebnisse des NRW-Konjunkturberichts; ab 2024 eigene Berechnungen.

Das Wachstum des Produktionspotenzials wird maßgeblich von der demografischen Entwicklung, den Arbeitsmarktstrukturen, der Kapitalausstattung und der Produktivitätsdynamik geprägt. In den vergangenen Jahren konnten die steigende Erwerbsbeteiligung und zeitweise hohe Nettozuwanderung die dämpfenden Effekte der Alterung auf das Arbeitsvolumen teilweise kompensieren. Im Projektionszeitraum dürfte dieser Alterungseffekt jedoch stärker zum Tragen kommen. Bleibt das Produktivitätswachstum schwach, dürfte die Wirtschaftsleistung nur noch in geringem Umfang zunehmen. Ein kräftigerer Anstieg der Produktivität und eine stärkere Zuwanderung, die dem Rückgang des Arbeitsvolumens entgegenwirkt, könnten das BIP dagegen stärker steigen lassen. Die Berechnung des Produktionspotentials für NRW geht mit Schwierigkeiten bezüglich des Datenstandes einher. Das Arbeitsvolumen liegt erst ab dem Jahr 2000 vor und die TFP ist damit ebenfalls nur für den Zeitraum ab dem Jahr 2000 verfügbar. Die relativ kurzen Zeitreihen erschweren es, den Trend des TFP zu bestimmen, da der kurze Stützzeitraum von der Finanzmarktkrise 2008, der Corona-Pandemie 2020 und der Energiekrise 2022 geprägt ist, was eine

robuste Trendableitung beeinträchtigt. Dadurch dominieren krisenbedingte Ausschläge die TFP wie auch die Arbeitszeitdaten. Vor diesem Hintergrund stoßen sowohl der bayesianische Kalman-Filter der EU-Methode als auch das in den Gutachten der Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose eingesetzte *unobserved components model* bei der Trennung von Trend und Konjunktur an ihre Grenzen. Um dennoch belastbare Szenarien entwickeln zu können, wurden annahmegestützte Verläufe definiert.

Zur Stützung der Prognose wird der NRW-Konjunkturbericht bis 2026 zugrunde gelegt (RWI 2025a). Die darin enthaltene BIP-Prognose muss um Informationen zu den Produktionsfaktoren ergänzt werden, um sie im Rahmen der Potenzialschätzung sachgerecht nutzen zu können. Zusätzlich werden historische Daten sowie ein Vergleich mit der gesamtdeutschen Entwicklung – einschließlich der Studie „Rohstoffnachfrage 2045“ (RWI 2025c) für Gesamtdeutschland – berücksichtigt. Historisch lag das reale BIP-Wachstum in NRW unter dem gesamtdeutschen Durchschnitt (Abb. 2). Zwischen 2000 und 2024 wuchs das BIP in Deutschland im Mittel um etwa 1% p.a., während NRW lediglich ein Wachstum von rund 0,6% p.a. aufwies. Diese relative Wachstumsschwäche zeigt sich besonders deutlich in der lediglich verhaltenen Erholung der Jahre 2021 und 2022. Verantwortlich dafür waren vor allem ein langsamerer Zuwachs des Kapitalstocks sowie eine geringere Dynamik der TFP.

Abb. 2: Vergleich der BIP-Wachstumsraten von Gesamtdeutschland und NRW in % p.a.



Quelle: Eigene Darstellung nach Angaben von IT.NRW sowie Destatis ab 2025 Prognosen des RWI aus dem NRW-Konjunkturbericht sowie der Herbstprognose für Gesamtdeutschland.

NRW war von der Energiekrise, ausgelöst durch den Ukraine-Krieg 2022, besonders betroffen. Gleichzeitig befindet sich NRW in einem strukturellen Wandel, in dem dienstleistungsorientierte Branchen an Bedeutung gewinnen. Da sich Produktivitätsfortschritte in der industriellen Fertigung meist leichter realisieren lassen als im Dienstleistungssektor, dämpft dieser Wandel das Wachstum der TFP zusätzlich. Für die Fortschreibung des Faktors Arbeit bis 2026 wurden die Wachstumsraten für Gesamtdeutschland herangezogen, da beide Reihen nahezu deckungsgleiche Trends aufweisen. Auch die Wachstumsraten der Bruttoanlageinvestitionen verlaufen in Deutschland und NRW ähnlich. Allerdings zeigt sich für NRW eine niedrigere Investitionsquote und ein geringeres Kapitalwachstum. Für den Projektionszeitraum wird in allen Szenarien angenommen, dass die Investitionsquote in NRW ansteigt und sich langfristig stabilisiert, ohne jedoch das Niveau auf der Bundesebene vollständig zu erreichen. Der TFP-Verlauf bis zum Ende der RWI-Konjunkturprognose für NRW wurde als Restgröße zur BIP-Prognose bestimmt.

Für die Szenarien dient die aktuelle Bevölkerungsvorausberechnung von IT.NRW (IT.NRW 2025a) als Grundlage. Diese Projektion basiert auf dem Bevölkerungsstand zum 31.12.2023 und verwendet die fortgeschriebenen Ergebnisse des Zensus 2022. Da solche Vorausberechnungen mit zeitlichem Verzug erscheinen, werden sie durch kleinere Aktualisierungen ergänzt, um inzwischen verfügbare neuere Daten und jüngste demografische Entwicklungen angemessen berücksichtigen zu können. Die Unterschiede zwischen den Szenarien ergeben sich im Wesentlichen aus den jeweils angenommenen Wanderungssalden. Die mittlere Variante orientiert sich an der Bevölkerungsvorausberechnung von IT.NRW. In diesem Basisszenario wird weiterhin von einem leichten Anstieg der Lebenserwartung sowie einer moderaten Geburtenhäufigkeit ausgegangen. Die Nettozuwanderung sinkt dort von rund 84 Tsd. Personen im Jahr 2024 schrittweise auf etwa 50 Tsd. Personen im Jahr 2035. Die erwartete Nettoabwanderung von etwa 5 Tsd.

Personen in andere Bundesländer wird – wie in der Vergangenheit – durch die Zuwanderung aus dem Ausland deutlich überkompensiert.

Trotz dieses positiven Wanderungssaldos beginnt die Gesamtbevölkerung im mittleren Szenario ab dem Jahr 2029 zu schrumpfen. In der oberen Variante der Szenarien wird mit einer deutlich höheren jährlichen Nettozuwanderung von durchschnittlich 77 Tsd. Personen gerechnet, was zu einem anhaltenden Bevölkerungswachstum bis zum Ende des Betrachtungszeitraums führt. Die untere Variante der Szenarien geht hingegen von lediglich 49 Tsd. Zugewanderten pro Jahr aus, sodass die Bevölkerungszahl entsprechend stärker zurückgeht.

Allen drei Szenarien ist gemeinsam, dass die Bevölkerung zunächst weiter zunimmt, der Höhepunkt der erwerbsfähigen Bevölkerung jedoch bereits vor dem Maximum der Gesamtbevölkerung erreicht wird (Tab. 1).

Tab. 1: Bevölkerung und Haushalte

	Szenario	2022	2030	2035
Bevölkerung insg. In Tsd. Personen	Obere Variante	17,964	18,133	18,179
	Mittlere Variante	17,964	18,059	18,023
	Untere Variante	17,964	17,986	17,867
Anteil 15-74-jährige in %	Obere Variante	75.27%	74.76%	74.11%
	Mittlere Variante	75.27%	74.73%	74.04%
	Untere Variante	75.27%	74.70%	73.97%
Erwerbspersonen in Tsd. Personen	Obere Variante	10,032	10,093	10,007
	Mittlere Variante	10,032	10,052	9,916
	Untere Variante	10,032	10,011	9,827

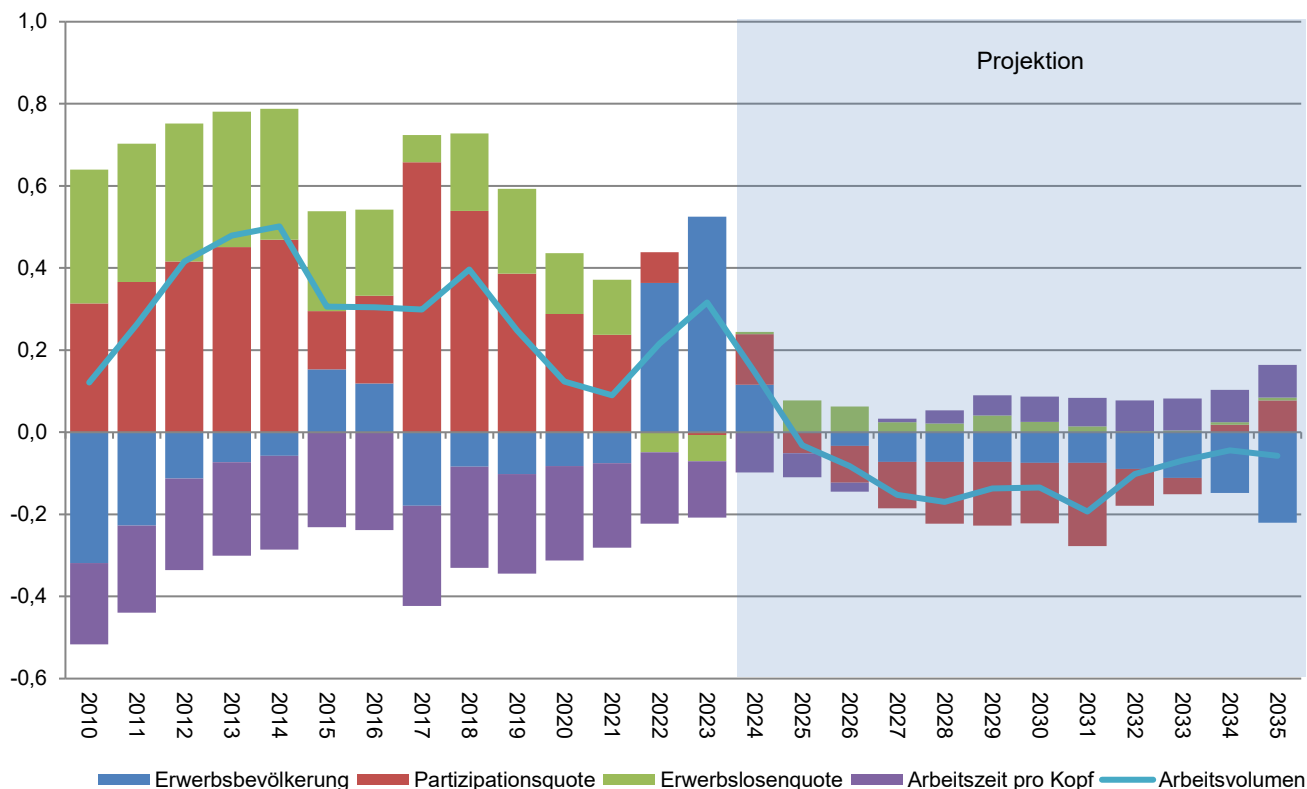
Quelle: Eigene Berechnungen; Basisjahr 2022 nach Angaben von IT.NRW.

Nicht-geflüchtete Zugewanderte partizipieren stärker als Deutsche am Arbeitsmarkt. Für diese Gruppen sind ökonomische Chancen oft der ausschlaggebende Grund für die Migration. Anders verhält sich dies für geflüchtete Personen. Ihre Partizipationsrate liegt unterhalb jener der deutschen Bevölkerung. Für Geflüchtete aus der Ukraine ist dies in besonderem Maße der Fall, da vor allem nicht-wehrfähige Personen sowie Frauen nach Deutschland geflüchtet sind (wenngleich seit August 2025 auch jungen Männern zwischen 18 und 22 Jahren die Ausreise erlaubt ist). Viele Frauen mit betreuungsbedürftigen Kindern stehen dem Arbeitsmarkt nur eingeschränkt zur Verfügung. Menschen aus der Ukraine wurde zu großen Teilen der Aufenthaltsstatus „vorübergehender Schutz“ verliehen, was den Zugang zum deutschen Arbeitsmarkt im Vergleich zu anderen Flüchtlingsgruppen erheblich erleichtert.

Im Projektionszeitraum wird sich die demografische Alterung in NRW spürbar beschleunigen. Der Anteil der 15- bis 74-Jährigen sinkt deutlich. Obwohl die Erwerbsbeteiligung innerhalb der Alterskohorten weiter steigt, führt die Alterung der Bevölkerung zu einer geringeren Partizipationsrate der gesamten Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (15–75 Jahre) sowie zu einer Abnahme der Zahl der verfügbaren Arbeitskräfte und des Arbeitsvolumens (Abb. 3).

Der Rückgang bei den Erwerbspersonen dämpft das Produktionspotenzial von NRW in allen Szenarien merklich. Der Eintritt der besonders geburtenstarken Jahrgänge der sog. Babyboomer-Generation in das Rentenalter beschleunigt diese Entwicklung zunächst bis 2030, was sich dann im weiteren Verlauf bis 2035 etwas abflacht (Tab. 2).

Abb. 3: Komponenten der Veränderung des Arbeitsvolumens in der mittleren Variante
– Wachstumsbeiträge in Prozentpunkten –



Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben von IT.NRW.

Tab. 2: Veränderungsrate bei der Entstehung des realen Bruttoinlandsprodukts in % p.a.

	Szenario	2026/2022	2030/2022	2035/2030
Erwerbspersonen	Obere Variante	0,41%	0,08%	-0,17%
	Mittlere Variante	0,38%	0,02%	-0,27%
	Untere Variante	0,35%	-0,03%	-0,37%
Erwerbstätige (Inland)	Obere Variante	0,16%	-0,02%	-0,16%
	Mittlere Variante	0,14%	-0,08%	-0,26%
	Untere Variante	0,11%	-0,13%	-0,36%
Personenproduktivität	Obere Variante	-0,14%	0,69%	1,19%
	Mittlere Variante	-0,28%	0,45%	0,73%
	Untere Variante	-0,55%	0,30%	0,42%
BIP	Obere Variante	0,02%	0,66%	1,03%
	Mittlere Variante	-0,15%	0,38%	0,46%
	Untere Variante	-0,32%	0,17%	0,06%
Durchschnittliche Arbeitszeit	Obere Variante	0,05%	0,19%	0,51%
	Mittlere Variante	-0,06%	0,00%	0,12%
	Untere Variante	-0,11%	-0,08%	-0,04%
Arbeitsvolumen	Obere Variante	0,21%	0,17%	0,35%
	Mittlere Variante	0,07%	-0,08%	-0,14%
	Untere Variante	0,00%	-0,21%	-0,40%
Stundenproduktivität	Obere Variante	-0,18%	0,49%	0,68%
	Mittlere Variante	-0,22%	0,46%	0,61%
	Untere Variante	-0,38%	0,39%	0,03%

Quelle: Eigene Berechnungen; Basisjahr 2022 nach Angaben von IT.NRW.

Während die Erwerbsbeteiligung deutlich gestiegen ist, liegen die durchschnittlichen geleisteten Arbeitsstunden auf einem sehr niedrigen Niveau. In den vergangenen Jahrzehnten war hier trendmäßig ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen. Dies resultierte weniger aus einer Reduktion der tariflichen Arbeitszeit, sondern aus einer Zunahme der Teilzeitbeschäftigung. Der Trend wird durch die schrittweise Einführung der digitalen Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung weiter verstärkt, da mehr Krankheitstage als zuvor erfasst werden (ZEW 2024). Hinzu kommt, dass die durchschnittliche Arbeitszeit in NRW niedriger als in Gesamtdeutschland ist. Während in Deutschland die Erwerbstätigen im Durchschnitt 1.340 Stunden pro Jahr gearbeitet haben, waren es in NRW lediglich 1.325 Stunden. Zur Erhöhung der geleisteten Arbeitsstunden könnten staatliche Maßnahmen beitragen, welche die Erwerbsarbeit attraktiver machen.

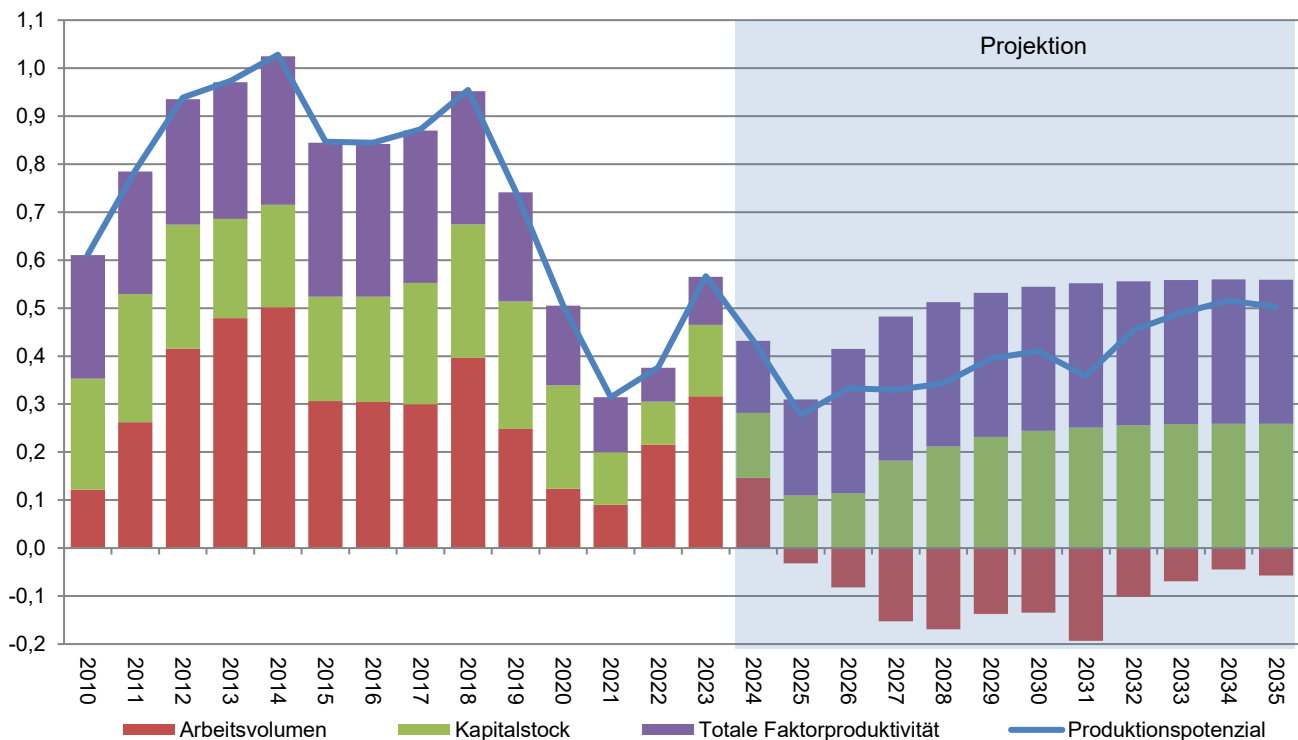
Dazu zählen etwa eine geringere Abgabenbelastung, aber auch Verbesserungen bei der Kinderbetreuung. Zusätzliche Investitionen in Betreuungsangebote, beispielsweise im Rahmen des SVIK und der NRW-Gesetzgebung, könnten hier entsprechend positive Effekte entfalten. Es wird für die mittlere Variante der Szenarien angenommen, dass der fallende Trend der durchschnittlichen Arbeitszeit zum Ende

kommt, diese wieder leicht ansteigt und im Jahr 2035 1.332 Stunden erreicht. Dieser Anstieg ist in der oberen Variante etwas stärker. In der unteren Variante setzt sich der sinkende Trend hingegen verlangsamt fort.

Da das Arbeitsvolumen in den kommenden Jahren voraussichtlich sinkt, wird es einen negativen Beitrag zum realen BIP-Wachstum leisten (Abb. 4). Dementsprechend kommt der Steigerung der Stundenproduktivität eine zentrale Bedeutung in Hinblick auf die künftige Wirtschaftsleistung zu. Diese hängt u.a. vom Qualifikationsniveau der Erwerbstätigen, vom verfügbaren Kapitalstock sowie von der Effizienz ab, mit der Arbeit und Kapital kombiniert werden, also der totalen Faktorproduktivität (TFP). Wie in Exkurs 1 beschrieben, ist es notwendig, die Entwicklung der TFP auf der Grundlage von Annahmen zu projizieren. Der TFP-Verlauf in der oberen Variante der Szenarien orientiert sich am langjährigen Durchschnitt des TFP-Wachstums in NRW vor der Corona-Pandemie, also von 2000 bis 2019.

Die strukturelle, trendmäßige Erwerbslosigkeit befand sich in NRW zuletzt bereits auf einem historisch niedrigen Niveau, wenn auch leicht oberhalb von Restdeutschland. Dementsprechend erscheint es unwahrscheinlich, dass die Erwerbstätigkeit weiter stark ausgeweitet wird.

Abb. 4: Potentialwachstum und Wachstumsbeiträge der Faktoren in der mittleren Variante in % bzw. Prozentpunkten



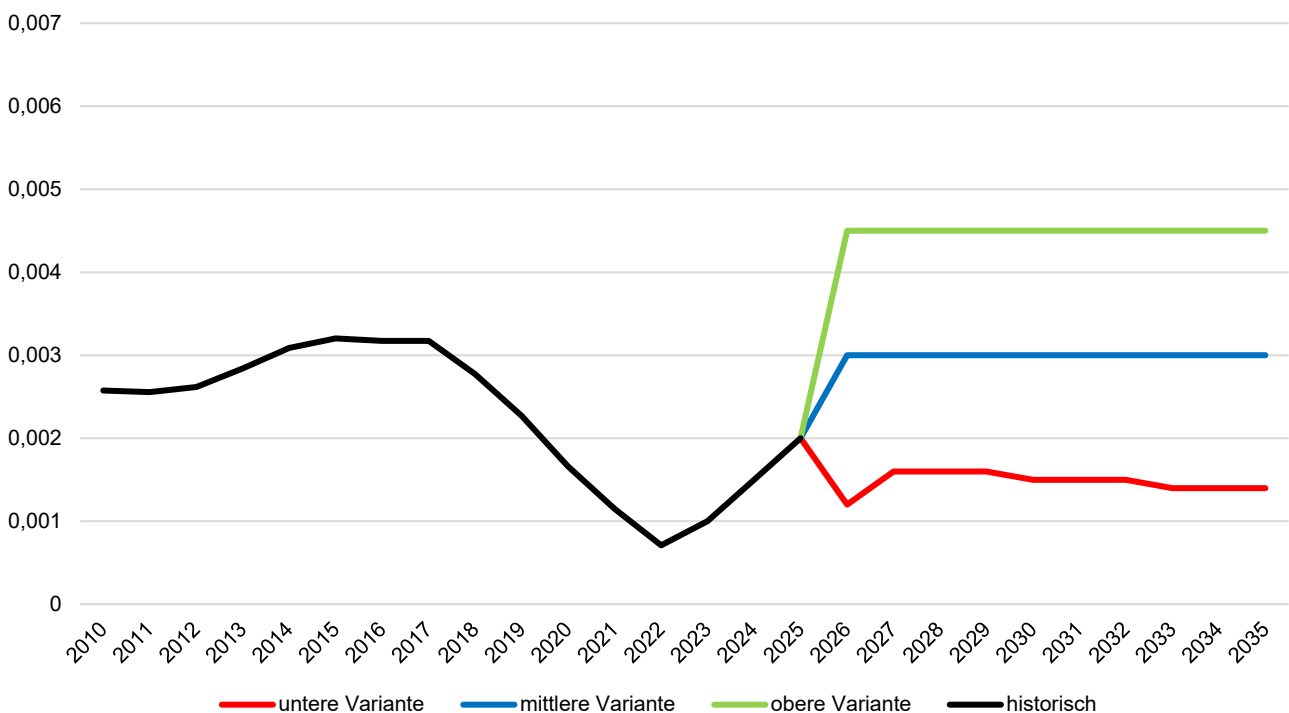
Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben von IT.NRW.

Studienreihe „Rohstoffmonitoring“ – erster Bericht

Eine solche Rückkehr ist jedoch eher unwahrscheinlich, da das nationale TFP-Wachstum sowie das Wachstum vergleichbarer Länder seit Jahrzehnten rückläufig sind. Einige empirische Befunde sprechen dafür, dass langfristig exponentielles TFP-Wachstum nur mit steigenden Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen erreicht werden kann. Bleiben diese zusätzlichen Anstrengungen aus, ist damit zu rechnen, dass die TFP mit kleiner werdenden Raten wächst (Bloom 2020). Hinzu kommt, dass Dienstleistungen auch in

NRW an Gewicht gewinnen, einem Bereich, in dem die Produktivitätszuwächse traditionell geringer ausfallen (SVR 2019). Für die untere Variante der Szenarien wird erwartet, dass sich das gegenwärtig beobachtbare schwache TFP-Wachstum fortsetzt (Abb. 5). Die mittlere Variante der Szenarien bildet einen moderaten Erholungspfad ab, bei dem die Produktivität wieder anzieht, jedoch noch nicht auf das Niveau zurückkehrt, das vor der Corona-Pandemie bereits erreicht worden war.

Abb. 5: Trend des TFP-Wachstums – historischer Verlauf und Projektion in den Varianten



Quelle: Eigene Berechnungen nach Angaben von IT.NRW.

Veränderungen im Zuge der ökologischen Transformation können den Wachstumsbeitrag des Faktors Kapital reduzieren. So muss ein Teil des Kapitalstocks vorzeitig durch emissionsärmere Technologien ersetzt werden, wodurch weniger Spielraum für eine zusätzliche Kapitalausweitung entsteht. Ein wachsender Anteil technologischer Innovationen richtet sich zudem auf die Energieeinsparung statt auf

die Erweiterung der Produktionsmöglichkeiten (Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose 2022, 2023a und 2023b).

Gleichzeitig eröffnen sich Chancen: Technischer Fortschritt etwa durch Digitalisierung oder KI könnte das Wachstum langfristig erhöhen (SVR 2023). Auch eine leistungsfähigere Infrastruktur durch zusätzliche Investitionen im Rahmen des SIVK kann die Produktivität stützen (Exkurs 2).

Exkurs 2: Sondervermögen Infrastruktur und Klimaneutralität

Mit einer am 18. März 2025 beschlossenen Grundgesetzänderung wurden Möglichkeiten geschaffen, Investitionen in Verteidigung, Infrastruktur und Klimaschutz außerhalb der Schuldenbremse zu tätigen. Zusätzlich wurde eine neue Option für die Bundesländer eingeführt, eine strukturelle Nettokreditaufnahme von bis zu 0,35% ihres BIP vorzunehmen. Das SVIK des Bundes ist kreditfinanziert, auf zwölf Jahre ausgelegt und umfasst ein Volumen in Höhe von 500 Mrd. €. Davon entfallen 300 Mrd. € auf Investitionen des Bundes, 100 Mrd. € auf Maßnahmen zur

Erreichung der Klimaneutralität bis 2045 und weitere 100 Mrd. € für Investitionen von Ländern und Kommunen. Für NRW bedeuten diese Maßnahmen potenziell einen erheblichen Impuls: Das Land NRW soll gemäß dem Königsteiner Schlüssel 21,1 Mrd. € aus der Ländersäule erhalten – davon etwa 60% (ca. 12,7 Mrd. €) für die Kommunen und 40% (ca. 8,4 Mrd. €) für Investitionen des Landes (Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen 2025b). Diese Mittel treffen auf eine kommunale Ebene, die in NRW einen großen Teil der öffentlichen Investitionen trägt, jedoch finanziell stark belastet ist; für 2024 wird ein kommunales Defizit von 6,8 Mrd. € ausgewiesen (IW 2025). Auch die Bundesmittel und die Investitionen aus dem Klima- und Transformationsfonds (KTF) werden Wirkungen entfalten. Für das mittlere Szenario wird angenommen, dass NRW einen Anteil erhält, der ungefähr seinem Bevölkerungsanteil entspricht. Da NRW 21,5% der deutschen Bevölkerung stellt, wird für dieses Szenario davon ausgegangen, dass bis 2037 insgesamt etwa 88 Mrd. € an Investitionen durch das SVIK realisiert werden (ungefähr ein Zehntel des nominalen BIP von NRW des Jahres 2024).

Die über das SVIK finanzierten Investitionen erfolgen aber nur zum Teil zusätzlich zu Maßnahmen, die ohnehin durchgeführt worden wären. Die Zusätzlichkeit wurde zwar gesetzlich festgeschrieben, sie lässt sich nicht allein durch die Gesetzgebung sicherstellen. Der Bundeshaushalt für 2026 und die Finanzplanung bis 2029 zeigen zwar insgesamt eine Ausweitung der öffentlichen Investitionen, gleichzeitig jedoch auch eine Absenkung der im Kernhaushalt vorgesehenen Investitionsmittel.¹ Für die übrigen Bereiche des Sondervermögens besteht keine Verpflichtung zur Zusätzlichkeit. Es ist daher fraglich, ob die verfügbaren Summen vollständig in zusätzliche Investitionen fließen werden. Der Sachverständigenrat geht für Gesamtdeutschland bis 2030 von einer wahrscheinlichen zusätzlichen Investitionswirkung von unter 50% aus. Diese Einschätzung entspricht dem im mittleren Szenario für NRW unterstellten Wert. Die im Rahmen des ifo-Ökonomenpanels befragten Fachleute erwarten eine zusätzliche Investitionsquote zwischen 20% und 60% (ifo Institut 2025). Die untere Variante der Szenarien orientiert sich am unteren Rand dieser Spanne (20%). In der oberen Variante wird hingegen angenommen, dass 80% der durch das SVIK ermöglichten Investitionen zusätzlich erfolgen. Dies bedeutet also für die mittlere Variante eine Gesamtsumme von 44 Mrd. €, wovon der Großteil zwischen 2027 und 2035 ausgegeben werden dürfte.

Ein großer Teil des SVIK wird im Bau getätigt werden und dort vornehmlich in den Bereichen öffentlicher Hochbau und Tiefbau. Mehr Investitionen in Verkehrswege, Energie- und Digitalnetze, Bildungseinrichtungen sowie in die Sanierung öffentlicher Gebäude erhöhen zunächst die Nachfrage im Bau- und Ausbaugewerbe, womit sie hier Beschäftigung und Wertschöpfung stabilisieren. Zugleich können sie mittelfristig die Produktivität und Standortattraktivität verbessern und Anreize für private Investitionen schaffen. Diese ökonomische Erwartung spiegelt sich auch in den Einschätzungen vieler Ökonominen und Ökonomen wider, die öffentlichen Infrastrukturinvestitionen grundsätzlich positive Wirkungen auf private Investitionen zuschreiben (ifo Institut 2025). Für NRW bedeutet das: Ein Teil der zusätzlichen Bauaktivität dürfte in den Tiefbau (Straßen, Brücken, Schienen), in energetische Sanierungen und in kommunale soziale Infrastrukturen fließen, also in Bereiche, in denen NRW bereits heute einen hohen Erneuerungsbedarf aufweist und die in der Praxis häufig an Finanzierungs- und Umsetzungshürden scheitern. Mittelfristig liegt der größere Effekt im Produktivitätsgewinn – weniger Staus und Ausfälle, schnellere Genehmigungen durch digitale Verwaltung, modernisierte Schulen und Kindertagesstätten können das Humankapital zukünftiger Erwerbstätigen erhöhen und den Betreuungsbedarf von Kindern reduzieren, zudem erhöhen kommunale Gebäude die Standortqualität und können private Investitionen anziehen.

¹ Bei der gesetzlichen Ausgestaltung soll die Zusätzlichkeit dadurch gewährleistet werden, dass nur dann, wenn eine Investitionsquote von 10% durch den Bundeskernhaushalt allein erfüllt sind, zusätzliche Mittel auf Basis des Sondervermögens ausgegeben werden dürfen. Der Sachverständigenrat weist in seinem Jahresgutachten (SVR 2025) darauf hin, dass dies einigen Spielraum lässt und somit mehr konsumtive Ausgaben durch Schuldenfinanzierung getätigt werden können bzw. das Steueraufkommen reduziert werden kann. Dieser Spielraum wird u.a. durch die folgenden Faktoren eröffnet:

- 1.) Es handelt sich bei der Quote um Planwerte, deren tatsächliche Realisierung im Haushaltsvollzug unsicher ist.
- 2.) Die Investitionen in die Verteidigung unterliegen, sofern die gesamten Militärausgaben höher als ein Prozent sind, infolge der Grundgesetzänderungen nicht mehr der Schuldenbremse und werden daher nicht mehr zum Kernhaushalt gerechnet.
- 3.) Der Investitionsbegriff ist im Zuge der Haushaltsrechnung recht breit gefasst.
- 4.) Die Tatsache, dass die 10%-Schwelle politisch nicht besonders ehrgeizig ist und diese zudem eine eher formale Erfüllung der Zusätzlichkeit darstellt, garantiert nicht zwingend einen besonders großen realen Mehrinvestitionsschub.

Allerdings hängt die tatsächliche Wirkung des Sondervermögens entscheidend davon ab, ob Planung, Genehmigungen und Projektmanagement mit dem erhöhten Investitionstempo Schritt halten können. Finanzpolitisch stellt das Sondervermögen zwar einen erheblichen Impuls dar, seine realen Effekte sind jedoch abhängig von den verfügbaren Kapazitäten in Bauverwaltungen, Vergabestellen und Planungsbüros. In einem angespannten Baumarkt besteht zudem die Gefahr, dass zusätzliche öffentliche Mittel zunächst eher Preissteigerungen als tatsächliche reale Erweiterungen der Bauleistungen auslösen, zumindest so lange, bis private und öffentliche Akteure ihre Kapazitäten anpassen. Für NRW mit seiner hohen Bevölkerungsdichte und komplexen Infrastruktur stellt diese administrative und marktseitige Engpassproblematik einen wesentlichen Unsicherheitsfaktor für die Wachstumsprojektion dar. Ochsner und Zuber (2025) schätzen für Gesamtdeutschland bis 2035 bei einer angenommenen Zusätzlichkeit von 40% einen kumulativen Wachstumseffekt von etwas weniger als 3%. Für die mittlere Variante der Szenarien wird ein geringerer Impuls von rund 2,5% unterstellt, da NRW voraussichtlich ein etwas niedrigeres Fördervolumen im Verhältnis zur eigenen Wirtschaftsleistung erhalten wird. Dies entspricht im Projektionszeitraum einem zusätzlichen Wirtschaftswachstum vom 0,2% p.a. Kurzfristig dürfte das Sondervermögen Infrastruktur und Klimaneutralität die Bauaktivität in NRW spürbar stützen, insbesondere im öffentlichen Hoch- und im Tiefbau. Dies ist bedeutsam, da viele Kommunen finanziell stark unter Druck stehen. Ohne diese Mittel bestünde das Risiko, dass dringend erforderliche Investitionen weiter aufgeschoben werden.

Beim Bau spielen Zinsen eine zentrale Rolle für Investitionsentscheidungen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass höhere schuldenfinanzierte Staatsausgaben – insbesondere dann, wenn die Zusätzlichkeit der Investitionen nur teilweise gegeben ist – tendenziell zu steigenden Zinsen beitragen. Dies würde die Bauaktivität wiederum dämpfen. Das SVIK hat das Potenzial, die Bautätigkeit deutlich zu beleben und das wirtschaftliche Wachstum zu unterstützen. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass kommunale Projekte zügig zur Umsetzungsreife gebracht, die Kapazitäten in der Bauindustrie adäquat ausgeweitet und die Mittel gezielt in besonders kritische Bereiche gelenkt werden, etwa in die Sanierung und den Ausbau von Brücken, den öffentlichen Verkehr, die Schiene, die energetische Modernisierung öffentlicher Gebäude oder den Ausbau digitaler Infrastrukturen.

Weniger eindeutig sind die Effekte der schuldenfinanzierten Mehrausgaben für die Verteidigung auf das Produktionspotenzial in NRW. Zwar verfügen Rheinmetall und weitere Unternehmen der Rüstungsindustrie über Standorte im Land NRW und aus der verteidigungsnahen Forschung könnten technologische Spillover-Effekte entstehen (Moretti 2025; Ilzetki 2025), insbesondere dann, wenn in heimische Rüstungsgüter und Innovationen investiert und der Transfer militärischer Technologien in zivile Anwendungen erleichtert wird. Gleichzeitig absorbiert der Verteidigungssektor jedoch Kapital, Material, Arbeitskräfte und Forschungskapazitäten, die der zivilen Wirtschaft dann nicht mehr zur Verfügung stehen. Insofern ist mit Verdrängungseffekten („crowding out“) zu rechnen (Gemeinschaftsdiagnose 2025a).

Hinzu kommt, dass die Bundeswehr in verschiedenen Bereichen gegenüber vergleichbaren Streitkräften Nachholbedarf hat. Es ist plausibel, dass ein Teil der zusätzlichen Beschaffung im Ausland erfolgt und Investitionen nicht durchgängig an der technologischen Spitze stattfinden, verbunden mit entsprechend begrenzten Impulsen für Innovationen. Zudem sind viele Verteidigungsausgaben – etwa für Kaserneninfrastruktur oder neue Waffensysteme – zwar

formal als Investitionen zu verbuchen, sie zielen aber primär auf die Bereitstellung des öffentlichen Gutes „Verteidigungsfähigkeit“ ab. Sie fließen somit nicht unmittelbar als produktives Kapital in den zivilen Produktionsprozess ein.

Vieles deutet darauf hin, dass NRW im kommenden Jahrzehnt ein geringeres BIP-Wachstum erzielen wird als in früheren Phasen und voraussichtlich auch unter dem Bundesdurchschnitt bleibt. Selbst im günstigen Szenario erreicht die obere Variante in den letzten fünf Jahren des Projektionszeitraums nur knapp ein Prozent jährliches Wachstum. In der unteren Variante fällt der Produktivitätszuwachs so schwach aus, dass er gerade mal den Rückgang des Arbeitsvolumens auffangen kann.

Ein stärkerer Wachstumspfad wäre möglich, wenn es gelingt, das Arbeitskräfteangebot auszuweiten, Qualifikationen zu verbessern, den Wechsel in neue Tätigkeiten im Zuge des Strukturwandels zu erleichtern und längere Arbeitszeiten attraktiver zu machen. Unterstützende Rahmenbedingungen könnten zudem Innovationen und Investitionen fördern und die Verbreitung neuer Technologien beschleunigen. Im positiven Fall würden dadurch die Produktivität und in der Folge das BIP spürbar stärker zulegen.

Gleichzeitig ist das internationale Umfeld eine wichtige Unsicherheitsquelle. Geopolitische Spannungen, mehr Handelshemmnisse und ein intensiverer Wettbewerb sprechen dafür, dass der Außenhandel künftig weniger Wachstumsimpulse liefert als in der Vergangenheit. Je nachdem, wie sich die internationale Arbeitsteilung und die Handelsbeziehungen entwickeln, können daraus entsprechend positive oder negative Effekte resultieren.

Bis 2030 wird die Entwicklung zudem stärker durch die aktuelle Konjunkturlage geprägt. Dafür wird auf die jüngste RWI-Konjunkturprognose für NRW zurückgegriffen: Auf das Basisjahr 2022 folgten zunächst zwei Jahre mit rückläufiger Wirtschaftsleistung. Die Projektion unterstellt nun, dass der Tiefpunkt erreicht ist und eine langsame Erholung einsetzt. Zudem ist zu erwarten, dass das SVIK – und insbesondere seine Umsetzung in NRW – zusätzliche öffentliche Investitionen anstößt und auch private Investitionen belebt.

3.3 Entwicklung des Bauvolumens und weiterer rohstoffnachfragender Wirtschaftssektoren

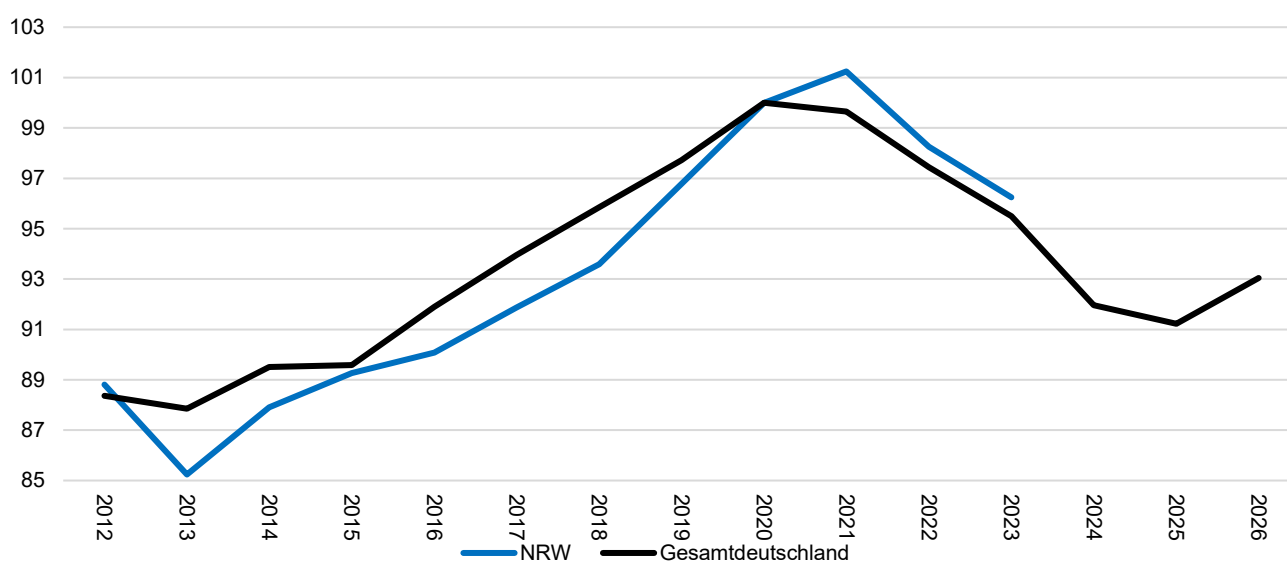
Die Nachfrage nach Kies und Sand wird in erster Linie durch die Entwicklung des Bauvolumens bestimmt. Die Bildung der Szenarien orientiert sich dabei an der Bauvolumenrechnung des DIW (BBS 2022; Gornig und Pagenhardt 2024) sowie an der aktuellen Prognose für Deutschland (DIW 2025). Die Bauvolumenrechnung erfasst nicht nur die Leistungen der Bauindustrie, sondern sämtliche Aktivitäten, die auf die Errichtung und Instandhaltung von Gebäuden ausgerichtet sind, unabhängig davon, in welcher Branche

sie erbracht werden. Damit stellt sie die geeignetste Größe zur Abschätzung des Rohstoffbedarfs dar. Allerdings liegen regionale Bauvolumenzahlen, einschließlich der Daten für NRW, nur bis zum Jahr 2023 vor.

Um die jüngsten Entwicklungen dennoch angemessen abzubilden, werden auch der Produktionsindex im Hauptbaugewerbe, die reale Bruttowertschöpfung und der Auftragsindex im Baugewerbe sowie die Baugenehmigungen herangezogen. Wie im restlichen Bundesgebiet führten die ab dem Jahr 2020 aufeinanderfolgenden Krisen (Corona, Ukrainekrieg, Energiekrise) und damit verbundene ungünstige Rahmenbedingungen auch in NRW zunächst zu einem deutlichen Rückgang der Bauaktivität (Abb. 6).

Die bis 2023 verfügbaren Bauvolumendaten lassen erkennen, dass dieser Einbruch im Vergleich zum Volumen von 2020 im Vergleich zum Bundesdurchschnitt weniger stark ausfiel. In den Jahren danach dürfte sich das Bauvolumen in NRW besser als in Gesamtdeutschland entwickelt haben. So ist der Produktionsindex im Bauhauptgewerbe im Vergleich zu 2021 sogar gestiegen, während er in Gesamtdeutschland gefallen ist. Dieser große Unterschied sollte auf Grund von methodischen Unterschieden jedoch nicht überinterpretiert werden. So ist die reale Bruttowertschöpfung auch in NRW zwischen 2021 und 2024 deutlich zurückgegangen, jedoch weniger stark als in Gesamtdeutschland. Ein beschleunigtes Planungs- und Genehmigungsverfahren sowie ein hoher Auftragsrückstand könnte die Bauwirtschaft in NRW gestützt haben (RWI 2025a).

Abb. 6: Vergleich des Bauvolumenindex von NRW mit dem von Deutschland, 2020 = 100



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach Angaben von BBSR 2024 und BBSR 2025. – Zur Bestimmung der Realwerte von NRW wurden gesamtdeutsche Deflatoren verwendet.

Studienreihe „Rohstoffmonitoring“ – erster Bericht

Dieses Umfeld änderte sich dann aber: Um die hohe Inflation zu bremsen, hob die EZB ihre Leitzinsen in mehreren Schritten an und machte damit Baufinanzierungen merklich kostspieliger. In Kombination mit den hohen Baukosten und einer aufgrund der Krisen gedämpften Nachfrage brach die Wohnungsbautätigkeit ein. Seitdem hat die EZB ihre Zinsen bis zum zweiten Quartal 2025 schrittweise wieder gesenkt. Für die nähere Zukunft ist mit einer stabilen Zinspolitik der EZB zu rechnen.

Erste Signale sprechen dafür, dass der Tiefpunkt bereits durchschritten ist. So deutet etwa die 2025 leicht gestiegene Zahl der Baugenehmigungen (IT.NRW 2025b) darauf hin, dass 2024 den Wendepunkt darstellt und der Neubau nun langsam wieder Fahrt aufnimmt. Mittelfristig ist angesichts des weiterhin hohen Bedarfs, der besseren Finanzierungskonditionen und der Kombination aus Bevölkerungswachstum, steigendem Einkommen und zunehmendem Platzbedarf pro Person von einer schrittweisen Erholung auszugehen. Wie schnell und wie stark dieser Aufschwung ist, unterscheidet sich in den verschiedenen Szenarien.

Im Gegensatz zum Tief- und öffentlichen Hochbau ist im Wohnungsneubau durch das SVIK kein positiver Nachfrageimpuls zu erwarten. Vielmehr besteht die Gefahr, dass infolge der höheren Verschuldung – sofern sich die dadurch finanzierten Ausgaben nicht als ausreichend wachstumswirksam erweisen – tendenziell zu steigenden Zinsen führen und damit die Bautätigkeit noch zusätzlich belastet.

Aufgrund des Einbruchs der letzten Jahre wird in der mittleren Variante der Szenarien davon ausgegangen, dass das Niveau des Wohnungsneubaus von 2022 erst nach 2030 wieder erreicht wird (Tab. 3). Dies ist auch beim gewerblichen Hochbau zu erwarten. Die schwache Nachfrage im Verarbeitenden Gewerbe belastet diesen Bereich. Die zunehmende Verbreitung ortsflexibler sowie hybrider Arbeitsformen verringert zusätzlich den Bedarf an klassischen Büroflächen. Perspektivisch dürfte jedoch der erhebliche Sanierungsbedarf in diesem Gebäudesektor zu einer wieder steigenden Bauaktivität führen. Auch die erhöhten Mittel aus dem Klima- und Transformationsfonds (KTF) werden einen spürbaren Beitrag zur Stabilisierung leisten.

Tab. 3: Veränderungsrate des Bauvolumens in % p.a.

	Szenario	2026/2022	2030/2022	2035/2030
Tiefbau	Obere Variante	1,2%	3,1%	2,0%
	Mittlere Variante	1,1%	2,4%	1,5%
	Untere Variante	0,7%	1,5%	0,8%
Hochbau	Obere Variante	0,2%	1,4%	1,5%
	Mittlere Variante	-0,2%	0,9%	1,1%
	Untere Variante	-0,6%	0,2%	0,4%
darunter: - Wohnungsneubau	Obere Variante	-1,1%	1,0%	1,4%
	Mittlere Variante	-2,1%	0,1%	1,1%
	Untere Variante	-3,1%	-1,0%	0,4%
- Nichtwohnungsneubau	Obere Variante	-0,4%	0,4%	0,8%
	Mittlere Variante	-0,5%	0,2%	0,4%
	Untere Variante	-0,6%	0,0%	0,1%
- Bestandsmaßnahmen	Obere Variante	0,8%	1,7%	1,7%
	Mittlere Variante	0,5%	1,3%	1,2%
	Untere Variante	0,1%	0,6%	0,4%
Insgesamt	Obere Variante	0,4%	1,7%	1,6%
	Mittlere Variante	0,1%	1,2%	1,1%
	Untere Variante	-0,4%	0,4%	0,4%

Quelle: Eigene Berechnungen; Basisjahr 2022 nach Angaben von Gornig und Révész (2024).

Der öffentliche Hochbau hat sich in NRW seit 2012 schwächer entwickelt als im Bund. Dies dürfte u.a. auf den hohen Konsolidierungsdruck auf der kommunalen Ebene zurückzuführen sein. Im Zuge des SVIK und dessen Umsetzung auf der Länderebene wird in diesem Bereich nun jedoch mit einer deutlich dynamischeren Entwicklung gerechnet.

Der Tiefbau zeigte sich in NRW – wie auch bundesweit – weitgehend robust und wurde von der allgemeinen Eintrübung nur geringfügig erfasst. Im mittleren Szenario stützen

die zusätzlichen Mittel aus dem SVIK den bisherigen Aufwärtspfad, sodass sich der Trend weiter fortsetzen kann. Priorität haben dabei insbesondere der Ausbau der Netze sowie eine Intensivierung des Erhalts und der Modernisierung der Verkehrs- und Energieinfrastruktur. In der Summe wächst das Tiefbauvolumen in sämtlichen Szenarien schneller als die gesamtwirtschaftliche Leistung.

Quarzkies und -sand wird nicht von der Bauindustrie, sondern insbesondere von der Eisen- und Stahlindustrie, der

Chemischen Industrie, der Glasherstellung und der Landwirtschaft nachgefragt. Die entsprechenden Änderungsra-

ten der realen Produktion dieser Wirtschaftszweige für die drei Szenarien sind in Tab. 4 ausgewiesen.

Tab. 4: Veränderungsraten der industriellen Produktion in % p.a.

	Szenario	2026/2022	2030/2022	2035/2030
Eisen/Stahl	Obere Variante	-0,1%	0,2%	0,6%
	Mittlere Variante	-0,3%	-0,3%	-0,4%
	Untere Variante	-0,4%	-0,4%	-0,6%
Chemische Erzeugnisse	Obere Variante	-1,4%	-0,2%	0,9%
	Mittlere Variante	-1,6%	-0,6%	0,4%
	Untere Variante	-1,8%	-0,9%	0,0%
Glas	Obere Variante	-2,0%	-0,7%	0,6%
	Mittlere Variante	-2,2%	-0,9%	0,3%
	Untere Variante	-2,3%	-1,2%	0,0%
Landwirtschaftliche Erzeugnisse	Obere Variante	-0,5%	0,4%	0,9%
	Mittlere Variante	-0,6%	0,3%	0,8%
	Untere Variante	-0,7%	0,2%	0,6%

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Angaben von IT.NRW.

Der Anteil des Verarbeitenden Gewerbes an der Bruttowertschöpfung in NRW lag 1991 bei 28,7% und hat bis zum Beginn dieses Jahrtausends auf 23% abgenommen. Bis 2016 lag dieses Verhältnis konstant zwischen 20 und 23%. In den letzten Jahren scheint das Verarbeitende Gewerbe jedoch erneut an Bedeutung zu verlieren, was darin zum Ausdruck kommt, dass im Jahr 2024 nur noch 16,7% der Wertschöpfung im Verarbeitenden Gewerbe entstand.

Die stärksten Rückgänge wiesen die energieintensiven Wirtschaftszweige auf. Zusätzlich zu den deutlich gestiegenen Energiekosten leidet die Industrie an dem demografisch bedingten Mangel an Fachkräften, sowie aufgrund von Veränderungen auf den Weltmärkten: Die weltweite Nachfrage verschiebt sich und zusätzliche Wettbewerber – u.a. aus China – erhöhen die Wettbewerbsintensität.

Gerade energieintensive Branchen sind zudem in hohem Maße auf eine leistungsfähige und verlässliche Infrastruktur angewiesen. Deshalb können gezielte staatliche Investitionen die Standortqualität spürbar verbessern. Angesichts

des intensiven internationalen Wettbewerbs werden die Rahmenbedingungen in NRW damit zu einem entscheidenden Faktor für die weitere Entwicklung der industriellen Produktion (IHK Köln 2025).

Vor diesem Hintergrund unterstellen die Szenarien zunächst eine kurzfristige Beruhigung der Lage im Verarbeitenden Gewerbe und anschließend einen nur allmählichen Anstieg der Bruttowertschöpfung. Dennoch bleibt das Produktionswachstum voraussichtlich auch in den kommenden Jahren gedämpft. Insbesondere energieintensive Bereiche dürften das Produktionsniveau von 2022 nicht so rasch wieder erreichen.

Zudem ist bei dauerhaft höheren Energiekosten damit zu rechnen, dass sich Teile der Produktion – selbst bei einer konjunkturellen Aufhellung – noch stärker in Regionen mit günstigeren Rahmenbedingungen verlagern. Insgesamt wachsen die hier betrachteten Industrien daher in allen drei Szenarien langsamer als das BIP; entsprechend verschiebt sich die Wertschöpfung weiter Richtung Dienstleistungen.

4. Zusätzliche Faktoren mit Wirkungen auf die Rohstoffnachfrage

4.1 Steigerung der Rohstoffproduktivität

Die Rohstoffproduktivität ergibt sich aus der Division des realen Bruttoinlandsprodukts durch die Primärgewinnung der Rohstoffe (BMU 2020: 23f.). Dieser Indikator bringt somit zum Ausdruck, wie viel Wirtschaftsleistung pro Tonne gewonnenem Rohstoff erzielt wird. Die Entwicklung der Rohstoffproduktivität ist dabei spiegelbildlich zu jener der Rohstoffintensität, die im Zeitverlauf den Rohstoffeinsatz pro realen € BIP misst (RWI 2021: 26ff.).

In den zurückliegenden zwei Jahrzehnten hat sich die Rohstoffproduktivität kontinuierlich erhöht, was sich auch in Zukunft fortsetzen dürfte. Neben der Produktionsmenge wirken sich auf die Rohstoffnachfrage nämlich auch verschiedene Produkt- und Prozessinnovationen, Qualitätsverbesserungen von Produkten, vermehrte Erhaltungs- statt Neuinvestitionen sowie weitere Faktoren aus. Für Deutschland wird im Zeitraum von 2005 bis 2045 bezogen auf alle heimisch gewonnenen mineralischen Rohstoffe ein Anstieg der Rohstoffproduktivität in Höhe von durchschnittlich 1,2% p.a. prognostiziert (RWI 2025c: 6f.; Dehio et al. 2025).

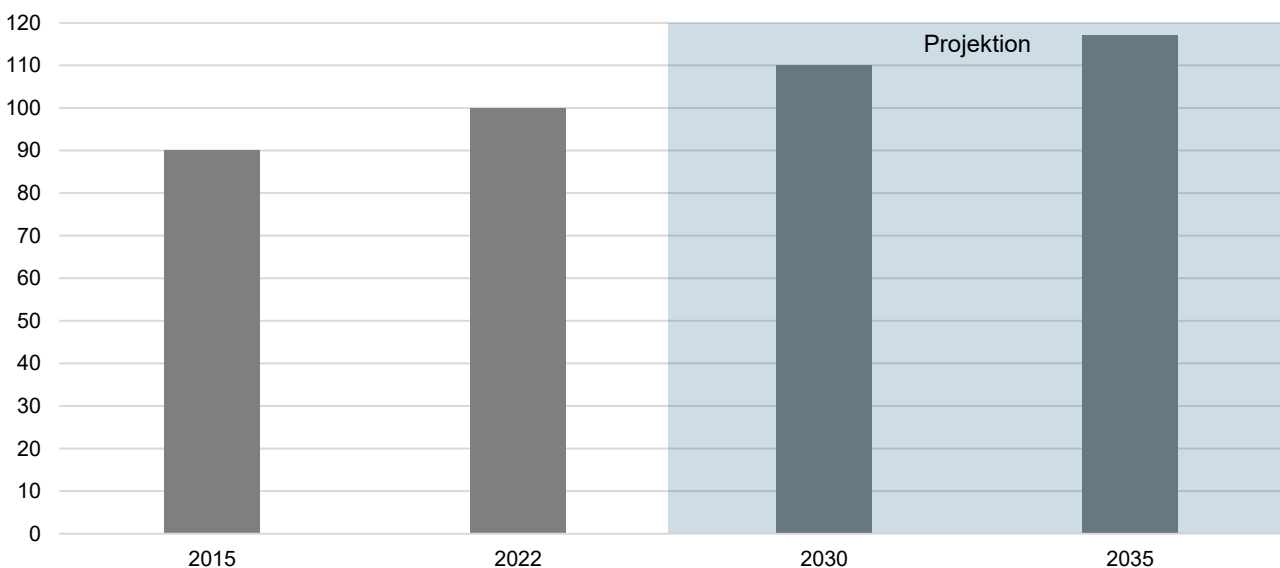
Der Anstieg der Rohstoffproduktivität ist in der Bauindustrie erfahrungsgemäß höher als in anderen rohstoffnachfragenden Wirtschaftssektoren. In der Studie „Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-Erden-Industrie

bis 2040 in Deutschland“ (BBS 2022) wurde für den Projektionszeitraum von 2019 bis 2040 ein durchschnittlicher Anstieg von 1,75% p.a. angenommen, in der Nachfolgestudie „Rohstoffnachfrage 2045“ (RWI 2025c) von 2022 bis zum Projektionsjahr 2045 einer von durchschnittlich 1,5% p.a.

Diese Projektion ist aufgrund der Entwicklungen in der Vergangenheit sowie von Plausibilitätsüberlegungen und Einschätzungen von Expertinnen und Experten sehr gut abgesichert. Ausschlaggebend dafür werden künftig u.a. die Umsetzung verschiedener bautechnischer Maßnahmen, die Realisierung von Einsparpotenzialen durch diverse rohstoffsparende Innovationen, der Einsatz neuer Werkstoffe, Qualitätsverbesserungen und der Fortschritt sein.

Ein durchschnittlicher Anstieg der Rohstoffproduktivität von 1,5% p.a. wird für die kommenden zehn Jahre auch für die NRW-Bauindustrie als gut abgesicherte Modellannahme verwendet. Sollten die für die Erreichung dieser Rate genannten produktivitätssteigernden Maßnahmen allerdings nicht ausgeschöpft oder diese – unterstützt durch staatliche Fördermaßnahmen – sogar übertroffen werden, könnte die durchschnittliche Steigerung auch mal darunter oder darüber liegen, was sich über die Jahre hinweg dann aber wieder ausgleichen dürfte. Aus Abb. 7 geht die projizierte Steigerung der Rohstoffproduktivität der NRW-Bauindustrie in Bezug auf den Einsatz von Kies und Sand hervor.

Abb. 7: Entwicklung der Rohstoffproduktivität in der Bauindustrie in Bezug auf Kies und Sand (2022 = 100)



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung.

Die Berücksichtigung der Steigerung der Rohstoffproduktivität erfolgt im Projektionsmodell durch die Verwendung eines entsprechenden Anpassungsfaktors. Hierdurch wird dann von der realen Bauproduktionsentwicklung auf die Rohstoffnachfrage umgerechnet.

In den Wirtschaftssektoren, die für die Nachfrage nach Quarzkies und -sand maßgebend sind, wird die Steigerung der Rohstoffproduktivität an die entsprechenden Raten aus der Studie „Rohstoffnachfrage 2045“ angelehnt (RWI 2025c). Hier war für die Eisen- und Stahlindustrie eine Steigerung der Rohstoffproduktivität von 0,5% p.a. angenommen worden, für die Chemische Industrie und die Glasherstellung eine von 1,0% p.a. Für NRW wird bei der Eisen- und Stahlindustrie im Modell eine Steigerung um 0,25% p.a. unterstellt, für die Chemische Industrie von 0,75% p.a. und für die Glasherstellung von 1,0% p.a. In dem Zusammenhang ist zu bedenken, dass sowohl die Eisen- und Stahlindustrie als auch die Chemische Industrie in den kommenden Jahren bzw. Jahrzehnten im Zuge der angestrebten Dekarbonisierung von einer sehr weitreichenden Transformation gekennzeichnet sein werden, was deren Möglichkeiten vorübergehend einschränken dürfte, Maßnahmen zur Steigerung der Rohstoffproduktivität zu ergreifen.

Für die Rohstoffnachfrage der Industrie ist die angenommene Entwicklung der Rohstoffproduktivität von entscheidender Bedeutung. Das lässt sich anhand des zugrundeliegenden Zusammenhangs zwischen der Produktions- und Produktivitätsentwicklung anschaulich verdeutlichen: Steigt die reale Produktion eines Industriesektors stärker an als dessen Rohstoffproduktivität, dann steigt auch die Nachfrage nach Rohstoffen an (und umgekehrt).

4.2 Effizienzgewinn bei der Betonherstellung

Etwa zwei Fünftel der nachgefragten Menge an Kies und Sand gehen in die Herstellung von Beton. Aufgrund einer zu erwartenden Effizienzsteigerung bei der Betonherstellung wird sich die Nachfrage künftig entsprechend verringern. Der Effizienzgewinn ergibt sich u.a. aus der vermehrten Wiederverwendung von Altbeton, wodurch Kies und Sand aus der Primärgewinnung zum Teil substituiert werden kann. Weitere Einsparungen resultieren aus der Optimierung der Korngrößen von Kies und Sand, wodurch die Festigkeit und Verarbeitungsqualität des Betons verbessert und eine weitere Verringerung des Einsatzes von Kies und Sand bei der Betonherstellung erzielt werden kann.

Bis zum Jahr 2035 dürfte gegenüber dem Jahr 2022 mit einem Effizienzgewinn von insgesamt knapp 5% zu rechnen sein, was z.B. in der Studie „Rohstoffnachfrage 2045“ auf

der Basis von Einschätzungen von Expertinnen und Experten zugrundegelegt wurde (RWI 2025c). Dies wird im Rahmen des Projektionsmodells durch einen entsprechenden Effizienzfaktor berücksichtigt. Die daraus resultierende Einsparung an Kies und Sand liegt bei etwa 1 Mio. t.

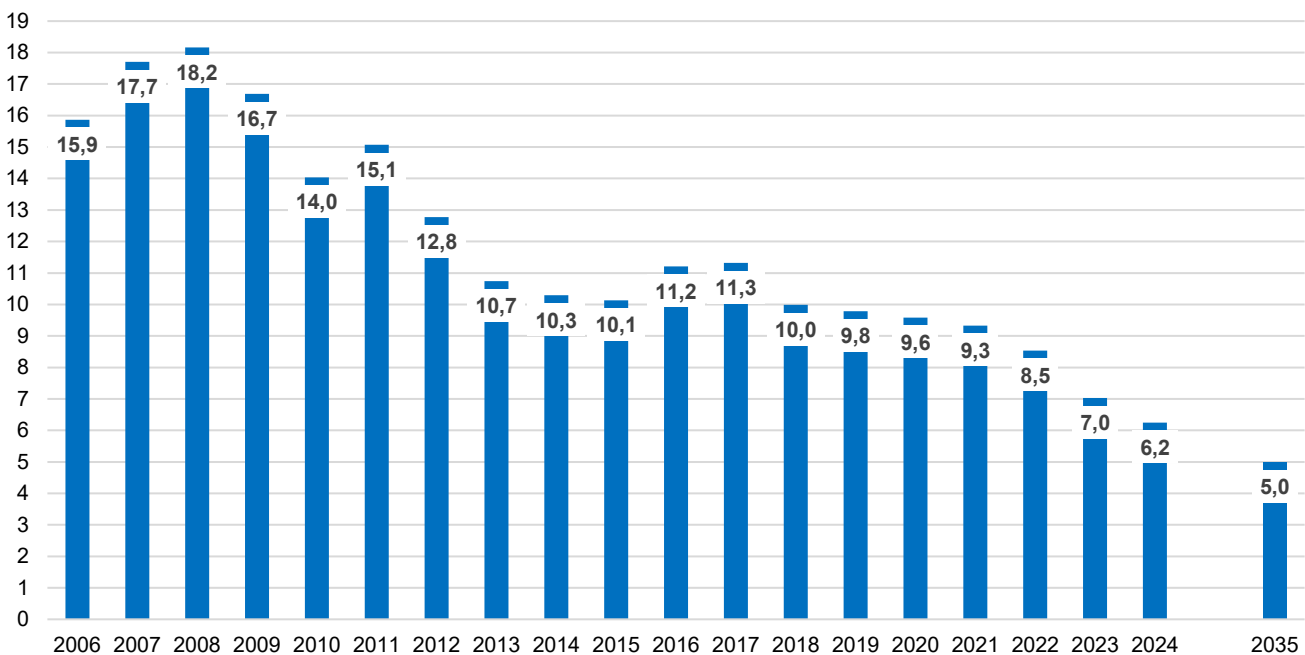
4.3 Verringerung der Rohstoffausfuhren

Ausfuhren von Kies und Sand setzen sich in der Außenhandelsstatistik aus den beiden Warengruppen „Natürliche Sande aller Art“ (WA25059000) sowie „Feldsteine und Kies“ (WA25171010) zusammen. Die Außenhandelsstatistik basiert dabei auf Direktmeldungen der ausführenden Unternehmen, die zu einer entsprechenden Meldung verpflichtet sind, wenn der Ausfuhrwert 0,5 Mio. € übersteigt. Es müssen demnach also nur relativ große Mengen gemeldet werden, die nicht meldepflichtigen Ausfuhren – wie auch Antworthausfälle – werden von der amtlichen Statistik aber geschätzt. Auch Fehler, die z.B. dadurch entstehen, dass Ausfuhrmengen falschen Warengruppen zugeordnet wurden, werden mit Hilfe von Prüfungen eliminiert.

Die Außenhandelsstatistik stellt somit eine sehr aussagekräftige Datenquelle dar und ist verlässlicher als die Landesstatistik zur heimischen Gewinnung von Kies und Sand, da es hier eine Abschneidegrenze von zehn Mitarbeitenden gibt und für die nicht erfassten Mengen keine Korrektur erfolgt. Zudem weist IT.NRW die Mengen an Kies und Sand in der Landesstatistik zusammen mit denen anderer Rohstoffe aus, sodass keine trennscharfe Abschätzung der rohstoffspezifischen Mengen erfolgen kann.

Aus Abb. 8 geht die Entwicklung der NRW-Ausfuhren von Kies und Sand hervor. Die höchste Ausfuhrmenge lag im Betrachtungszeitraum mit 18,2 Mio. t im Jahr 2008, die niedrigste mit 6,2 Mio. t im Jahr 2024. Die Ausfuhrmenge im Basisjahr 2022 von 8,5 Mio. t entsprach einer Ausfuhrquote von knapp 15%. Zum Vergleich: In Deutschland insgesamt lag die Ausfuhrquote 2022 nur bei 5%. Die höhere Ausfuhrquote in NRW dürfte an der geografischen Nähe zum Benelux-Raum liegen, der eine geringere Pro-Kopf-Gewinnung an Kies und Sand aufweist, sowie der Erhöhung der Transportweite infolge der Rheinverschiffung. Von 2006 bis 2022 sanken die NRW-Ausfuhren von Kies und Sand dann aber um durchschnittlich knapp 4% p.a. (von 15,9 auf 8,5 Mio. t). Schreibt man die Ausfuhrmenge mit dieser Rate fort, werden 2035 nur noch 5 Mio. t ausgeführt und somit 3,5 Mio. t weniger als noch 2022 und 1,2 Mio. t weniger als 2024. Die Ausfuhrquote sinkt dadurch von knapp 15% im Jahr 2022 und 12% im Jahr 2023 auf noch gut 9% im Jahr 2035 (in der mittleren Variante der gesamtwirtschaftlichen Szenarien; siehe dazu auch Kap. 6).

Abb. 8: NRW-Ausfuhren von Kies und Sand in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach Angaben von Destatis bzw. IT.NRW.

Der Abwärtstrend der NRW-Ausfuhren von Kies und Sand ist statistisch äußerst stabil; es spricht daher nichts dafür, warum er sich in Zukunft nicht fortsetzen sollte. Bezieht man die projizierten 5 Mio. t im Jahr 2035 auf das Jahr 2024, entspricht der Rückgang 2035 sogar nur durchschnittlich 2,0% p.a. Das ist weniger als der durchschnittliche Rückgang von 2,5% zwischen 2013 und 2022, einem Zeitraum, der von einem vergleichsweise moderaten Abwärtstrend gekennzeichnet war; hier verzeichneten die Ausfuhren von Kies und Sand aus NRW 2016 und 2017 sogar ein Anstieg. Die jährlichen Schwankungen gleichen sich auf längere Sicht aber aus und der Abwärtstrend bleibt intakt.

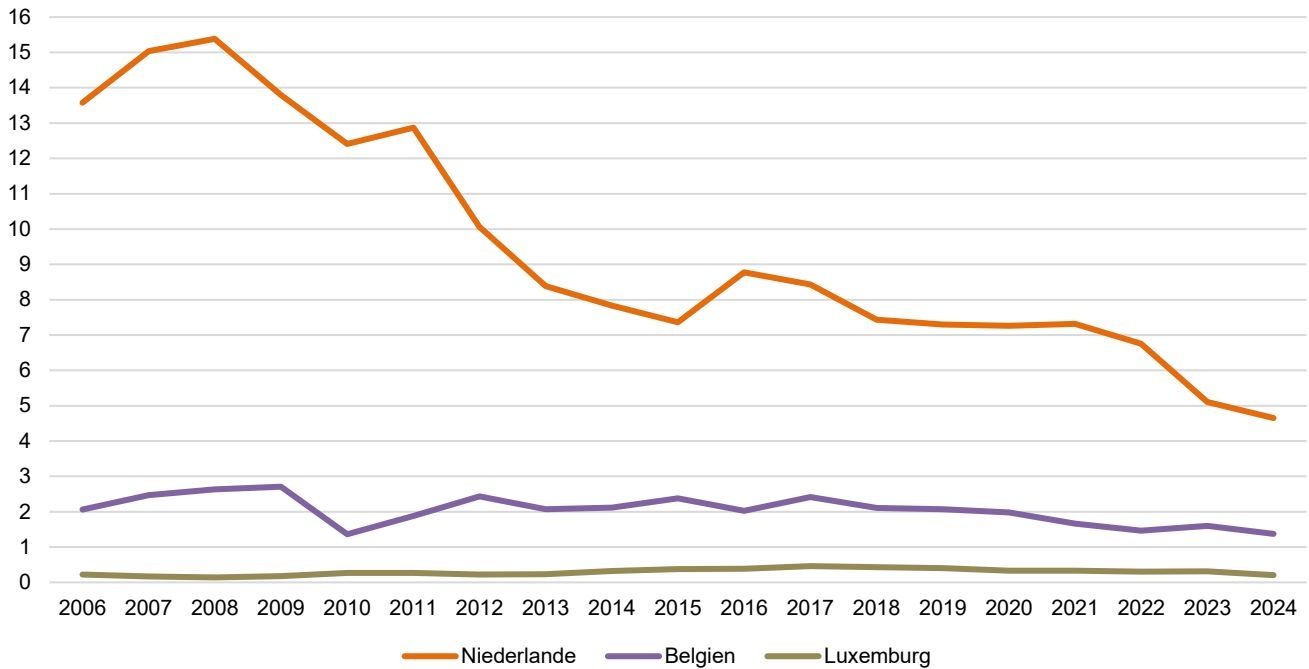
Die NRW-Ausfuhren von Kies und Sand entfallen aufgrund der hohen Transportkosten zu über 99% auf den angrenzenden Benelux-Raum. Abb. 9 zeigt, wie diese sich auf die Niederlande, Belgien und Luxemburg verteilen und im Zeitverlauf entwickelt haben. Den größten Rückgang im Zeitraum von 2008 bis 2024 hatten mit zwei Dritteln die Niederlande zu verzeichnen, gefolgt von Belgien mit einem Drittel und Luxemburg mit nur 8%. Demzufolge sank auch der Anteil der Niederlande an den gesamten NRW-Ausfuhren von 85% im Jahr 2006 auf nur noch 74% im Jahr 2024. Der Anteil von Belgien stieg dagegen von 15% auf 22% und der von Luxemburg von 1% auf 3%.

Alles in allem sanken die Ausfuhren in die drei Benelux-Länder im Betrachtungszeitraum um mehr als 60%. In der

tendenziell abwärts gerichteten Entwicklung der NRW-Ausfuhren kommt zum Ausdruck, dass die Benelux-Länder bemüht sind, ihren Selbstversorgungsgrad in Bezug auf mineralische Baurohstoffe zu erhöhen, allen voran die Niederlande. Hier wurde die Gewinnung von Kies und Sand seit 2008, als die NRW-Ausfuhren im Betrachtungszeitraum ihren Höchststand hatten, kontinuierlich ausgeweitet. Dazu wurden u.a. neue Rohstoffquellen erschlossen, wie z.B. die Gewinnung von Sand vom Meeresgrund im Zuge der zum Hochwasserschutz vorgenommenen Küstenverstärkung. Weiterhin wurde die Gewinnung von Kies und Sand durch Änderungen der Planungs- und Genehmigungsverfahren ausgeweitet und die Akzeptanz dafür durch Schaffung eines lokalen Mehrwerts erhöht (Wohnen am Wasser). Schließlich wurde das Baustoffrecycling im Sinne zirkulären Bauens deutlich verbessert, was zeigt, dass dies durch eine Umsetzung gezielter Maßnahmen möglich ist.

Einfuhren spielen bei Kies und Sand für NRW nur eine untergeordnete Rolle. Sie lagen 2006 bei unter 0,1 Mio. t, 2021 bei 0,4 Mio. t (2021) und im Basisjahr 2022 bei 0,2 Mio. t. Im Durchschnitt betragen sie mengenmäßig weniger als 2% der Ausfuhren. Aufgrund des Umstands, dass sie implizit berücksichtigt werden, da sie den Bedarf der Primärgewinnung von Kies und Sand vermindern, und mögliche Veränderungen gering ausfallen dürften, werden Einfuhren nicht näher betrachtet und bei den Modellprojektionen auf dem Niveau des Basisjahres 2022 konstant gehalten.

Abb. 9: NRW-Ausfuhren von Kies und Sand in Mio. t nach Abnehmerländern

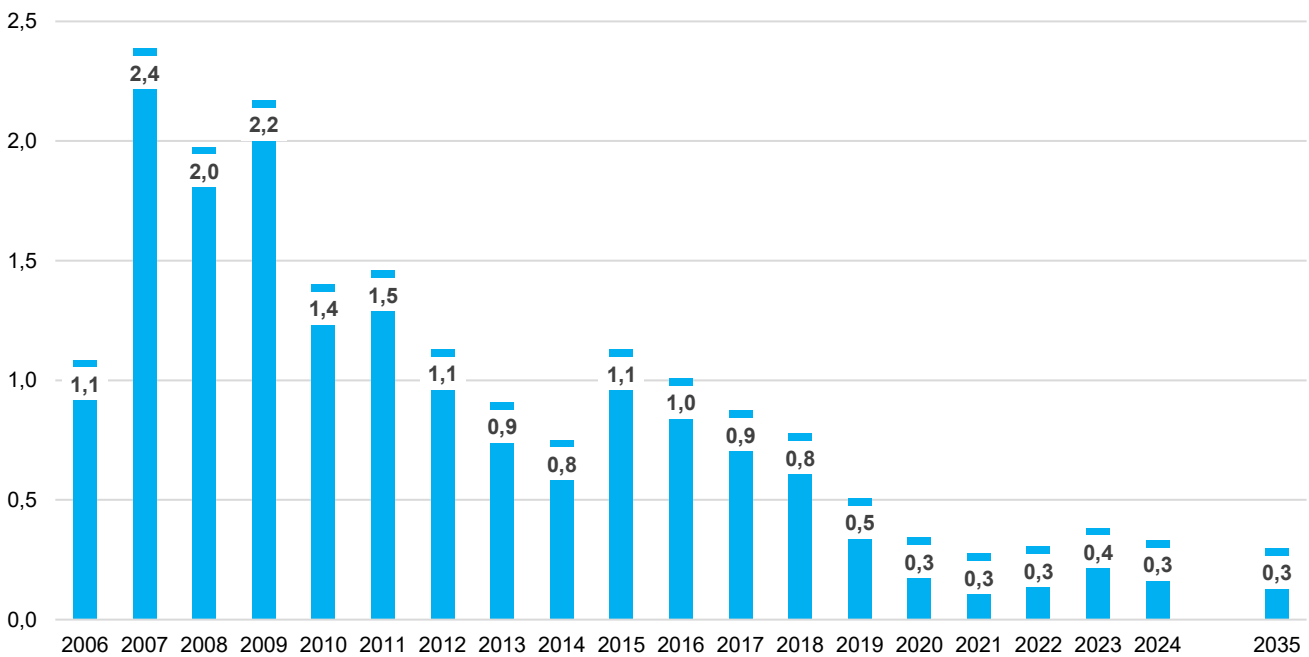


Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach Angaben von Destatis bzw. IT.NRW (Außenhandelsstatistik).

Die Ausfuhren von Quarzkies und -sand können anhand der Warennummer WA25051000 „Natürliche kiesel-saure Sande und Quarzsande“ beziffert werden. Die Entwicklung der NRW-Ausfuhren ist in Abb. 10 dargestellt. Da die Preise von Quarzkies und -sand über denen von Kies und Sand

liegen, ist auch deren Transportwürdigkeit höher. Es kann daher wirtschaftlich sein, sie über größere Entfernungen hinweg zu transportieren. Seit 2022 sank der Anteil des Benelux-Raums an den NRW-Ausfuhren auf unter 70% und der Anteil der Niederlande auf unter 50%.

Abb. 10: NRW-Ausfuhren von Quarzkies und -sand in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach Angaben von Destatis bzw. IT.NRW (Außenhandelsstatistik).

5. Sekundär- und regenerative Baurohstoffe: Aufkommen, Verwendung und Preise

5.1 Recyclingbaustoffe

Bei Recyclingbaustoffen handelt es sich um recycelte mineralische Bauabfälle, die sich aus den Sekundärmaterialien (Bodenaushub, Bauschutt, Abbruch) sowie den nach der jeweiligen Zusammensetzung des Ausgangsmaterial variierenden Recyclingquoten ergeben. 2022 lag deren Aufkommen deutschlandweit bei 75 Mio. t; sie verteilen sich auf die verschiedenen Bauabfallfraktionen wie folgt (BBS 2024; basierend auf einer Sonderauswertung der Abfallbilanz ungefährender Bau- und Abbruchabfälle durch Destatis):

- **Boden und Steine:** Aufkommen an Sekundärmaterial 122 Mio. t, Verwertungsquote 87%, Recyclingquote 11%, Aufkommen an Recyclingbaustoffen 14 Mio. t;
- **Bauschutt:** Aufkommen an Sekundärmaterial 55 Mio. t, Verwertungsquote 95%, Recyclingquote 82%, Aufkommen an Recyclingbaustoffen 45 Mio. t;
- **Straßenaufbruch:** Aufkommen an Sekundärmaterial 17 Mio. t, Verwertungsquote 98%, Recyclingquote 93%, Aufkommen an Recyclingbaustoffen 16 Mio. t.

Von der Gesamtmenge an Bau- und Abbruchabfällen werden in Deutschland ca. 10% beseitigt (Ablagerung, Verbrennung, Behandlung) und ca. 90% stofflich verwertet, die Recyclingquote liegt durchschnittlich bei ca. 36%. Entsprechende Werte lassen sich für NRW nicht ohne Weiteres und auch nicht trennscharf für die Bauabfallfraktionen bestimmen. Daher wird das Aufkommen an Recyclingbaustoffen über den Output der Bauschuttzubereitungs- und Asphaltmischanlagen abgeleitet.

Der Anlagenoutput kann für NRW ab 2016 im zweijährigen Rhythmus der Statistik „Aufbereitung, Verwertung von Bau- und Abbruchabfällen“ von Destatis entnommen werden (Genesis-Online-Tabellencode: 32141 -0004; für die Bauschuttzubereitungsanlagen: Merkmal-Code BAU014; für Asphaltmischanlagen: ANL012). Dies stellt für die verschiedenen Fraktionen auch den Rahmen der Stoffflussdiagramme des EBV-Monitorings für NRW für das Jahr 2020 dar (LANUV 2024: 53; für das Jahr 2018 und vorab auch für das Basisjahr 2022 wurden dem Rohstoffmonitoring die Stoffflussdiagramme zur Verfügung gestellt, die differenzierter sind als die genannte amtliche Statistik):

Boden und Steine: Im Jahr 2018 gingen ca. 3,6 Mio. t als Input in Bauschuttrecyclinganlagen ein, 2020 waren es ca. 4,1 Mio. t und 2022 ca. 4,4 Mio. t. Das Potenzial zur Erhöhung des Aufkommens an Recyclingbaustoffen ist besonders groß, was darin zum Ausdruck kommt, dass der Anfall an Sekundärmaterialien bei über 22 Mio. t liegt (2020).

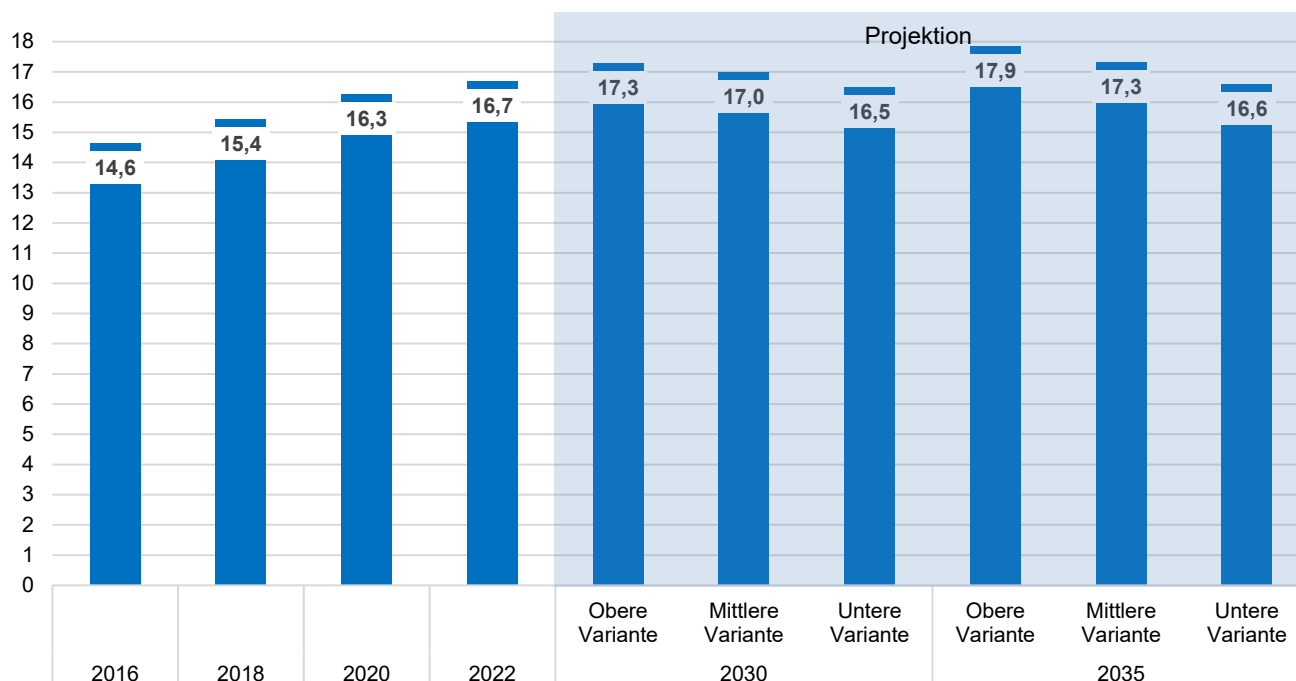
Bauschutt: Von Gemischen aus Beton und Ziegeln (Abfallschlüssel 17 01 07) gingen 2018 ca. 5,8 Mio. t als Input in die Bauschuttrecyclinganlagen ein, 2020 und 2022 je ca. 6,0 Mio. t. Der Input der Betonabfälle (Abfallschlüssel 17 01 01) lag 2018 bei ca. 2,3 Mio. t, 2020 bei ca. 2,4 Mio. t und 2022 bei ca. 2,6 Mio. t. Hinzu kommen Gleisschotter, Mineralien, Ziegel, Fliesen, Keramik und sonstige Bauabfälle.

Straßenaufbruch: Straßenaufbruch (Abfallart 17 03 02 Bitumengemische) ging 2018 mit ca. 1,1 Mio. t als Input in Asphaltmischanlagen und mit ca. 1,5 Mio. t in Bauschuttzubereitungsanlagen ein, 2020 mit ca. 1,4 bzw. 1,3 Mio. t und 2022 mit ca. 1,1 bzw. 1,4 Mio. t.

Ein Teil des Outputs der Bauschuttzubereitungsanlagen geht als Input in die Asphaltmischanlagen ein. Diese Menge muss beim Gesamtoutput in Abzug gebracht werden, um Doppelzählungen zu vermeiden. Beispielsweise lag der Output der Bauschuttzubereitungsanlagen 2022 bei 15,4 Mio. t, abzüglich der 252 Tsd. t, die als Input in Asphaltmischanlagen gingen, bei 15,1 Mio. t, der Output der Asphaltmischanlagen betrug 1,6 Mio. t; insgesamt lag der Output und damit das potenzielle Aufkommen an Recyclingbaustoffen in NRW im Jahr 2022 somit bei 16,7 Mio. t.

Das am Output der Bauschuttzubereitungs- und Asphaltmischanlagen für NRW gemessene Aufkommen an Recyclingbaustoffen geht aus Abb. 11 hervor. Im zurückliegenden Jahrzehnt ist ein kontinuierlicher Anstieg des so bestimmten Aufkommens zu verzeichnen, von 14,6 Mio. t 2016 auf 16,7 Mio. t im Basisjahr 2022 (+14%). Zum Vergleich: Auf der Bundesebene stieg das Aufkommen in diesem Zeitraum von 72 Mio. t auf 75 Mio. t (+4%). Recyclingbaustoffe werden überwiegend im Tiefbau eingesetzt, u.a. im Straßen- und Erdbau, im Schienenverkehrswegebau und im sonstigen Tiefbau (Tunnel- und Kanalbau). Die häufigsten Einbauweisen betreffen u.a. die Verwendung als Trag- und Frostschutzschicht sowie den Unterbau unter Fundamenten und Baugrundverbesserungen (LANUV 2024).

Abb. 11: Aufkommen an Recyclingbaustoffen in NRW von 2016 bis 2035 in Mio. t
– gemessen am Output der Bauschuttzubereitungsanlagen und Asphaltmischanlagen –



Quelle: Eigene Darstellung bis 2022 nach Angaben von Destatis, für 2030 und 2035 eigene Berechnungen. – Ein Teil des Outputs der Bauschuttzubereitungsanlagen geht als Input in die Asphaltmischanlagen ein und muss in Abzug gebracht werden, um Doppelzählung zu vermeiden; laut Angaben des LANUK waren das 2018 291,3 Tsd. t, 2020 511,9 Tsd. t und 2022 252,3 Tsd. t; für 2016 wurde der Wert geschätzt (angenommen wird mit 300 Tsd. t in etwa das Niveau von 2018 und 2022).

Recyclingbaustoffe können den Primärrohstoff Kies und Sand, aber auch den Primärrohstoff Naturstein substituieren. Auf der Bundesebene liegt die Relation der gewonnenen Mengen an Kies und Sand sowie Naturstein bei etwa 1,2:1; hier wird angenommen, dass die Recyclingbaustoffe zu etwa gleichen Teilen diese beiden Primärrohstoffe substituieren (RWI 2025c). In NRW liegt diese Relation aufgrund abweichender Vorkommen und Nachfragestrukturen dagegen bei einem Verhältnis von etwa 2:1 (vero versch. Jg.); daher ist anzunehmen, dass in NRW ein etwas höherer Anteil des Aufkommens an Recyclingbaustoffen auf die Substitution von Kies und Sand entfällt.

Das künftige Aufkommen an Recyclingbaustoffen hängt u.a. von der Entwicklung der Bauaktivitäten ab, die auch die Auswirkungen des SVIK auf das Wachstum des Bauvolumens einschließen (siehe dazu auch Kapitel 3), und der Steigerung der Rohstoffproduktivität in der Bauindustrie ab. Diese Effekte werden von dem für die vorliegende Studie verwendeten Projektionsmodell abgebildet. Die Erhöhung der Recyclingquote ist dagegen unabhängig von den Szenarien. Eine höhere Recyclingquote kann z.B. durch eine entsprechende Aufbereitung erreicht werden, etwa durch die Nasswäsche zur Aufbereitung von Bodenmaterial in der

Fraktion Boden und Steine. Das Potenzial ist hier auch deshalb höher als in den Fraktionen Bauschutt und Straßenaufbruch, weil die Recyclingquote im Vergleich zu den beiden anderen Fraktionen noch relativ niedrig und gleichzeitig die Menge an Sekundärmaterialien hoch ist.

Die mögliche Erhöhung des Aufkommens an Recyclingbaustoffen aus der Fraktion Boden und Steine wird basierend auf Einschätzungen von Branchenkennern für diese Fraktion auf der Bundesebene abgeleitet (RWI 2025c). Überträgt man die hier angenommene Steigerungsrate auf NRW, resultiert daraus ein Anstieg des Aufkommens an Recyclingbaustoffen von rund 1 Mio. t bis zum Jahr 2035, was einer Erhöhung des Outputs aus dieser Fraktion um etwa ein Drittel entspräche. Dieser Anstieg tritt aber nur dann ein, wenn es sich auch wirtschaftlich lohnt, die dafür erforderlichen Investitionen in Aufbereitungsanlagen zu tätigen.

In Hinblick auf das Recycling von Bauschutt wird angenommen, dass es künftig zumindest zu keinen wesentlichen negativen Auswirkungen seitens der jüngsten Novellen der Ersatzbaustoff- und Gefahrstoffverordnung kommen wird, die anfänglich befürchtet wurden, sich bislang aber noch nicht bestätigten. Beim Straßenaufbruch, der zu ca. 95% aus Kies und Sand besteht, ist die Recyclingquote bereits sehr

hoch, sodass ein weiterer substanzieller Anstieg kaum noch möglich sein dürfte.

Das Aufkommen an Recyclingbaustoffen steigt in NRW bis 2035 gegenüber dem Basisjahr 2022 in der oberen Variante der Szenarien um 1,2 Mio. t und in der mittleren Variante um 0,6 Mio. t, in der unteren Variante geht es um 0,1 Mio. t zurück. Davon ist in Bezug auf Kies und Sand aber nur ein Teil substituionswirksam, da Recyclingbaustoffe nicht nur zur Substitution von Kies und Sand eingesetzt werden können, sondern – wie ausgeführt – auch von Naturstein.

Da die Gewinnungsmengen von Kies und Sand künftig voraussichtlich zurückgehen – diese werden im nachfolgenden Kapitel 6 bestimmt – und zugleich das Aufkommen an Recyclingbaustoffen steigen dürfte, erhöht sich somit auch die Sekundärstoffquote. Diese Quote ergibt sich aus dem Aufkommen an Recyclingbaustoffen dividiert durch die Summe dieses Aufkommens und der Gewinnungsmenge an Kies und Sand multipliziert mit 100. Ein Anstieg der Sekundärstoffquote bedeutet, dass ein höherer Anteil von Kies und Sand durch Recyclingbaustoffe substituiert wird.

Der hier zur Bezifferung der Menge an Recyclingbaustoffen zugrunde gelegte Output der Bauschutttaufbereitungs- und Asphaltmischanlagen dürfte – wie auf der Bundesebene unterstellt wird (BBS 2024; RWI 2025c) – weitgehend zur Substitution von Kies und Sand bzw. Naturstein verwendet werden. Möglicherweise ist dies aber auch nicht in vollem Umfang der Fall. Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV NRW) geht mit Bezug auf das EBV-Monitoring (LANUV 2024) davon aus, dass nur 70% des Outputs der Bauschutttaufbereitungsanlagen zur Substitution von Primärrohstoffen eingesetzt werden kann.

Für die Projektionen im Rahmen des Rohstoffmonitorings ist dieser Aspekt aber nicht relevant, denn in der Gewinnung von Kies und Sand ist im Betrachtungszeitraum von 2015 bis 2022 die Substitution durch Recyclingbaustoffe implizit enthalten: Je mehr (bzw. weniger) Recyclingbaustoffe zur Substitution von Kies und Sand verwendet werden, umso niedriger (bzw. höher) fällt die Gewinnung von Kies und Sand aus. In die Berechnungen des Projektionsmodells muss für das Basisjahr 2022 nur ein plausibler Ausgangswert für die Menge an Recyclingbaustoffen eingehen, auf den die Projektionen dann aufgesetzt werden.

Die zusätzlichen Recyclingbaustoffe etwa infolge einer Erhöhung der Bauaktivitäten oder der Recyclingquoten dürften dann tatsächlich überwiegend in die Substitution von Primärrohstoffen eingehen. Ansonsten würde der dafür er-

forderliche Einsatz von Recyclingtechnologien und die Investition in Recyclinganlagen aus ökonomischen Gründen gar nicht erfolgen, weil diese sich über die Substitution von Primärrohstoffen wie Kies und Sand und den damit verbundenen Einnahmen amortisieren müssen.

Auf der Bundesebene wird bis 2045 ein zusätzliches Aufkommen an Recyclingbaustoffen in der Fraktion Boden und Steine in Höhe von ca. 8 Mio. t angenommen (RWI 2025c; das technische Potenzial wird von den Experten des BBS bei etwa 10% des Sekundärmaterials in der Fraktion Boden und Steine gesehen, was etwa 12 Mio. t bis 2045 entspräche). Umgerechnet ergibt sich daraus für NRW die zuvor erwähnte Erhöhung der Menge an Recyclingbaustoffen von ca. 1 Mio. t bis 2035.

Das MUNV NRW sieht dagegen – bezugnehmend auf ein internes Papier – das technisch umsetzbare Hebungspotential in NRW unter der Voraussetzung einer flächendeckenden Verfügbarkeit über Nassaufbereitungsanlagen bei ca. 3 Mio. t (MUNV 2026). Dieses technische Potenzial würde somit nach den Ergebnissen der Projektion des Rohstoffmonitorings bis 2035 zu etwa einem Drittel ausgeschöpft. Bei dieser Potenzialschätzung durch das MUNV werden allerdings keine Kosten berücksichtigt, die laut BBS spätestens ab einer zusätzlichen Erhöhung der Recyclingquote um ca. 10% massiv steigen würden.

Die unterschiedlichen Ansichten in Hinblick auf die Primärrohstoffsubstitution durch den heutigen Anlagenoutput und der künftigen Potenziale sollten kritisch hinterfragt und eruiert werden, worauf diese zurückzuführen sind. So könnte beispielsweise, koordiniert durch das Rohstoffmonitoring, im Rahmen eines Online-Workshops einmal verschiedene Expertinnen und Experten zu dieser Thematik zusammengeführt werden, um die verschiedenen Meinungen auszutauschen und zu diskutieren. Hierdurch ließe sich auch der Forschungs- und Wissensbedarf vor dem Hintergrund ausloten, inwieweit es an wissenschaftlich tragfähigen Publikationen und hinreichend aussagekräftigen Daten fehlt.

Der Grund für die nur teilweise Ausschöpfung des vermuteten Potenzials besteht darin, dass technische Potenziale aus ökonomischen Gründen erfahrungsgemäß immer nur zu einem gewissen Teil umgesetzt werden können. Zur Realisierung des angenommenen Potenzials – ob vollständig oder nur teilweise – sind wirtschaftlich tragfähige Investitionen in entsprechende Aufbereitungsanlagen erforderlich, denen ein Kosten-Nutzen-Kalkül zugrunde liegt. Eine realitätsnahe Projektion sollte sich daher nicht an einer zu weitgehenden Umsetzung technischer Potenziale orientieren, weil dies dann meist nicht zum Tragen kommt. Durch den

technischen Fortschritt, bessere wirtschaftliche Rahmenbedingungen oder politische Maßnahmen könnte es perspektivisch aber grundsätzlich möglich sein, auch eine höhere Substitution als in der Projektion im Rahmen des Rohstoffmonitorings angenommen zu realisieren.

Ein anderer Aspekt betrifft die möglichen Auswirkungen durch die Ersatzbaustoff- und Gefahrstoffverordnung. Während erstere bislang nicht dazu beitragen konnte, das Substitutionspotenzial durch Recyclingbaustoffe zu erhöhen, birgt letztere z.B. mit Blick auf die Asbestproblematik die Gefahr, künftig die Menge an Sekundärmaterialien für Bauschutttaufbereitungsanlagen einzuschränken. Beide Verordnungen stellen somit Herausforderungen für die Politik dar, bergen aber auch Chancen, durch Novellierungen dieser Verordnungen die künftige Verfügbarkeit über Sekundärmaterialien zu sichern bzw. auszubauen und damit das Substitutionspotenzial durch Recyclingbaustoffe weiter zu erhöhen (siehe dazu auch Kapitel 7).

Eine weitere Frage stellt sich in Bezug auf die Preisentwicklung bei Recyclingbaustoffen. In Kapitel 6 wird auf die Preisentwicklung von Kies und Sand eingegangen, wofür es auch entsprechende Zeitreihen gibt, für Recyclingbaustoffe liegen dagegen keine damit vergleichbaren Informationen zur Entwicklung der durchschnittlichen Preise vor. Recyclingbaustoffe müssen aber, um wettbewerbsfähig zu sein, bei vergleichbaren Qualitäten unter den Preisen der Primärrohstoffe angeboten werden (Uhlig 2023).

5.2 Steinkohlenflugaschen

Aschen entstehen als Rückstände verschiedener Verbrennungsprozesse. Steinkohlenflugaschen sind solche mineralischen Rückstände, die bei der Steinkohleverstromung in Kraftwerken entstehen. Sie werden als Staubpartikel in Filteranlagen abgeschieden und gesammelt. Die Steinkohlenflugaschen werden vornehmlich als Zusatzstoff bei der Betonherstellung verwendet. Zu einem gewissen Teil substituieren sie Kies und Sand, da sie die Eigenschaften von Beton positiv beeinflussen. 2022 fielen in Deutschland noch rund 2 Mio. t Steinkohlenflugaschen an.

Durch den Ausstieg aus der Kohleverstromung wird sich das Aufkommen an Steinkohlenflugaschen bis 2030 halbieren und bis 2035 dann ganz wegfallen. Ein Mehrbedarf an Kies und Sand ergibt sich hieraus aber nicht zwingend, da eher auf andere Alternativen zurückgegriffen werden dürfte wie z.B. Brechsand, einem Nebenprodukt des Abbaus von Naturstein oder von Recyclinganlagen. Insofern dürfte die Auswirkung auf den Bedarf an Kies und Sand eher gering und bestenfalls von vorübergehender Natur sein.

5.3 Alternative Baumaterialien

Die Nachfrage nach Baurohstoffen kann auch durch alternative Baumaterialien bedient werden und den Primärrohstoff Kies und Sand zum Teil substituieren. Bei diesen alternativen Baumaterialien kann es sich beispielsweise um Holz, Lehm, Stroh, Bambus, Flachs, Schilf oder Hanf handeln. Denkbar wäre auch die Entwicklung neuer Werkstoffe, die als Baumaterialien dienen könnten.

Für den Einsatz von alternativen Baumaterialien werden Einsatzmöglichkeiten vor allem in Bezug auf Holz gesehen. Für die meisten anderen alternativen Baumaterialien dürften in den kommenden fünf bis zehn Jahren dagegen keine größeren Einsatzpotenziale realisierbar sein (Techzeitgeist 2025). Über die Besetzung von kleineren Nischenmärkten werden sie aus heutiger Perspektive auch langfristig nicht hinauskommen.

Holz ist ein Baustoff, der schon lange verwendet wird. Im 20. Jahrhundert wurden Holzbauten aber zunehmend durch Mauerwerksbauten ersetzt, die als stabiler und langlebiger galten. Zu Beginn des 21. Jahrhunderts gewann Holz durch die baurechtliche Zulassung von Brettsperrholz als regenerativer, nachhaltiger Baurohstoff an Bedeutung. Bei der Bestimmung der künftigen Marktpotenziale von Holz sind alle Faktoren in den Blick zu nehmen, die dessen Verwendung begünstigen oder erschweren (in Anlehnung an die Marktstudie der bulwiengesa AG „Holz als zukunftsweisender Baustoff im Neubau“; Verumvest 2024):

- **Nutzungsdauer und Haltbarkeit:** Häuser, die in Massivbauweise gebaut werden, haben gegenüber solchen in Holzbauweise Vorteile. Gleichwohl können auch Holzbauten über längere Zeiträume erhalten bleiben; ihre Nutzungsdauer beträgt mittlerweile etwa 80 Jahre.
- **Kosten:** Die Holzbauweise ist im Vergleich zur Massivbauweise kostenintensiver, wobei die Kosten mit der Anzahl der Geschosse noch deutlich steigen. Dies hängt mit bautechnisch und regulierungsbedingten Voraussetzungen, aufwändigeren Herstellungsprozessen, geringeren Stückzahlen gegenüber der Massenproduktion bei klassischen Rohstoffen (geringere Skaleneffekte) und den mitunter hohen Holzpreisen zusammen. Durch eine vermehrte Nachfrage nach Bauholz würden sich die Holzpreise noch stärker erhöhen, auch wenn die Preisentwicklung weniger volatil ist und steigende CO₂-Preise auch zu Preissteigerungen konventioneller Baustoffe führen dürften.

- **Bauzeit:** Diese ist bei der Holzbauweise aufgrund des höheren Vorfertigungsgrads bei einigen Elementen geringer, was zu Zeitersparnissen führt.
- **Nachhaltigkeit:** Die Holzbauweise wird im Vergleich zur Massivbauweise als nachhaltiger angesehen, da es sich um einen regenerativen Baustoff handelt. Der ökologische Fußabdruck könnte allerdings größer sein als häufig angenommen, insbesondere dann, wenn das für die Holzbauweise zusätzlich benötigte Holz importiert werden müsste (WWF Deutschland 2022).
- **Wohlfühlfaktor und Optik:** Je nach den subjektiven individuellen Einschätzungen kann Holz ein angenehmeres Raumklima entfalten und einen optisch ansprechenderen Baustoff darstellen.
- **Regulierung:** Genehmigungs- und Zulassungsverfahren verursachen in Bezug auf die Holzbauweise einen höheren Aufwand, um sicherzustellen, dass baurechtliche Bestimmungen etwa in Hinblick auf Haltbarkeit, Tragfähigkeit sowie Brand- und Schallschutz eingehalten werden. In Hinblick auf die Regulierung sind daher lange erprobten traditionellen Baustoffe der Massiv- gegenüber der Holzbauweise im Vorteil.
- **Gewicht und Statik:** Das geringere Gewicht von Holz ist in Hinblick auf den Transport oder bei Dachgeschossaufbauten ein Vorteil, in Hinblick auf die Statik gegenüber der Massivbauweise dagegen ein Nachteil. Beim Bau von einstöckigen Häusern kommt eine überwiegende Holzbauweise infrage, bei mehrstöckigen Häusern ist dies aus Gründen der Statik dagegen schwieriger und erfordert verstärkt den Einsatz von Holzbeton. Bei Infrastrukturbauten kommt der Einsatz von Holz so gut wie gar nicht in Betracht.
- **Fachkräfte:** Qualifizierte Arbeitskräfte von Bauunternehmen sind meist stärker auf die Massivbauweise ausgerichtet, was für die Holzbauweise entsprechende Nachteile mit sich bringt. Dies kann bei Bauherren und Investoren zunächst zu geringerer Akzeptanz von Holz als Baustoff führen.

Alles in allem geht aus der Abwägung der zuvor genannten Faktoren hervor, dass es zwar einige Punkte gibt, die für die Holzbauweise sprechen (geringere Bauzeit, größere Nachhaltigkeit, Wohlfühlfaktoren), aber auch verschiedene Nachteile, die einer vermehrten Verwendung von Bauholz entgegenstehen (höhere Kosten, geringere Skaleneffekte,

Einschränkungen bezüglich der Statik, Schall- und Brandschutz, stärker auf klassische Baustoffe zugeschnittene Genehmigungs- und Zulassungsverfahren).

Der Markt für den Baustoff Holz ist aufgrund seiner langen Historie und den Verwendungsmöglichkeiten bereits entwickelter, als das bei den anderen alternativen Baumaterialien der Fall ist, dennoch sind auch bei diesem regenerativen Baustoff die künftigen zusätzlichen Potenziale aus verschiedenen Gründen eher gering.

Neben den bereits genannten Nachteilen der Holzbauweise sind zur Unterlegung dieser Einschätzung folgende Aspekte zu berücksichtigen:

1. **Substitutionseffekt ist schon hoch:** Die bislang bereits im Wohnungsneu- und Nichtwohnungsneubau verwendete Menge an Holz lässt sich nicht exakt beziffern. Gleichwohl hat der Einsatz von Holz als Baumaterial zu einer entsprechenden Substitution von Kies und Sand geführt. Dieser Substitutionseffekt ist in der Menge der Gewinnung des Primärrohstoffs Kies und Sand somit implizit enthalten. Eine darüber noch hinausgehende Substitution ist nur dann möglich, wenn die verbaute Holzmenge künftig weiter steigt.
2. **Geringes Wachstum des Wohnungs- und Nichtwohnungsneubaus:** Die Projektion des künftigen Bauvolumens (siehe dazu auch Kapitel 3) zeigt, dass die Wachstumsraten im nicht auf Bestandsmaßnahmen entfallenden Hochbau in NRW relativ gering ausfallen dürften. In der an der Normalauslastung des Produktionspotenzials orientierten mittleren Variante steigt der Wohnungsneubau von 2022 bis 2035 mit einer Rate von durchschnittlich 0,5% p.a., der Nichtwohnungsneubau sogar nur mit durchschnittlich knapp 0,3% p.a.
3. **Holzbauquote könnte weiter steigen:** Die Holzbauquote stieg in Deutschland beim Wohnungsneubau von 12,1% der schwerpunktmäßig aus Holz gebauten Wohngebäude im Jahr 2004 auf 24,1% im Jahr 2024 (Abb. 12). Damit hat sie sich in zwei Jahrzehnten verdoppelt. 2024 haben demnach von den für den Bau von Wohngebäuden genehmigten Bauvorhaben 24,1% schwerpunktmäßig den Baustoff Holz verwendet. Beim Nichtwohnungsneubau stieg die Quote von 15,9% (2004) auf 25,4% (2024). In NRW lag die Quote im Jahr 2024 beim Wohnungsneubau bei 15,6% und beim Nichtwohnungsneubau bei 13,1% (Holzbau Deutschland 2025). Damit wies die Holzbauquote in NRW

im Vergleich zum Bundesdurchschnitt deutlich niedrigere Werte auf, was vornehmlich strukturelle Gründe hat, da in NRW z.B. der Anteil der Wohngebäude mit mehreren Wohnungen höher ist als im Bundesdurchschnitt. Die Holzbauquote lässt aber keinen Rückschluss darauf zu, wie viel Holz verbaut wurde, da sie nichts über die Größe der Wohnungen und die tatsächlichen Anteile der einzelnen Baustoffe aussagt. Die Holzbauquote dürfte künftig zwar weiter steigen, dies gibt für sich aber keinen Hinweis darauf, welche Holzbaustoffmengen damit verbunden sind.

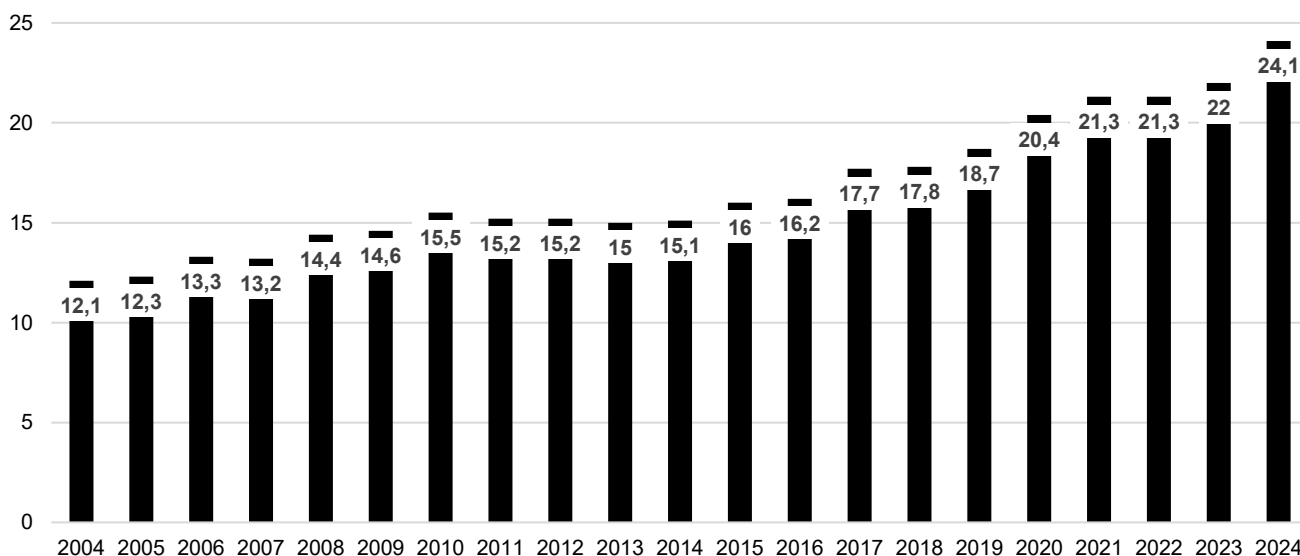
4. **Struktur des Gebäudebaus ändert sich:** In Einfamilienhäusern kann im Falle der Holzbauweise zwar durchaus viel Holz verbaut werden, für die Decken, den Bau der Keller oder die zur Erschließung der Bauflächen notwendige Infrastruktur ist dann aber doch wieder Kies und Sand erforderlich. Mengenmäßig kann der Bedarf an Kies und Sand dann sogar über die Menge hinausgehen, die etwa in den Mehrfamilienhäusern pro Wohneinheit bei der Massivbauweise erforderlich ist. In Hinblick auf die Substitution von Primärrohstoffen kann eine Zunahme der Holzbauquote daher sogar kontraproduktiv sein. In Mehrfamilienhäusern oder mehrstöckigen Nichtwohngebäuden ist der Holzanteil dagegen deutlich geringer. Das sind aber genau die Gebäudetypen, in deren Richtung sich der künftige Trend vermutlich entwickeln wird. Damit werden der Baulandbedarf, der Flächenbedarf pro Gebäudeeinheit und die Flächenversiegelung ver-

ringert. Weil dort aber weniger Holz eingesetzt wird, können hiervon dann keine größeren Substitutionseffekte ausgehen. Dennoch kann dann Kies und Sand eingespart werden, dies wäre aber in dem Fall nicht durch den Baustoff Holz bedingt, sondern die kleineren Gebäudeeinheiten.

5. **Holzrecycling ist eher Downcycling:** Recycling ist bei Holz nur bedingt möglich, es handelt sich meist um Downcycling, da die Wiederverwendung von Altholz auf immer weniger hochwertige Anwendungen geringerer Qualität und Funktionalität verlagert wird, bis es schließlich einer thermischen Verwertung zugeführt und das gebundene CO₂ dann wieder freigesetzt wird. Vor diesem Hintergrund ist die Nachhaltigkeit der Holzbauweise auf längere Sicht differenziert zu betrachten, vor allem dann, wenn es nicht nachhaltig nachwächst. In der Gesamtschau ist aber dennoch davon auszugehen, dass die Holzbauweise nachhaltiger als die Massivbauweise ist (Wolf et al. 2020).

Alles in allem ist angesichts der diskutierten Bestimmungsgründe für das künftige Aufkommen des Baustoffs Holz nicht davon auszugehen, dass von der Holzbauweise Potenziale für eine zusätzliche Substitution des Primärrohstoffs Kies und Sand entfaltet werden, die über das derzeitige Ausmaß hinausgehen (Ergebnissen der Interviews zufolge ist auch nicht auszuschließen, dass das Substitutionspotenzial zurückgeht). Es wird daher angenommen, dass es bis 2035 durch alternative Baumaterialien zu keiner zusätzlichen Substitution von Kies und Sand kommen wird.

Abb. 12: Holzbauquote beim Wohnungsneubau in Deutschland in % der genehmigten Bauanträge für Wohngebäude



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach Angaben von Destatis.

6. Primärrohstoffe: Gewinnung, Verwendung und Preise

6.1 Quartärer und präquartärer Kies und Sand

Gemessen an der gewonnenen Menge ist der Primärrohstoff Kies und Sand in NRW und in Deutschland insgesamt der bedeutendste Baurohstoff, aber auch der wichtigste heimische mineralische Rohstoff überhaupt (zu den Grundlagen zu Kies und Sand BGR 2022a; zur Gewinnung in den

Bundesländern BGR 2022b). In NRW sind quartärer und präquartärer Kies und Sand zu unterscheiden, deren Gewinnung vom GD NRW im Rahmen des Abgrabungsmonitorings erfasst wird. Die beiden Primärrohstoffquellen unterscheiden sich dabei hinsichtlich des Alters, der Verwendung und der behördlichen Zuständigkeit (Exkurs 3).

Exkurs 3: Merkmale vom quartären und präquartären Kies und Sand

Erdgeschichtliche Herkunft: Quartärer Kies und Sand ist im Quartär entstanden und damit jünger als 2,6 Mio. Jahre. Seine Entstehung ist glazialer und fluviatiler Natur (Entstehung durch Bewegung von Gletschern und Transport in Flüssen). Präquartärer Kies und Sand entstammt dagegen Sedimenten, die älter als das Quartär sind, die sich also bereits vor mehr als 2,6 Mio. Jahren abgelagert haben (z.B. im Tertiär). Er ist aufgrund seiner früheren Entstehung verfestigter, durch Verwitterung oder Oxidation chemisch stärker verändert, meist abgerundeter und kommt weniger oberflächennah vor als quartärer Kies und Sand.

Quarzgehalt: Der Quarzgehalt ist beim quartären Kies und Sand, der in der Bauindustrie zum Einsatz kommt, deutlich geringer als bei präquartärem Kies und Sand. Soweit es sich bei letzterem um Quarzkies und -sand handelt, wird dieser von der Eisen- und Stahlindustrie, der Chemischen Industrie oder der Glasherstellung verwendet.

Abgrabungs- versus Bergrecht: Während Unternehmen, die quartären Kies und Sand gewinnen, fast ausschließlich dem Abgrabungsrecht von NRW bzw. bei Nassabgrabungen dem Wasserrecht unterliegen, unterstehen Unternehmen, die präquartären Kies und Sand gewinnen, meist dem Bergrecht. Für sie ist damit die Bezirksregierung Arnsberg als Behörde zuständig und es gelten zum Teil andere zulassungs- und genehmigungsrechtliche Voraussetzungen. Die Gewinnung von Kiesen und Sanden unterliegt nur dann dem Bergrecht, wenn sich um quarzreiche Rohstoffe handelt, soweit sie sich zur Herstellung feuerfester Erzeugnisse oder Ferrosilizium eignen. Die Anforderungen gelten in der Regel als erfüllt, wenn der Quarzanteil bei mindestens 80% liegt und einen bestimmten Schmelzpunkt erreicht. Die Notwendigkeit einer tatsächlichen Nutzung der geförderten Rohstoffe als Quarzkies und -sand für die Herstellung feuerfester Erzeugnisse oder Ferrosilizium ist damit aber nicht verbunden.

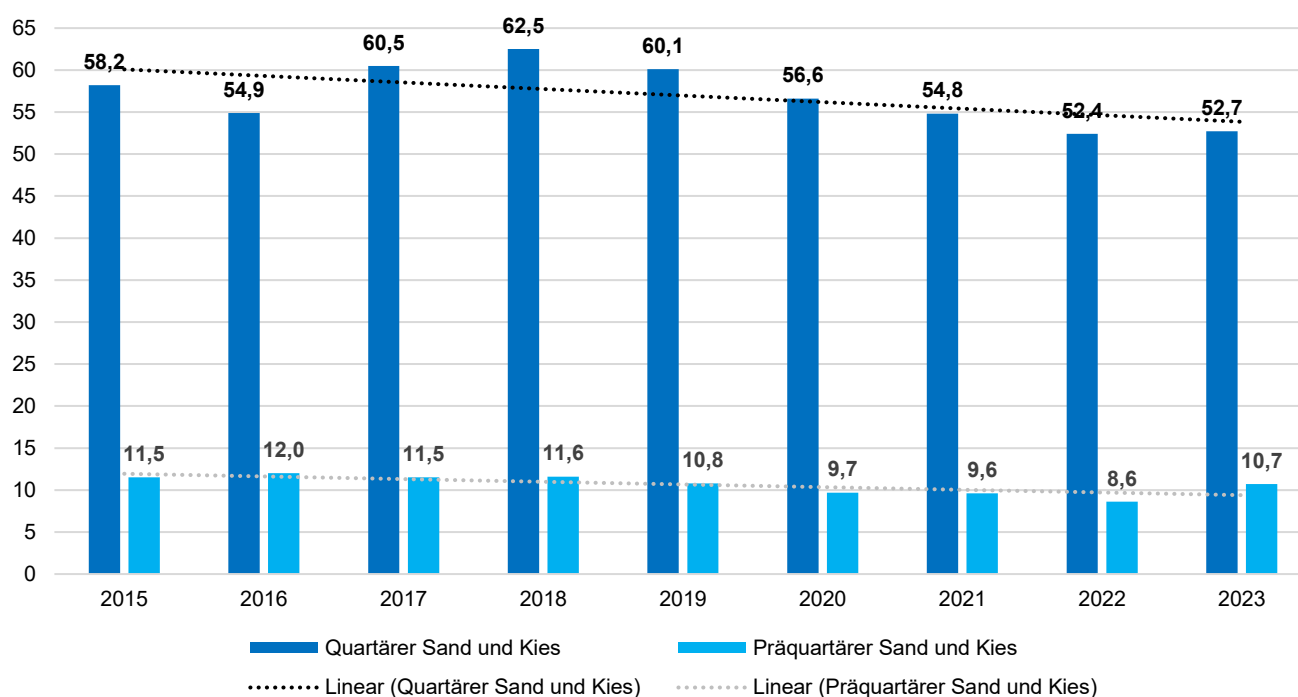
Abb. 13 ist die **Entwicklung der Gewinnung von quartärem und präquartärem Kies und Sand in NRW** zu entnehmen (gleitende Durchschnittswerte der letzten sechs Jahre). Während 2015 noch 58 Mio. t quartärer Kies und Sand gewonnen wurde und 2017 bis 2019 über 60 Mio. t, waren es im Basisjahr 2022 noch 52,4 Mio. t. Anhand des linearen Trends (siehe die gestrichelte schwarze Linie) wird ersichtlich, dass die Gewinnung im Zeitverlauf tendenziell rückläufig ist, von anfänglich über 60 auf inzwischen unter 55 Mio. t, was seit 2015 einem trendmäßigen Rückgang um ca. 10% entspricht. Maßgeblich dafür war u.a. der deutliche Rückgang der Ausfuhren (siehe dazu auch Kap. 4.3).

Die Gewinnung von präquartärem Kies und Sand war ebenfalls rückläufig. Im Betrachtungszeitraum wies sie 2016 mit

12 Mio. t den höchsten Wert auf, bis zum Basisjahr 2022 ging sie dann auf 8,6 Mio. t zurück. Trendmäßig nahm die Gewinnungsmenge (siehe die gestrichelte graue Linie) sogar noch stärker ab als die von quartärem Kies und Sand, und zwar von 12 Mio. t auf 9,5 Mio. t; seit dem Jahr 2015 ging sie somit trendmäßig um ca. 20% zurück.

Die Besonderheit von Kies und Sand besteht, dass es sich durch das im Verhältnis zum Gewicht geringen Werts um einen **transportkostensensiblen Primärrohstoff** handelt. Daher sollte eine möglichst flächendeckende Gewinnung gewährleistet werden, um die Versorgung der Industrie mit diesen Rohstoffen zu angemessenen Preisen zu gewährleisten, da längere Transportwege aus ökonomischen und ökologischen Gründen nicht nachhaltig sind (BGR 2024).

Abb. 13: Gewinnung von quartärem und präquartärem Kies und Sand in NRW in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach Angaben des GD NRW (45 Monitoringberichte verschiedener Planungsgebiete und Jahrgänge).

Die Steigerung der Rohstoffproduktivität und die Substitution durch Recyclingbaustoffe (siehe dazu auch Kap. 4.1 und 5.1) sollte zugleich durch entsprechende Maßnahmen ausgeschöpft werden, um die Rohstoffgewinnung und die damit einhergehende Flächeninanspruchnahme möglichst gering zu halten. Die **Flächeninanspruchnahme**, d.h. die Fläche, die pro Jahr für die Gewinnung von Kies und Sand zusätzlich erforderlich ist, lag 2015 in NRW bei 236 ha und 2022 bei 202 ha (0,005% der gesamten Fläche von NRW); sie ist somit zurückgegangen (-14%), was mit der geringeren Gewinnung (-12%), aber auch damit zusammenhängt, dass Lagerstätten besser ausgeschöpft wurden.

Die **statistische Reichweite**, also die bereits genehmigte Abgrabungsmenge dividiert durch die jährliche Gewinnung von Kies und Sand, lag nach Auswertung der Abgrabungsmonitoring-Berichte 2022 bei 29 Jahren. Damit wäre der vom Landesentwicklungsplan NRW (LEP NRW) für Lockergesteine als Ziel vorgegebene Versorgungszeitraum von 25 Jahren (siehe dazu auch Kap. 7.1) derzeit erfüllt. Die Fläche, die für die künftige Gewinnung von Kies und Sand gemäß den bereits erfolgten Genehmigungen potenziell zur Verfügung steht, liegt derzeit bei knapp 6,8 Tsd. ha.

Bei der Flächeninanspruchnahme zur Gewinnung von Kies und Sand handelt es sich allerdings um keinen dauerhaften, sondern nur vorübergehenden Eingriff in den Naturhaushalt, auch wenn er einige Jahre andauert. Es besteht somit ein Unterschied zu anderen Flächennutzungen, wie etwa der dauerhaften Nutzung von Flächen für Siedlungszwecke, die in der Regel auch mit einer Flächenversiegelung verbunden ist. Durch die Lagerstätten, die zur Gewinnung von Kies und Sand genutzt werden, können neue artenreiche Naturräume entstehen, indem sich hier schon während der Rohstoffgewinnung seltene Tier- und Pflanzenarten ansiedeln (BGR 2017: 55ff.); diese können dann dauerhaft als deren Rückzugsgebiete fungieren (D-EITI 2023).

Wichtige **Einsatzbereiche von Kies und Sand** sind die Betonherstellung und der Tiefbau. Kies und Sand wird somit vornehmlich von der Bauindustrie verwendet. Soweit es sich um Quarzkies und -sand handelt, verwenden diesen aber andere Wirtschaftssektoren (z.B. die Eisen- und Stahlindustrie, die Chemische Industrie oder die Glasherstellung). Um die unterschiedlichen Nachfragestrukturen adäquat abbilden zu können, ist es erforderlich, den Anteil von Quarzkies und -sand am gewonnenen präquartären Kies und Sand zu bestimmen (Exkurs 4).

Exkurs 4: Anteil von Quarzkies und -sand am präquartären Kies und Sand

Quarzkies und -sand ist im präquartären Kies und Sand vollständig enthalten, macht aber nur einen Teil der Gesamtmenge aus. Das zeigt sich darin, dass die Gewinnung von Quarzkies- und -sand auf der Bundesebene 2015 bei 9,7 Mio. t lag (MIRO 2025: 122), die Gewinnung von präquartärem Kies und Sand laut dem Abgrabungsmonitoring NRW aber bei 11,5 Mio. t; die entsprechenden Werte für das Basisjahr 2022 lagen bei 10,5 bzw. 8,6 Mio. t, die für das Jahr 2023 bei 9,1 bzw. 10,7 Mio. t. Diese Zahlen geben bereits einen klaren Hinweis darauf, dass nur ein Teil von dem in NRW gewonnenen präquartären Kies und Sand auf Quarzkies- und -sand im engeren Sinne entfällt. Der Anteil liegt unseren Recherchen zufolge bei näherungsweise einem Drittel:

- Unternehmen, die in NRW präquartären Kies und Sand gewinnen, unterstehen dem Bergrecht. Sie müssen daher, anders als Unternehmen, die dem Abgrabungsrecht unterliegen, die Rohstoffmengen, die sie gewinnen, an die jeweiligen Bergbehörden melden, zudem werden auch Kleinstunternehmen erfasst. Für das Jahr 2014 wurden die Rohstoffgewinnungsmengen dieser Unternehmen einmal für ganz Deutschland nach Bundesländern ausgewertet (BGR 2016: 64; BMW 2015: 50). Demnach meldeten 269 Unternehmen eine verwertbare quarzhaltige Erzeugung von 31,7 Mio. t (die Erzeugung weiterer 22 Unternehmen aus Rheinland-Pfalz, Saarland und Sachsen durfte nicht veröffentlicht werden und ist hierin somit nicht enthalten), auf NRW entfielen hiervon 13,1 Mio. t, also 41% (der Anteil von NRW an den Ausfuhren lag bei 38%). Bezogen auf die seinerzeitige bundesweite Gewinnung von Quarzkies und -sand von 10 Mio. t wären das in NRW ca. 4 Mio. t gewesen, also ein Drittel der seinerzeitigen NRW-Gewinnung von rund 12 Mio. t präquartärem Kies und Sand.
- Von dem in Deutschland gewonnenen Quarzkies und -sand wurden 2019 bis 2024 durchschnittlich 10% ausgeführt (Ausfuhren ins Ausland, nicht der Intrahandel zwischen Bundesländern). Zum Vergleich: Bei Kies und Sand lag die Ausfuhrquote nur bei 5%, denn Quarzkies und -sand weist wegen höherer Wertigkeit eine größere überregionale Bedeutung und Transportweite auf. Ein Drittel der Ausfuhren von Quarzkies und -sand entfiel 2019 bis 2024 auf NRW. Es dürfte in NRW somit nur ein Drittel der Gewinnung von präquartärem Kies und Sand in NRW auf Quarzkies und -sand entfallen, um zumindest auf die bundesweite Ausfuhrquote von 10% zu kommen (zu erwarten wäre eher eine höhere als eine niedrigere Quote).

Vor diesem Hintergrund ist davon auszugehen, dass etwa ein Drittel der Gewinnung von präquartärem Kies und Sand in NRW auf Quarzkies und -sand im engeren Sinne entfällt, der in den genannten anderen Sektoren zum Einsatz kommt, zwei Drittel dagegen auf Kies und Sand, der letztendlich in der Bauindustrie verwendet wird.

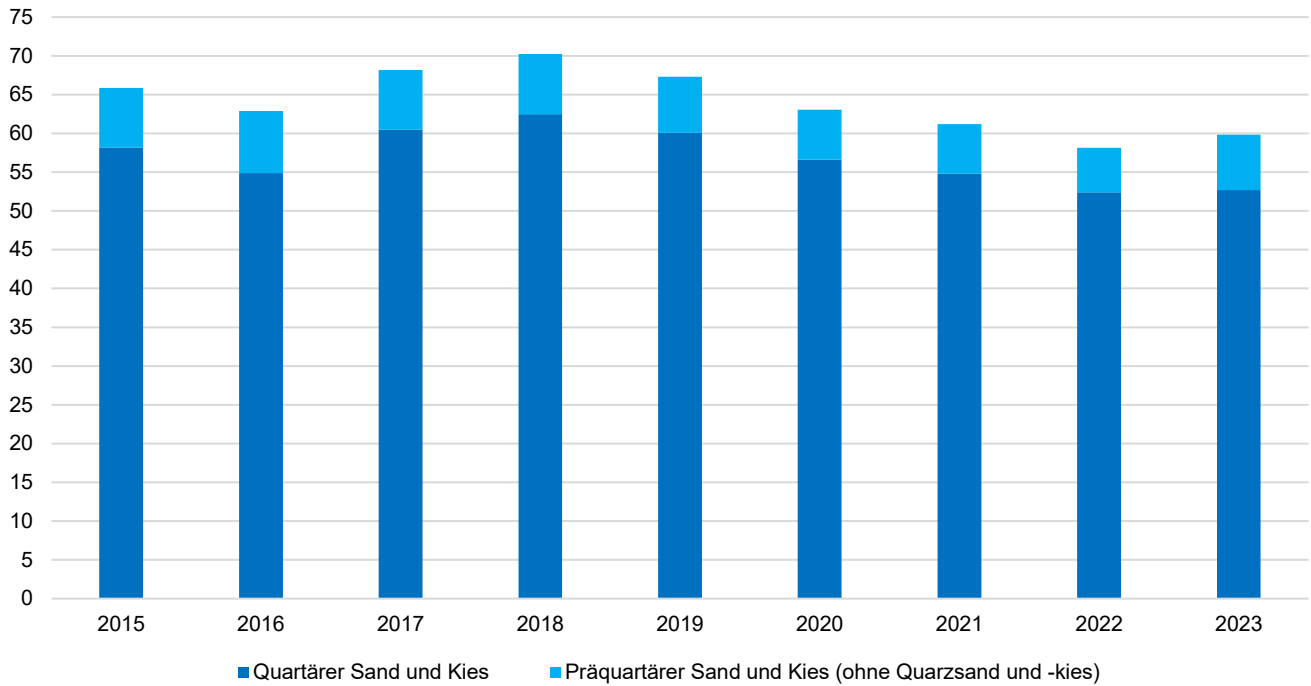
In Abb. 14 sind die Gewinnung von quartärem und präquartärem Kies und Sand (ohne Quarzkies und -sand) in NRW ausgewiesen. Das ist die Menge an Kies und Sand, die letztendlich in der NRW-Bauindustrie zum Einsatz gekommen ist oder in den Benelux-Raum ausgeführt wurde. Räumlich konzentriert sich die Gewinnung aufgrund der geologisch bedingten Vorkommen auf das Rheinland (besonders den Niederrhein) und entlang der Weser, weniger auf Ruhrgebiet und Bergisches Land. Den höchsten Wert wies im Betrachtungszeitraum mit 70,2 Mio. t das Jahr 2018 auf, den niedrigsten Wert mit 58,1 Mio. t das Basisjahr 2022; von 2018 bis 2022 ging die Menge somit um 17% zurück.

In Abb. 15 ist die Menge an Kies und Sand (ohne Quarzkies und -sand) für NRW im Vergleich zu Deutschland ausgewiesen. In den Zeitreihen wird der Aufschwung der Bauindustrie bis zum Ende des vergangenen Jahrzehnts und

dessen anschließender Abschwung sichtbar. NRW und Deutschland unterscheiden sich hinsichtlich der Verlaufsmuster, es ist aber jeweils ein rückläufiger Trend zu konstatieren, der in der negativen Steigung der Trendlinien zum Ausdruck kommt. Die Rückgänge seit 2019/2020 sind eine Folge der Krisen der vergangenen Jahre, die infolge der inflationsbedingt gestiegenen Zinsen zu einem weitgehenden Erliegen des vorherigen Baubooms geführt haben.

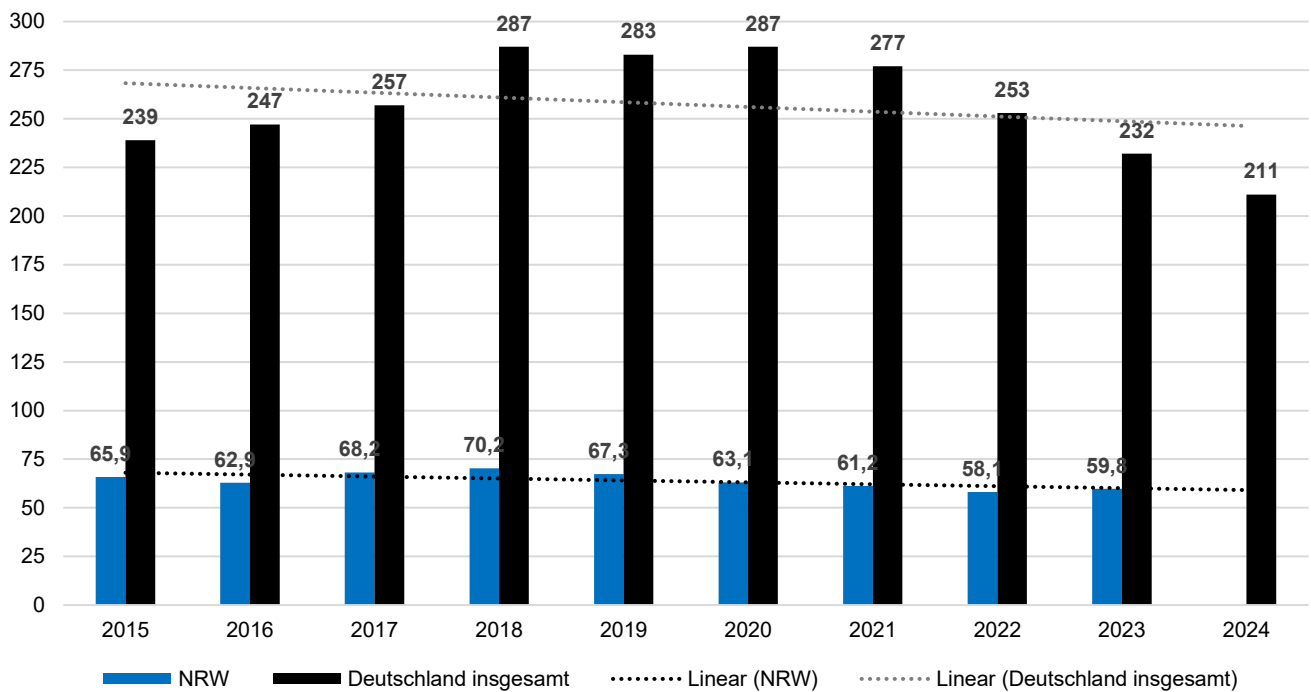
In Deutschland ist die Gewinnung von Kies und Sand von 2018 bis 2022 um 12% zurückgegangen, in NRW um 17%; 2024 ist in NRW ein Rückgang gegenüber 2022 zu erwarten (die Zahlen liegen noch nicht vor), worauf hindeutet, dass die Auslandsnachfrage weiter zurückging: Während 2018 10 Mio. t Kies und Sand von NRW in den Benelux-Raum ausgeführt wurden und 2022 8,5 Mio. t, waren es 2024 nur noch 6,2 Mio. t (siehe dazu auch Kap. 4.3).

Abb. 14: Gewinnung von quartärem und präquartärem Kies und Sand ohne Quarzkies und -sand in NRW in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnung nach Angaben vom GD NRW (45 Monitoringberichte verschiedener Planungsgebiete und Jahrgänge).

Abb. 15: Gewinnung von Kies und Sand in NRW und Deutschland jeweils ohne Quarzkies und -sand in Mio. t



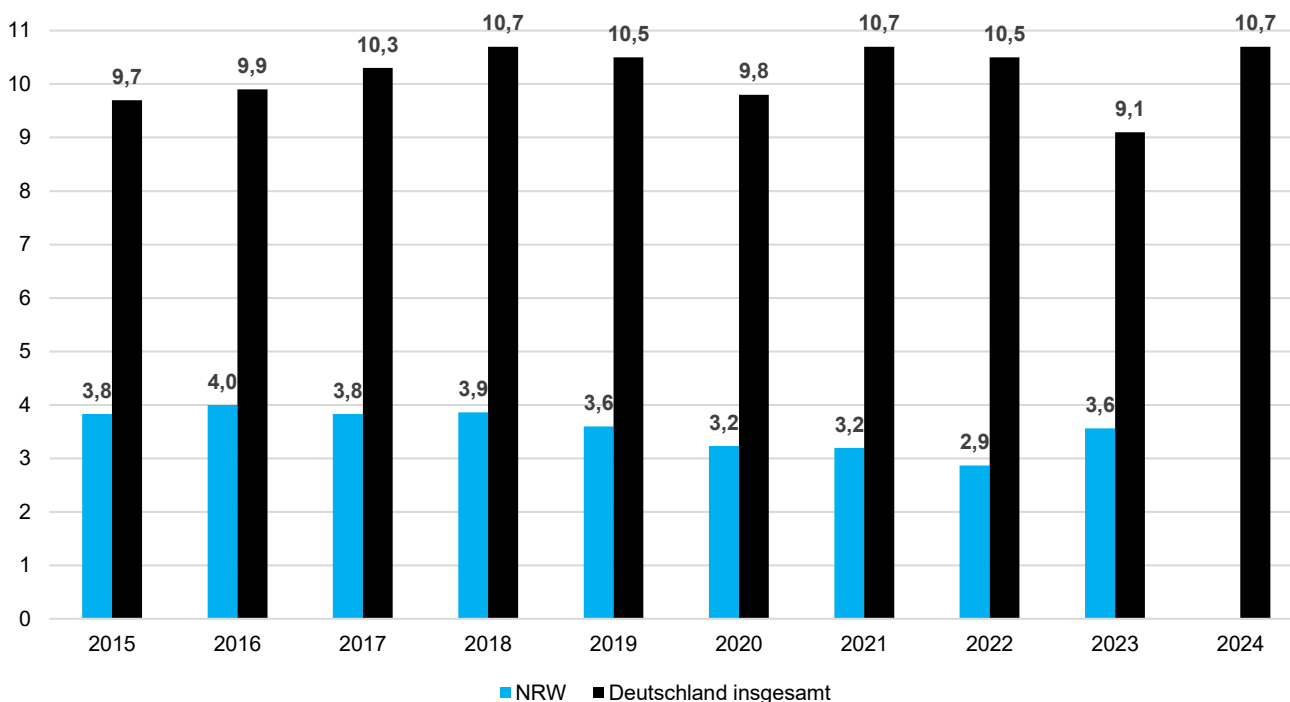
Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen nach Angaben vom GD NRW (45 Monitoringberichte verschiedener Planungsgebiete und Jahrgänge) und von MIRO (2025: 122).

Studienreihe „Rohstoffmonitoring“ – erster Bericht

Abb. 16 zeigt die Entwicklung der Gewinnung von Quarzkies und -sand auf. Der Anteil von NRW an der bundesweiten Gewinnung schwankt zwischen 30 und 40%, im Durchschnitt liegt er bei etwa 35%. Der hohe Anteil hängt damit zusammen, dass NRW bei diesem Primärrohstoff, der vornehmlich in der Eisen- und Stahlindustrie, in der Chemischen Industrie und bei der Glasherstellung zum Einsatz kommt, über ergiebige Vorkommen verfügt. Dies gilt besonders für Quarzkies, der in NRW vor allem in Dorsten, Wit

terschlick und Flerzheim gewonnen wird. Außerhalb von NRW gibt es in Deutschland nur vereinzelt Gewinnungsstätten für Quarzkies, etwa in Rheinland-Pfalz, Sachsen oder Thüringen. Die genannten Lagerstätten gewinnen auch Quarzsand, der aber in der Fläche wesentlich häufiger vorkommt und in den meisten Bundesländern gewonnen wird. Über Dorsten, Witterschlick und Flerzheim hinaus wird Quarzsand in NRW z.B. noch in Coesfeld, Frechen, Haltern am See und Herzogenrath gewonnen.

Abb. 16: Gewinnung von Quarzkies und -sand in NRW und Deutschland in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen nach Angaben vom GD NRW (45 Monitoringberichte verschiedener Planungsgebiete und Jahrgänge) und von MIRO (2025: 122).

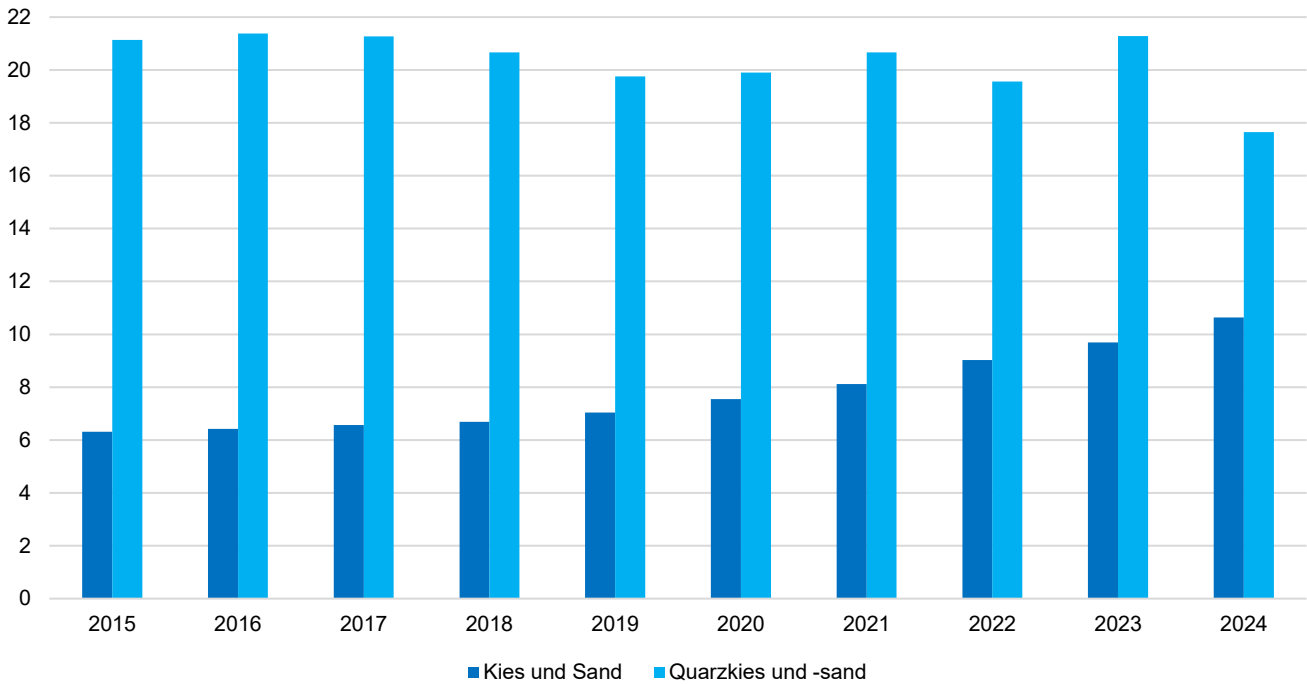
Aus Abb. 17 geht die Entwicklung der nominalen Preise für Kies und Sand sowie Quarzkies und -sand hervor (jeweils als bundesdurchschnittliche Preise; für NRW liegen durchschnittliche Preise in der Form nicht vor). Für Kies und Sand werden niedrigere Preise erzielt, da Quarzkies und -sand in höherwertigeren Anwendungen zum Einsatz kommt. Allerdings stiegen die nominalen Preise für Kies und Sand kontinuierlich an, während sie für Quarzkies und -sand zwar schwankten, der Tendenz nach aber rückläufig waren.

Insgesamt stiegen die Preise für Kies und Sand von 2015 bis 2024 um 68% (knapp 6% p.a.; von 2015 bis 2020 waren es allerdings nur 3,5% p.a.). Die Preise für Quarzkies und -sand gingen in diesem Zeitraum dagegen um 16% zurück,

was auch damit zusammenhängen dürfte, dass sie vornehmlich von energieintensiven Industrien verwendet werden. Während 2015 die Preise für Quarzkies und -sand die für Kies und Sand noch um 235% übertrafen, waren es im Jahr 2024 dann nur noch 66%.

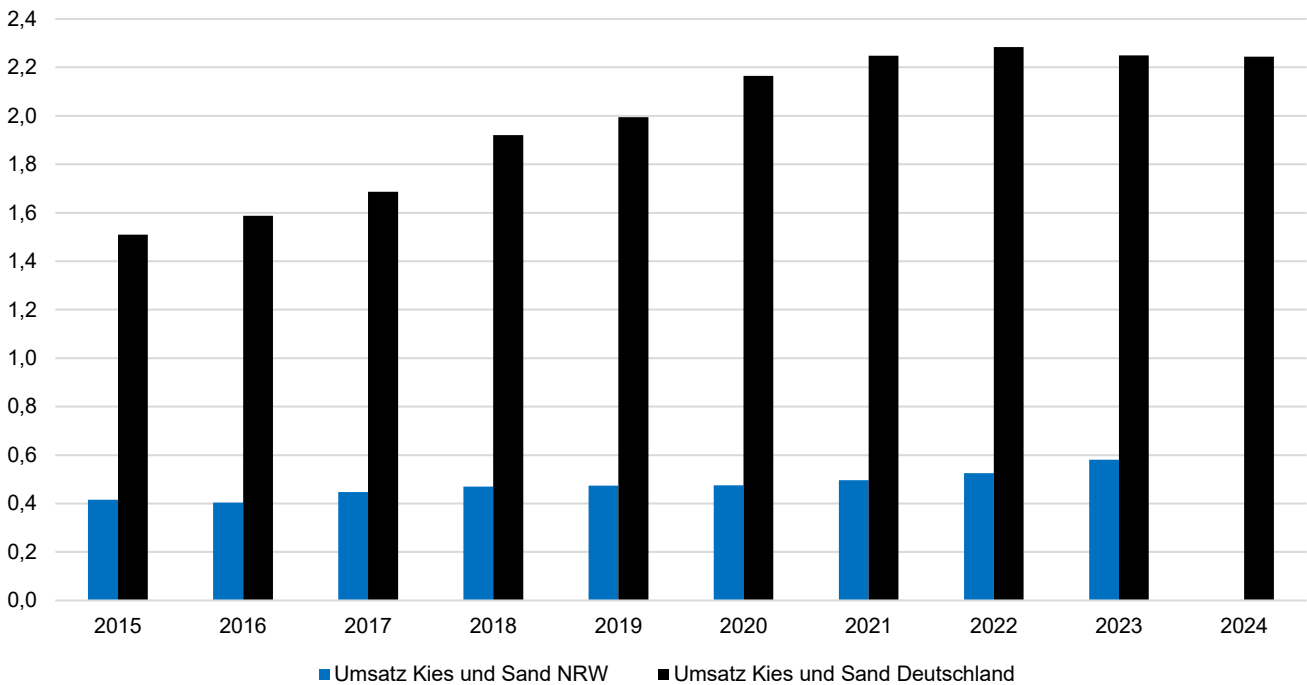
Die Höhe der Umsätze für den Verkauf von Kies und Sand ist Abb. 18 zu entnehmen. Legt man die Durchschnittspreise für Kies und Sand zugrunde, lagen die Umsätze in NRW 2015 bei 0,42 Mrd. € und im Basisjahr 2022 bei 0,52 Mrd. € (+26%); in Deutschland stiegen sie in diesem Zeitraum um 49%. Die Umsätze mit Quarzkies und -sand lagen im Basisjahr 2022 in NRW bei 0,06 Mrd. € und in Deutschland insgesamt bei 0,2 Mrd. €.

Abb. 17: Nominale Preise von Kies und Sand sowie Quarzkies und -sand in €/t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen für Deutschland nach Angaben von MIRO (2025: 122f.).

Abb. 18: Nominale Umsätze mit Kies und Sand (ohne Quarzkies und -sand) in NRW und Deutschland in Mrd. €



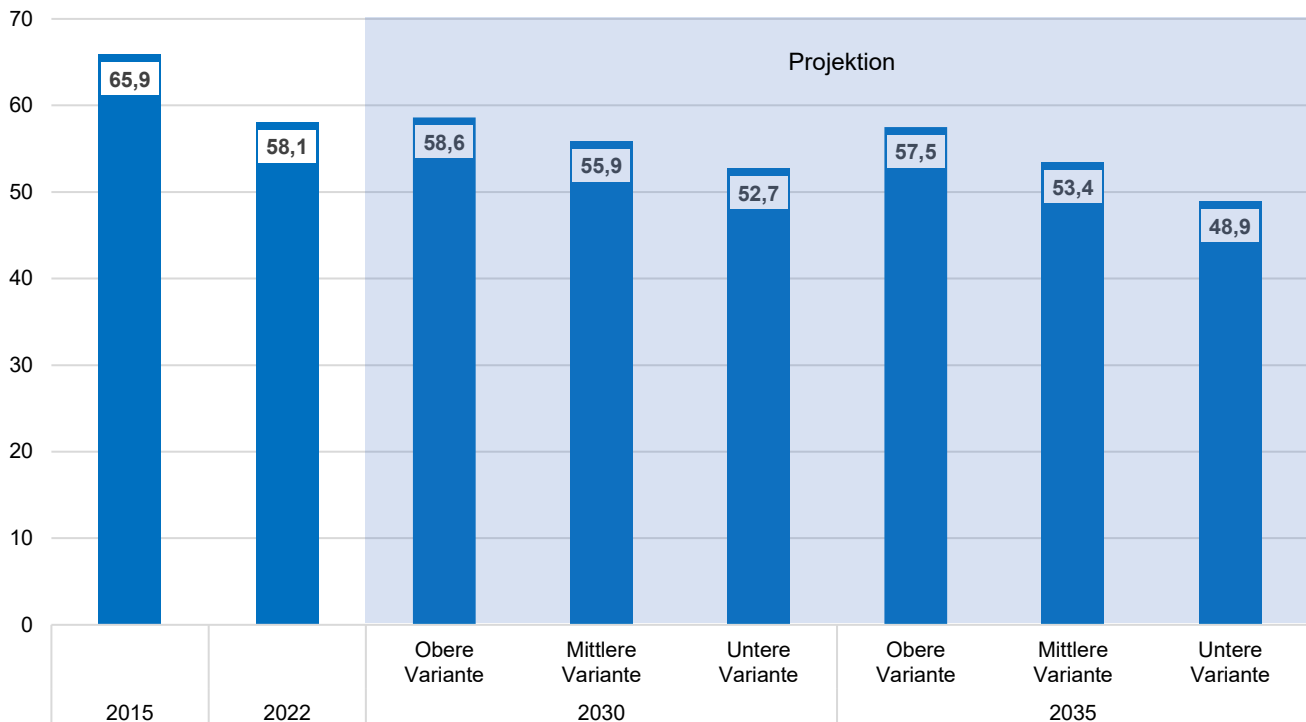
Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen nach Angaben von MIRO (2025: 122f.).

6.2 Gewinnung von Kies und Sand im Jahr 2035

Abb. 19 sind für die drei gesamtwirtschaftlichen Szenarien die Ergebnisse der Projektion des Primärgewinnungsbedarfs an Kies und Sand in NRW (ohne Quarzkies und -sand) in den Jahren 2030 und 2035 zu entnehmen. Während die Menge an Kies und Sand in der oberen Variante der Szenarien leicht unter der des Basisjahres 2022 liegt (-1%), ist sie in der unteren Variante deutlich geringer

(-16%). In der mittleren Variante sinkt die Gewinnungsmenge von 58,1 Mio. t im Basisjahr 2022 auf 55,9 Mio. t im Jahr 2030 (-4% gegenüber 2022) und 53,4 Mio. t im Jahr 2035 (-8% gegenüber 2022). Der Anteil von präquartärem Kies und Sand an den projizierten Gewinnungsmengen an Kies und Sand insgesamt, der von der Bauindustrie verwendet wird (und nicht als Quarzkies und -sand von anderen Wirtschaftssektoren), beträgt jeweils knapp 10%.

Abb. 19: Projektionsergebnisse zur Gewinnung von Kies und Sand ohne Quarzkies und -sand in NRW in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen.

Für die Ableitung des Degressionsfaktors (siehe dazu den nachfolgenden Abschnitt 6.3) ist die mittlere Variante maßgebend, da diese sich an dem mit der höchsten Wahrscheinlichkeit erwarteten Produktionspotenzial der NRW-Wirtschaft bei einer Normalauslastung der Produktionsfaktoren orientiert. Das Zustandekommen der Projektionsmenge in diesem Szenario für das Jahr 2035 wird deshalb im Folgenden etwas näher beleuchtet:

- Das **Bauvolumen**, das die Nachfrage nach Kies und Sand maßgeblich beeinflusst, steigt der gesamtwirtschaftlichen Projektion zufolge in NRW in der mittleren Variante im Hochbau von 2022 bis 2035 um 1,0% p.a. und im Tiefbau um 2,1% p.a. an (siehe dazu auch Kap. 3.3). Der davon ausgehende Nachfrageeffekt liegt bei ca. 10 Mio. t.

- Zur Umrechnung der Entwicklung des realen Bauvolumens in Hinblick auf die davon initiierte tatsächliche Veränderung der Nachfrage nach Kies und Sand wird als zweiter maßgeblicher Faktor die Steigerung der **Rohstoffproduktivität** zugrunde gelegt. Es wird angenommen, dass die Rohstoffproduktivität in allen Segmenten des Bauvolumens um 1,5% p.a. steigt (siehe dazu auch Kap. 4.1). Dies würde dazu führen, dass mehr als 10 Mio. t weniger an Kies und Sand erforderlich wären. Beide Faktoren – das Bauvolumen und die Rohstoffproduktivität – zusammengenommen führen somit zu einem Rückgang der Nachfrage nach Kies und Sand im Hochbau um 0,5% p.a. und einer Erhöhung im Tiefbau um 0,6% p.a.

- Darüber hinaus ist bis zum Jahr 2035 – Einschätzungen von Expertinnen und Experten zufolge – mit einem **Effizienzgewinn bei der Betonherstellung** von insgesamt knapp 5% auszugehen. Da knapp zwei Fünftel der Nachfrage nach Kies und Sand auf die Betonherstellung zurückzuführen sind, dürfte es durch diesen Effizienzgewinn im Jahr 2035 zu einem verminderten Bedarf an Kies und Sand in Höhe von knapp 1 Mio. t kommen (siehe dazu auch Kap. 4.2).
- Es wird angenommen, dass sich – wie bereits in den zurückliegenden zwei Jahrzehnten – auch künftig die **Ausfuhren** von Kies und Sand weiter reduzieren werden. Im Basisjahr 2022 lagen sie bei 8,5 Mio. t, bis 2035 dürften sie auf 5 Mio. t sinken, was einem Rückgang um 4% p.a. gegenüber 2022 entspräche (siehe dazu auch Kap. 4.3); dies wäre ein Rückgang um 3,5 Mio. t (gegenüber dem Jahr 2024 beträgt der Rückgang noch 1,2 Mio. t).
- Das Aufkommen des Sekundärrohstoffs **Recyclingbaustoffe**, das zum Teil Kies und Sand substituieren kann, steigt von 16,7 Mio. t im Basisjahr 2022 auf 17,3 Mio. t im Jahr 2035 an (siehe dazu auch Kap. 5.1). Die Sekundärstoffquote – Menge an Recyclingbaustoffen dividiert durch die Summe der Mengen an Recyclingbaustoffen sowie Kies und Sand multipliziert mit 100 – steigt somit an, da die Gewinnung von Kies und Sand zugleich zurückgehen wird. Das setzt allerdings voraus, dass es zu der angenommenen Steigerung der Recyclingquote auch kommt, wodurch das Aufkommen bis 2035 um knapp 1 Mio. t steigt (vornehmlich durch eine höhere Quote in der Fraktion Steine und Erden). In Hinblick auf das Aufkommen an Recyclingbaustoffen wird zudem angenommen, dass die anfangs befürchteten negativen Auswirkungen etwa durch die Ersatzbaustoff- oder Gefahrstoffverordnung auch tatsächlich – wie hier angenommen – weitgehend ausbleiben werden.
- Durch den Wegfall der **Steinkohlenflugaschen** infolge des Ausstiegs aus der Kohleverstromung wird das Aufkommen an diesen Aschen, die einen gewissen Teil von Kies und Sand substituieren können, wegfallen. Dies kann aber höchstens vorübergehend und in geringem Umfang zu einem zusätzlichen Bedarf an Kies und Sand führen.
- Durch **alternative Baumaterialien** wird bis zum Jahr 2035 aus verschiedenen Gründen voraussichtlich kein zusätzliches Potenzial zur Substitution von Kies und Sand entfaltet werden können, welches über das des Basisjahres 2022 hinausgehen dürfte (siehe dazu auch Kap. 5.3).

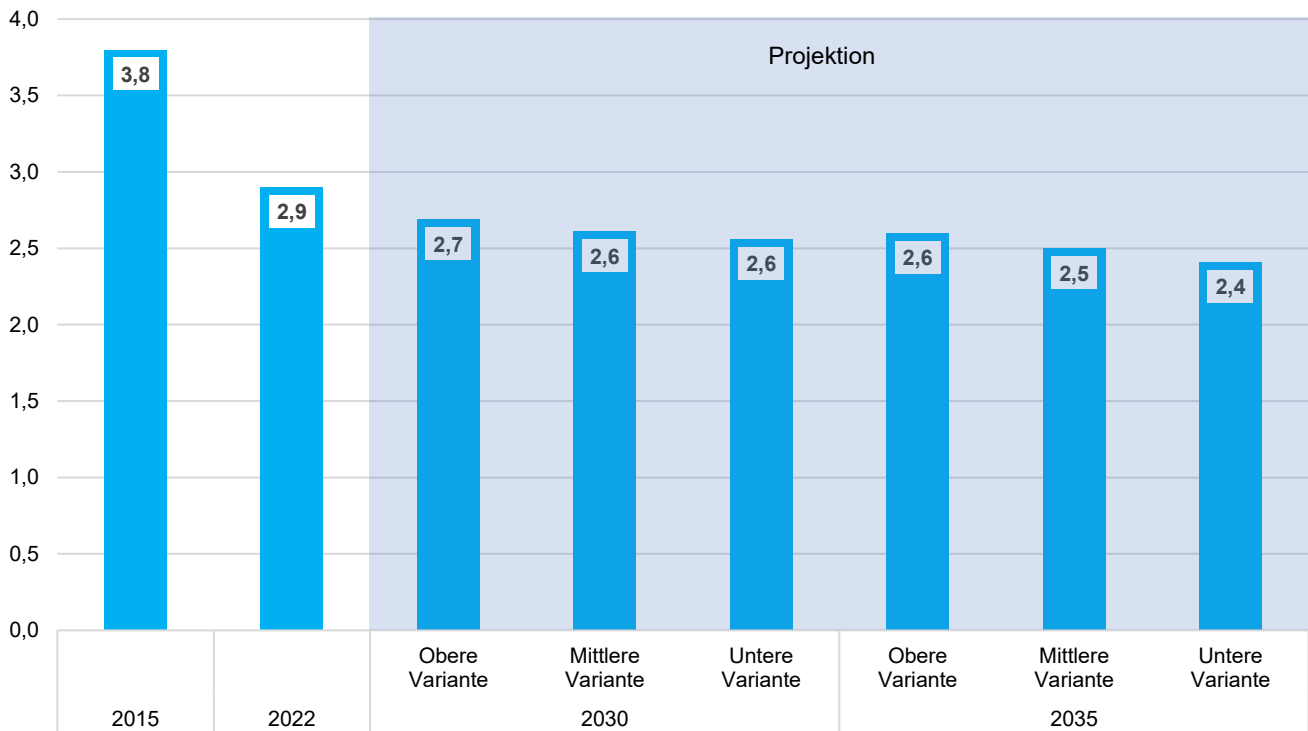
Alles in allem sinkt somit der Bedarf für die Gewinnung des Primärrohstoffs Kies und Sand (ohne Quarzkies und -sand) in der mittleren Variante der gesamtwirtschaftlichen Szenarien bis zum Jahr 2035 um 4,5 Mio. t, obwohl die Baunachfrage in den kommenden zehn Jahren weiter steigen wird, u.a. bedingt durch öffentliche Bauinvestitionen (siehe dazu auch die Analyse der Auswirkungen des Sondervermögens Infrastruktur und Klimaneutralität in Kap. 3). Das hängt maßgeblich mit den Maßnahmen der rohstoffnachfragenden Wirtschaftssektoren zur Steigerung der Effizienz und Nachhaltigkeit des Einsatzes des Primärrohstoffs Kies und Sand zusammen.

Die dadurch steigende Rohstoffproduktivität kann die aufgrund des Anstiegs des Bauvolumens steigende Baurohstoffnachfrage – im Hochbau, vor allem aber auch im Tiefbau – in einem erheblichen Ausmaß kompensieren. Der angenommene weitere Rückgang der NRW-Ausfuhren von Kies und Sand wird ebenfalls einen substanziellen Beitrag dazu leisten, den künftigen Bedarf zur Gewinnung von Kies und Sand zu verringern, wie auch das steigende Aufkommen an Recyclingbaustoffen.

In der oberen Variante der Szenarien verbleibt der Bedarf zur Gewinnung von Kies und Sand annähernd auf dem Niveau von 2022. Das bedeutet, dass eine positivere wirtschaftliche Entwicklung, als sie für NRW aus heutiger Sicht als wahrscheinlich anzunehmen ist, dazu führen kann, dass kein wesentlicher Rückgang der erforderlichen Primärrohstoffgewinnung eintreten wird. Bei der unteren Variante, die eine ungünstigere wirtschaftliche Entwicklung impliziert, geht der Bedarf der Primärrohstoffgewinnung in Bezug auf Kies und Sand dagegen deutlicher zurück und sinkt bis 2035 in NRW sogar auf unter 50 Mio. t (-16%).

Quarzkies und -sand kommt vor allem in der Eisen- und Stahlindustrie, der Chemischen Industrie und der Glasherstellung zum Einsatz. Die Gewinnung dieser Primärrohstoffe geht in allen Szenarien in den Projektionsjahren 2030 als 2035 zurück (Abb. 20). Ursächlich hierfür ist die verhaltene Entwicklung der nachfragenden Industriesektoren und die Veränderung der Rohstoffproduktivität.

Abb. 20: Projektionsergebnisse zur Gewinnung von Quarzkies und -sand in NRW in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen.

6.3 Ableitung des Degressionsfaktors und Etablierung von einem Warnmechanismus

Das Rohstoffmonitoring hat die Aufgabe, einen Degressionspfad bzw. -faktor wissenschaftlich abzuleiten (Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen 2025a: 144ff.). Dies wird wie erwähnt an der Entwicklung des gesamtwirtschaftlichen Produktionspotenzials bei Normalauslastung der Produktionsfaktoren Arbeit und Kapital und der davon abgeleiteten Entwicklung des Bauvolumens in NRW bis zum Jahr 2035 bei der mittleren Variante der gesamtwirtschaftlichen Szenarien ausgerichtet (siehe dazu auch Kap. 3).

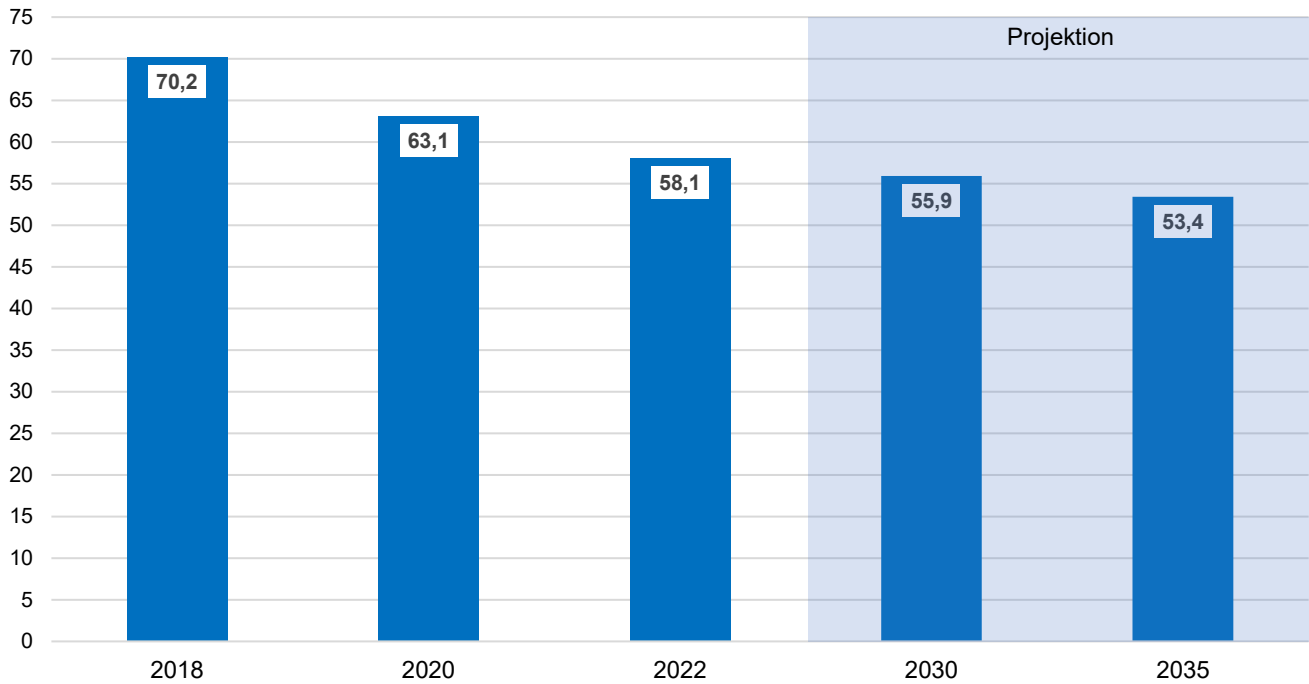
Die mittlere Variante wird deshalb gewählt, weil deren Eintreffen als am wahrscheinlichsten anzusehen ist. Die obere und untere Variante der Szenarien dienen in erster Linie der Veranschaulichung dessen, was eintreten würde, wenn sich doch eine positivere oder eine negativere Entwicklung einstellen sollte, als dies aus heutiger Sicht mit der höchsten Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Der Degressionspfad weist die erforderliche Gewinnung des Primärrohstoffs Kies und Sand im Zeitverlauf auf, der Degressionsfaktor die jahresdurchschnittliche Veränderung des mengenmäßigen Primärrohstoffgewinnungsbedarfs unter Berücksichtigung aller relevanten Bestimmungsfaktoren.

Der Verlauf des Degressionspfads ist den Abb. 21 und 22 zu entnehmen. Gegenüber dem Basisjahr 2022 sinkt die Gewinnung von Kies und Sand der Projektion zufolge bis 2035 um 8% (gegenüber dem Jahr 2018 sogar um 24%).

Der Degressionsfaktor liegt bei -0,6% p.a., die erforderliche Gewinnung von Kies und Sand sinkt somit von 2022 bis 2035 um durchschnittlich 0,6% p.a., bei der oberen Variante läge der Degressionsfaktor bei -0,1% p.a., bei der unteren bei -1,3% p.a. Diese Spannweite spiegelt mögliche unterschiedliche gesamtwirtschaftliche, nicht aber unerwartete technologische Entwicklungen wider. Inwieweit der Degressionsfaktor künftig von der Landesplanung zu beachten ist, folgt aus dem Landesentwicklungsplan.

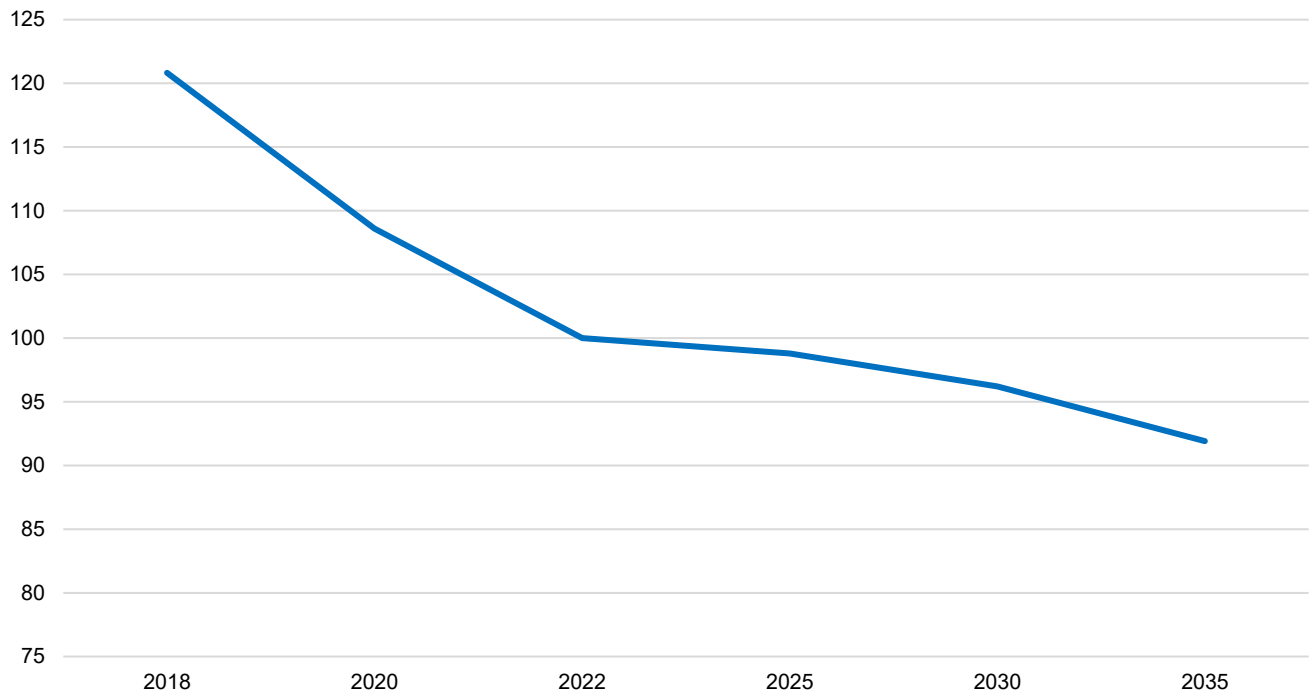
Von der Verwendung dieses Faktors dürften kurzfristig nur geringe Auswirkungen auf die Versorgung der Bauindustrie mit Rohstoffen und damit auf die Bautätigkeit ausgehen. Die Etablierung eines Warnmechanismus sollte aber dennoch sicherstellen, dass es weder kurz- noch mittelfristig zu negativen Auswirkungen auf die Versorgung mit Baurohstoffen zu angemessenen Preisen kommt. Dies kann aber nicht auf der Basis eines einzelnen Indikators erfolgen, sondern nur durch eine laufende Beobachtung und Einordnung der verschiedenen hierfür relevanten Entwicklungen.

Abb. 21: Degressionspfad für die Gewinnung von Kies und Sand (ohne Quarzkies und -sand) in Mio. t



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen.

Abb. 22: Degressionspfad für die Gewinnung von Kies und Sand (ohne Quarzkies und -sand), 2022 = 100



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen. – Die Werte wurden für die Zeiträume 2022-2030 und 2030-2035 geglättet.

Operationalisierung des Warnmechanismus

Im Rahmen der folgenden Rohstoffmonitoring- und Aktualisierungsberichte werden alle für die Gewinnung von Kies und Sand sowie das Aufkommen an Recyclingbaustoffen relevanten aktuellen Entwicklungen systematisch beobachtet, mit vorliegenden aktuellen Zahlen unterlegt und eingeordnet. Der Warnmechanismus gleicht dabei die projizierte Rohstoffbedarfsermittlung aus dem Rohstoffmonitoring mit der Gewinnung aus dem Abgrabungsmonitoring ab. Zudem werden Nachfrage- und Preisentwicklung, das Aufkommen an Recyclingbaustoffen und die Ergreifung politischer Maßnahmen beobachtet und bewertet. Dies ermöglicht eine kontinuierliche Überprüfung und Einordnung, inwieweit die vom Rohstoffmonitoring projizierten mit den tatsächlichen Entwicklungen einhergehen. Für den Aktualisierungsbericht Ende 2026 sind folgende **Trends zu beobachten und neuen Zahlen bereitzustellen**:

- Entwicklung der **Gesamtwirtschaft** (neu: u.a. Wachstum von BIP und Bauinvestitionen am aktuellen Rand),
- Entwicklung der **Gewinnung und Flächeninanspruchnahme von Kies und Sand** (neu: Zahlen aus dem Abgrabungsmonitoring für 2024, ggf. auch 2025),
- Entwicklung der **Ausfuhren von Kies und Sand** (neu: Außenhandelsstatistik für 2025 und Trends für 2026),
- **Preisentwicklung** bei Kies und Sand (neu: Durchschnittspreis von MIRO für 2025),
- Entwicklung der **Reichweite** genehmigter Kies- und Sandvorkommen anhand des Degressionspfads,
- Entwicklung des **Aufkommens an Recyclingbaustoffen** (neu: Zahlen aus dem EBV-Monitoring und der amtlichen Statistik für 2024),
- Ergreifung **politischer Maßnahmen** und deren zu erwartenden Auswirkungen (Update gegenüber dem Stand des vorliegenden Berichts).

Ende 2026 wird im Rahmen des Aktualisierungsberichts eine **Bestandsaufnahme der verschiedenen vorliegenden Indikatoren des Warnmechanismus** durchgeführt und darauf basierend eine Einschätzung und Gesamtbeurteilung der dann eingetretenen Situation vorgenommen.

Die Ergebnisse dieser Betrachtungen werden sein: (1) Validierung der Trends der Projektionen des Rohstoffmonitoring-Berichts bezogen auf alle drei gesamtwirtschaftlichen Szenarien, (2) Stand der Rohstoffversorgungssicherung und (3) Bewertung der ergriffenen sowie Modifizierung dieser bzw. Ableitung weiterer politischer Maßnahmen.

Zur **Preisentwicklung** von Kies und Sand ist anzumerken, dass sich Mengen und Preise wechselseitig beeinflussen. Da der Bedarf zur Gewinnung von Kies und Sand der Projektion zufolge zurückgeht (Degressionsfaktor) wie im Übrigen auch die Inflationsrate, dürfte davon auf die Rohstoffmärkte ein dämpfender Effekt hinsichtlich der weiteren Steigerung der Preise ausgehen. Ausgeprägte Preissteigerungen sind daher aus derzeitiger Perspektive betrachtet eher nicht zu erwarten. Sollten sie dennoch in einem Ausmaß wie in den zurückliegenden Jahren steigen, wäre zu prüfen, inwieweit dies ein gezieltes Handeln erfordert.

Festzuhalten ist aber, dass auf Rohstoffmärkten gehandelte **aktuelle Preise für Kies und Sand kurzfristig nicht mit der langfristig orientierten Ausrichtung der Landesplanung korrelieren**. Sie werden vielmehr von einer Reihe anderer Faktoren beeinflusst (Angebot, Nachfrage, Inflation, CO₂-Bepreisung usw.). Empirisch lässt sich auch zeigen, dass die Preise der meisten Rohstoffe langfristig nur nach Maßgabe normaler gesamtwirtschaftlicher Trends steigen (etwa der Inflationsrate), sodass es letztendlich zu keiner zunehmenden realen Knappheit kommt (RWI et al. 2006). Das gilt auch für die Preise von Kies und Sand, die beispielsweise im Zeitraum von 2005 bis 2019 in Deutschland nominal nur um durchschnittlich 1,5% p.a. gestiegen sind.

Die **Flächeninanspruchnahme** zur Sicherstellung der in Zukunft noch notwendigen Gewinnung von Kies und Sand kann schwächer oder auch stärker als die projizierte Gewinnungsmenge zurückgehen. Dies hängt u.a. von der Rohstoffmächtigkeit der (neu aufgeschlossenen) Lagerstätten und davon ab, ob bestehende Lagerstätten stärker ausgeschöpft werden als das in der Vergangenheit häufig der Fall war. Bei sinkenden Restvorkommen einer Lagerstätte steigen nämlich die Grenzkosten, sodass es wirtschaftlich sinnvoll sein kann, bereits vor einer vollständigen Auskiesung auf neu aufgeschlossene Vorkommen überzugehen.

7. Handlungsempfehlungen

7.1 Einordnung

In NRW erfolgt die Steuerung der Rohstoffsicherung im Zusammenwirken von Landes- und Regionalplanung auf der Grundlage des Landesentwicklungsplans (LEP NRW). Dadurch wird ein Ausgleich zwischen den Belangen der Wirtschaft auf der einen Seite und denen des Umwelt- und Freiraumschutzes auf der anderen Seite hergestellt, zugleich der Leitvorstellung von einer nachhaltigen Raumentwicklung Rechnung getragen. Für die gesamtplanerischen Maßnahmen bilden das Abgrabungs- sowie das Rohstoffmonitoring eine fundierte und verlässliche Grundlage.

Die Sicherung der Versorgung der Bauindustrie mit Rohstoffen ist bedeutsam, weil eventuelle Engpässe mit wachstumshemmenden Auswirkungen verbunden sein könnten. Diese würden die notwendigen Infrastrukturinvestitionen ausbremsen und die in den Metropolen ohnehin bereits angespannte Wohnraumsituation weiter verschärfen. Das ist in der breiten Bevölkerung durchaus anerkannt, dennoch sollte das Bewusstsein dafür weiter geschärft werden. Das Recycling von Bauabfällen und die Gewinnung von Kies und Sand werden von der Öffentlichkeit zwar mehrheitlich für bedeutsam erachtet, deren Nachhaltigkeit im Sinne des Ressourcen- und Umweltschutzes aber als eher gering eingeschätzt (forsa 2023).

Die Projektionsergebnisse dieser Studie haben gezeigt, dass in NRW die Primärgewinnung von Kies und Sand zur Bedienung der Nachfrage nach Rohstoffen der Bauindustrie auch in den kommenden zehn Jahren von großer Bedeutung bleiben wird. Gleichzeitig mehrten sich aufgrund von Schutzerfordernungen und konkurrierenden Flächennutzungsansprüchen Widerstände gegen die Gewinnung von Kies und Sand. Angesichts dessen gewinnen das Baustoffrecycling und die Steigerung der Rohstoffproduktivität in Zukunft noch weiter an Relevanz.

Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden Handlungsempfehlungen unterbreitet, deren Umsetzung dazu beitragen wird, das Baustoffrecycling zu verbessern und den Bedarf zur Gewinnung von Kies und Sand unter Wahrung der Belange des Natur-, Wasser- und Landschaftsschutzes so gering wie möglich zu halten. Ziel dieser Maßnahmen ist es, die Sicherung der Baurohstoffversorgung zu gewährleisten und zugleich die Akzeptanz für das Baustoffrecycling und die künftig noch erforderliche Primärgewinnung von Kies

und Sand zu erhöhen. Idealerweise könnte das dann dazu führen, dass die in dieser Studie bis zum Jahr 2035 projizierte Substitution von Kies und Sand durch Sekundärrohstoffe noch übertroffen wird.

7.2 Förderung des Baustoffrecyclings

Im Folgenden werden einige Empfehlungen zur Förderung des Baustoffrecyclings unterbreitet:

- ***Ersatzbaustoffverordnung novellieren***

Die am 1. August 2023 als Teil der Mantelverordnung für Ersatzbaustoffe und Bodenschutz (Bundesgesetzblatt 2021) in Kraft getretene Ersatzbaustoffverordnung soll zu einem Rückgang der Verfüllungs- bzw. Depositionsmengen und einer entsprechenden Erhöhung der Ersatzbaustoffmengen führen. Damit verbunden sind für den Einsatz von Ersatzbaustoffen u.a. Neufestlegungen von Grenz- und Materialwerten sowie Neuregelungen von Prüfverfahren und für die Verfüllung von Abgrabungen. Anfänglich wurde aber eher das Risiko gesehen, dass es etwa durch die Obergrenzen für Feststoffgehalte, Grenzwertverschärfungen und Ausweitungen der Dokumentationspflichten zu einem Rückgang des Einsatzes von Recyclingbaustoffen kommen könnte. Inzwischen geht man aber eher davon aus, dass die Ersatzbaustoffverordnung in ihrer derzeitigen Form nur geringe Auswirkungen auf das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen und damit die Substitution von Primärrohstoffen haben dürfte. Darauf weisen Einschätzungen von Expertinnen und Experten wie auch die Ergebnisse einer Online-Umfrage im Rahmen des wissenschaftlichen Monitorings dieser Verordnung hin (ifeu et al. 2025). Die Erkenntnisse aus den Evaluierungen des Bundes zur Ersatzbaustoffverordnung und die erarbeiteten Novellierungsansätze sollten daher umgesetzt werden, damit die Verordnung ihrer Zielsetzung in vollem Umfang gerecht werden kann und künftig zu einer Ausweitung des Einsatzes von Ersatzbaustoffen führt. Die Novellierung zielt daher darauf ab, die Anwendbarkeit von Ersatzbaustoffen zu erhöhen. Sollte dies gelingen, könnte die Sekundärstoffquote in Bezug auf Kies und Sand weiter erhöht werden und dann sogar noch über das Ausmaß hinausgehen, von dem in den Projektionen im Rahmen dieser Studie ausgegangen wird.

- **Vereinheitlichung von Prüfverfahren**

Grenzwerte sollten auf der Bundesebene harmonisiert und Prüfverfahren z.B. in Bezug auf Schadstoffgehalte möglichst schlank und kostengünstig gestaltet werden. So zeigt die Praxis, dass regelmäßig kostspielige Mehrfachuntersuchungen von Bau- und Abbruchabfällen nach der Ersatzbaustoffverordnung und angrenzender Rechtsgebiete wie beispielsweise der Deponieverordnung notwendig sind. Darüber hinaus ist eine Vereinheitlichung anzustreben, sodass mit einem Prüfungsvorgang sämtliche Verwertungs- und Beseitigungsoptionen für ein Material bestimmt sind, was die unnötig hohe Komplexität der Regulierung verringern würde.

- **Rationale Abwägungen in Hinblick auf Zielkonflikte bei der Verwertung**

Zielkonflikte kann es in Hinblick auf die Erhöhung der Recyclingmengen und eine hochwertige Verwertung z.B. rezyklierter Gesteinskörnungen in der Betonherstellung geben. Letztere führt mitunter dazu, dass das verbleibende Restmaterial aufgrund einer verminderten Qualität nicht mehr für bisherige Verwendungen geeignet ist und schlechter recycelt werden kann, mit der Folge, dass es unter Umständen sogar deponiert werden muss. Daher ist zu klären, in welchen Fällen sich eine hochwertige Verwertung, die häufig auch mit höheren Aufbereitungskosten und längeren Transportwegen verbunden ist, in Bezug auf die damit einhergehenden Stoffmengenströme aus ökologischer und ökonomischer Perspektive wirklich lohnt. Die Regulierung könnte sonst falsche Anreize setzen und Kosten verursachen, denen dann möglicherweise kein entsprechender Nutzen gegenübersteht.

- **Vereinfachte Regulierung zur Qualitätssicherung von Recyclingbaustoffen**

Bei der Regulierung zur Qualitätssicherung von Recyclingbaustoffen sollten geeignete Anreize für die Marktakteure implementiert werden und ein Ausgleich zwischen Nachhaltigkeit im Sinne der Etablierung einer Kreislaufwirtschaft und Gefahrenabwehr in Bezug auf Schadstoffgehalte erfolgen. Zudem wäre es sinnvoll, wenn Produktnormen und Zulassungen im Baubereich auch die Recyclingbaustoffe adressieren würden, damit eine rechtssichere Verwendung dieses Sekundärrohstoffs gewährleistet ist. Auch eine zielgerichtete Umsetzung der Getrenntsammlungspflichten der Gewerbeabfallverordnung für Bau- und Abbruchabfälle sowie eine konsequente Umsetzung der Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) würden

zu einer Qualitäts- und Akzeptanzsteigerung von Recyclingbaustoffen beitragen.

- **Umgang mit dem Grenzwert für Asbest**

Seit Mitte der 1990er-Jahre darf nur noch Bauschutt für das Recycling verwendet werden, dessen natürlicher Asbestfaseranteil bei unter 0,1% liegt, während die Verwendung von absichtlich hinzugefügtem Asbest seitdem gänzlich verboten ist, auch dann, wenn der Anteil bei unter 0,1% liegt (Bundesgesetzblatt 1993). Nach Ablauf von Übergangsfristen darf seit 1996 kein Asbest mehr verbaut werden. Im Bauschutt kann aber auch heute noch Asbest enthalten sein, wenn die zum Rückbau anstehenden Bauwerke vor 1996 errichtet wurden. Mindestens in einem Viertel des Bauwerkbestands von vor 1996 muss mit enthaltenen Asbestanteilen gerechnet werden (LAGA 2020), Branchenkenner gehen aber davon aus, dass der Anteil wesentlich höher ist und nahezu alle vor 1996 gebauten Bauwerke zumindest in geringen Mengen Asbest enthalten, das absichtlich hinzugefügt wurde. Der seit 1993 bestehende Grenzwert von null für absichtlich hinzugefügtes Asbest wurde durch die neue Gefahrstoffverordnung, die seit dem 05.12.2024 in Kraft ist (Bundesgesetzblatt 2024), basierend auf der EU-REACH-VO und der LAGA-Mitteilung 23 (LAGA 2023) bestätigt. Mit verbesserten Nachweismethoden lässt sich zeigen, dass in Materialien wie Farben, Putzen, Kittungen oder Spachteln, bei denen man zunächst davon ausging, dass sie asbestfrei seien, in Spuren Asbest enthalten sein kann. Es stellt sich daher die Frage, inwieweit eine konsequente Anwendung des Grenzwerts die künftige Verfügbarkeit von Recyclingbaustoffen möglicherweise einschränken könnte. Einstweilen zeichnet sich allerdings ab, dass der Grenzwert primär unter Arbeitsschutzgesichtspunkten angewendet wird, sodass einstweilen keine ausgeprägten negativen Auswirkungen auf das künftige Aufkommen an Recyclingbaustoffen zu erwarten sind. Die weitere Entwicklung sollte aber genau im Blick gehalten und eine adäquate Abwägung zwischen Nachhaltigkeit im Sinne der Schließung von Stoffkreisläufen und tatsächlichen gesundheitsrelevanten Aspekten vorgenommen und Asbest durch die Ergreifung geeigneter Maßnahmen so weit wie möglich ausgeschleust werden.

- **Forschungsbedarfe adressieren**

Eine wichtige Frage ist, wie viel Asbest bei der Aufbereitung und ordnungsgemäßen Verwendung von Bauschutt freigesetzt wird. Ein besserer Forschungs- und

Wissensstand ermöglicht den Einsatz neuer oder verbesserter Technologien zur Abtrennung asbesthaltiger Teile (LAGA 2020). Wissenslücken gibt es zudem in Bezug auf die Etablierung von Verfahren zur Entnahme von Proben sowie zur Aufbereitung und Analyse. Auf einem besseren Wissensstand aufbauend wäre es möglich, eine Mengenabschätzung gering asbestbelasteten Bauschutts vorzunehmen. Die Schließung der Forschungs- und Wissenslücken wäre von zentraler Bedeutung für die künftige Festlegung von Grenzwerten und die Planung von Deponiekapazitäten. Auch die „Dialogplattform Recyclingrohstoffe“ trägt dazu bei, dass Sekundärrohstoffen eine größere Bedeutung zukommt. Es wurden u.a. Handlungsoptionen zur Erhöhung des Anteils von Recyclingbaustoffen entwickelt. Zudem sollte die Förderung der Recyclingtechnologien ausgebaut werden, um mehr Bau- und Abbruchabfälle ins Recycling einzubringen und den Output der Recyclinganlagen zu erhöhen. Dabei ist ein Fokus auf die Verbesserung der Nasswäsche zu richten, weil hier die Potenziale zwar hoch sind, dazu aber noch zu wenige wissenschaftlich tragfähige Publikationen vorliegen.

- **Verbesserung der Datenverfügbarkeit zu den Anwendungen von Recyclingbaustoffen**

Wünschenswert wäre eine Verbesserung der Statistik der Erfassung des Outputs von Bauschutttaufbereitungsanlagen, da insbesondere zu den Anwendungsbereichen von Recyclingbaustoffen bislang keine genauen Daten vorliegen. So könnte eine Anpassung der zweijährigen Erhebung nach § 5 Umweltstatistikgesetz durch Destatis zu einer Verbesserung der Datenlage in Bezug auf das Recycling von Bau- und Abbruchabfällen durch eine Präzisierung der Erhebungsbögen führen. Dies sollte es dann ermöglichen, die Restabfallströme des Anlagenoutputs in Abfall und solchen zu differenzieren, die tatsächlich in die Bauwirtschaft zurückfließen und zur Substitution mineralischer Primärbaustoffe beitragen. Die bisherige Systematik erschwert eine genaue und belastbare Ermittlung der Recycling- und Sekundärstoffquoten.

- **Herauslösung qualitätsgesicherter Recyclingbaustoffe aus dem Abfallregime**

Qualitätsgesichert hergestellte Recyclingbaustoffe sollten künftig als Produkte und nicht mehr, wie derzeit durch §5 Abfallgesetz, als Abfall deklariert werden (z.B. auf der Basis der Abfallende-Verordnung). Produktnormen und Zulassungen könnten dann zugleich die Ver-

wendung von Primär- und Sekundärrohstoffen adressieren und eine rechtssichere Verwendung ermöglichen, was für mehr Akzeptanz für Recyclingbaustoffe sorgen würde. Das wäre für den Einsatz von Recyclingbaustoffen und deren Rückführung in die Produktion neuer Bauprodukte von großem Vorteil. Ausschreibungen, Vergaben und Genehmigungen würden einfacher, wenn Sekundär- wie Primärrohstoffe behandelt würden. Benachteiligungen oder Ausschlüsse von Recyclingbaustoffen ließen sich dann eher vermeiden.

- **Etablierung zirkulärer Designs**

Gebäude und bauliche Infrastrukturen weisen in der Regel eine lange Lebensdauer auf. Daher kommt zirkulären Designs im Baubereich eine große Bedeutung zu, denn hiervon wird das Recycling maßgeblich beeinflusst. Durch zirkuläres Bauen können die Möglichkeiten des künftigen Recyclings deutlich verbessert und die Substitution des Primärrohstoffs Kies und Sand erhöht werden, insbesondere dann, wenn es eine darauf ausgerichtete Wiederaufbereitungsinfrastruktur geben sollte, was derzeit noch nicht der Fall ist. Zirkuläres Bauen zur Verbesserung der Umbau-, Umnutzungs- und Demontagemöglichkeiten ist daher gezielt zu unterstützen, wobei Maßnahmen im Gebäudebestand möglichst Vorrang gegenüber solchen beim Neubau haben sollten. Vor diesem Hintergrund sollte die Etablierung zirkulärer Designs bei der Planung und Umsetzung öffentlicher Bau- und Infrastrukturprojekte und bei privaten Bauprojekten berücksichtigt werden.

- **Förderung alternativer Baustoffe**

Alternative Baumaterialien tragen zu einer Substitution des Primärrohstoffs Kies und Sand bei, ihre Einsatzmöglichkeiten sollten daher unterstützt werden. Zwar kommt das Rohstoffmonitoring zu dem Schluss, dass ein über das derzeitige Ausmaß hinausgehendes Substitutionspotenzial begrenzt ist und sich zudem vorwiegend auf den Baustoff Holz beschränkt, dennoch sind Maßnahmen sinnvoll, die unausgeschöpfte Potenziale zur Entfaltung bringen oder einen Rückgang der Substitution vermeiden. Letzteres ist sonst aufgrund struktureller Veränderungen im Baubereich, wie z.B. dem Trend, mehr in die Höhe als in die Fläche zu bauen, nicht auszuschließen. Daher sollten, um Holz und andere nachwachsende Rohstoffe als Baustoffe stärker zu etablieren, die „Holzbauinitiative“ und die „Charta für Holz 2.0“ der Bundesregierung sowie die Förderung weiterer Pilotprojekte und die Entwicklung neuer alternativer Baumaterialien ausgebaut werden.

- **Verbreitung von Informationen zur Erhöhung der Akzeptanz für das Baustoffrecycling**

Transmissionskanäle mit einer hohen Reichweite sollten intensiver als bislang genutzt werden, um einschlägige Dokumente zur Nachhaltigkeit der Rohstoffversorgung und dem Einsatz von Ersatzbaustoffen über die klassischen Medien und über Social Media zu verbreiten. Damit ließe sich die gesellschaftliche Akzeptanz für eine nachhaltige Rohstoffversorgung erhöhen. Dies kann sich auf die Rohstoffstrategie der Bundesregierung beziehen (BMWi 2019), Broschüren (BGR 2017; BMWi 2021) oder Studien wie der vorliegenden. Hierfür sollte auch mit Internetplattformen zusammengearbeitet werden, wie jenen der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), der Deutschen Rohstoffagentur (DERA), der deutschen Initiative für Transparenz im rohstoffgewinnenden Sektor (D-EITI) oder des BBS. Zudem sollten Informationsveranstaltungen, Tage der offenen Tür oder Führungen durch Recyclinganlagen organisiert werden, um ein positiveres Bild von der Baurohstoffrückgewinnung zu schaffen.

7.3 Verbesserung der Rahmenbedingungen für die nachhaltige Gewinnung von Kies und Sand

Zur Verbesserung der Rahmenbedingungen der Rohstoffgewinnung werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- **Entbürokratisierung der Verfahren**

Zur Sicherung der Rohstoffversorgung, der Erhöhung der Rohstoffproduktivität und der Steigerung der Effizienz der Verfahrensabläufe wäre es sinnvoll, die rohstoffrelevanten gesetzlichen Bestimmungen so aufeinander abzustimmen, dass die bestehenden Hürden, Hemmnisse und Dysfunktionalitäten rechtlicher oder bautechnischer Natur weitgehend abgebaut werden. Angesichts der mitunter langen Verfahren und dem damit verbundenen hohem bürokratischen Aufwand sollten zudem die Planungs- und Genehmigungsverfahren weiterentwickelt, vereinfacht und beschleunigt werden (BIHK 2017; EY 2022; Frenz 2025).

- **FuE-Förderung von Abbautechnologien**

Aufgrund seiner jahrzehntelang von der Gewinnung mineralischer Rohstoffe geprägten Historie weist NRW in der Forschung und Technologieentwicklung große Stärken auf (Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Unternehmen), die erhalten bzw. weiter ausgebaut werden sollten. Zum einen könnte hierdurch weiterhin ein Wissens-

und Technologietransfer in andere Rohstoffförderländer erfolgen, zum anderen eine Weiterentwicklung der Technologien in Hinblick auf eine nachhaltige heimische Rohstoffgewinnung. Das *Institute for Advanced Mining Technologies* (AMT) der RWTH Aachen ist beispielsweise auf die Erforschung und Entwicklung von Technologien im Bereich der Digitalisierung und Automatisierung von Maschinen und Prozessen in der unter- und übertägigen Rohstoffgewinnung spezialisiert. Es gilt in diesem Bereich als eines der führenden Institute in Europa. Eine breitere rohstoffwirtschaftliche und mineralogische Ausrichtung der NRW-Hochschulen erscheint aber sinnvoll. Das würde auch dabei helfen, die heimische Gewinnung von Kies und Sand künftig noch ressourcenschonender und nachhaltiger zu betreiben. Dazu eröffnen Digitalisierung, Automatisierung und KI bislang noch weitgehend ungenutzte Potenziale, die es daher stärker zu realisieren gilt (GERRI 2021: 10).

- **Maßnahmen zur Rohstoffeinsparung**

Ein wichtiger Baustein der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ist das Ressourceneffizienzprogramm (BMU 2020). Dieses sollte weiter aktiv von der Politik unterstützt werden. Das Programm fördert Projekte zur Erhöhung der Rohstoffeffizienz entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Produktion bis zum Konsum und damit der Etablierung einer Kreislaufwirtschaft mit dem Ziel, den Primärrohstoffbedarf u.a. durch eine Steigerung der Rohstoffproduktivität möglichst gering zu halten. In diese Richtung zielt auch die Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie NWKS (BMUV 2024); eine entsprechende Strategie für NRW ist derzeit in Vorbereitung. Zu achten ist aber darauf, in diesem Zusammenhang keine zu pauschalen und möglicherweise unrealistischen Zielvorgaben in Bezug auf die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs zu postulieren und auch die ökonomische Nachhaltigkeit in angemessener Weise zu berücksichtigen, damit die adressierten Maßnahmen tatsächlich zu einer Verbesserung der Kreislaufwirtschaft beitragen und nicht in erster Linie wachstumshemmend wirken. Auch die gezielte Förderung bautechnischer Maßnahmen in der Bauindustrie kann den Rohstoffbedarf vermindern.

- **Konkretisierung der Folgenutzung von Flächen zur Gewinnung von Kies und Sand**

Mit der Gewinnung von Kies und Sand geht eine vorübergehende Flächeninanspruchnahme und ein Eingriff in den Naturhaushalt einher. Eine Vereinbarung zur Folgenutzung ist obligatorischer Bestandteil der

Genehmigungsverfahren in Form der Aufstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne. Hierin wird die Art und Weise der Rekultivierung oder Renaturierung der Flächen nach dem Ende der Rohstoffgewinnung vereinbart (Raumordnungsziel 9.2-5 des LEP NRW). Vorbehalte und Widerstände gegen die Gewinnung von Kies und Sand können umso erfolgversprechender vermindert werden, je attraktiver die Folgenutzungen sind (Renaturierung zur Schaffung neuer Naturräume, Rekultivierung zu Freizeitwecken, Schaffung von Seenlandschaften usw.). Es könnte auch eine finanzielle Teilhabe erfolgen, um die Mitgestaltung durch ver-

schiedene Akteure zu fördern. Dadurch ließe sich der wirtschaftliche Nutzen für die Anwohnerkommunen transparenter machen. Die Mitgestaltung kann z.B. durch das Einräumen einer Einflussnahme auf die Folgenutzung von Lagerstätten und eine Zusammenarbeit über Kooperationen der beteiligten Stakeholder angestoßen werden. Kooperationen können über Projektkonstellationen, die gleichzeitig weitere Zielsetzungen verfolgen, wie etwa den Hochwasserschutz, die Akzeptanz der Rohstoffgewinnung erhöhen (EY 2022: 44). Die Folgenutzungen sollten somit künftig noch stärker in die Gesellschaft hinein kommuniziert werden.

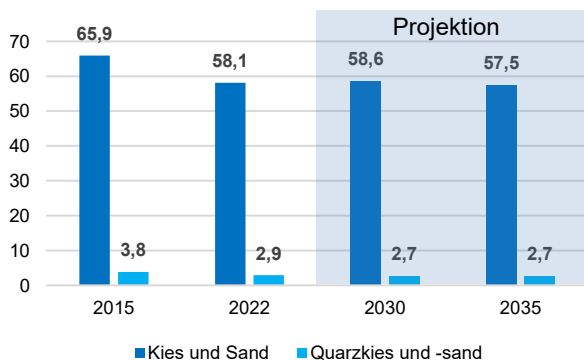
8. Fazit

Die Studie zeigt, wie sich in NRW die Nachfrage nach Kies und Sand entwickelt und wie die Versorgung langfristig gesichert werden kann. In Hinblick auf die Nachfrageentwicklung spielen die – durch Impulse des SVIK beschleunigten – Investitionen in die Verbesserung der öffentlichen Infrastruktur sowie den Wohnungsbau eine zentrale Rolle.

Mit Hilfe von Massenflussdiagrammen und Berechnungsmatrizen wurde für drei Szenarien zur gesamtwirtschaftlichen und sektoralen Entwicklung die Nachfrage nach Kies und Sand bis zum Jahr 2035 geschätzt und eine Projektion vorgenommen, in welchem Umfang sich unter Berücksichtigung verschiedener weiterer Einflussfaktoren wie der Entwicklung der Rohstoffproduktivität, der Ausfuhren und des Baustoffrecyclings das Erfordernis zur Primärgewinnung von Kies und Sand entwickeln dürfte. Die Projektionsergebnisse sind den Abb. 23-25 zu entnehmen.

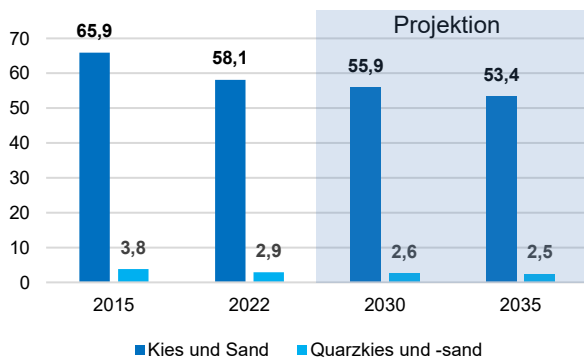
Projektion

Abb. 23: Projektion der Gewinnung von Kies und Sand sowie Quarzkies und -sand in Mio. t – obere Variante



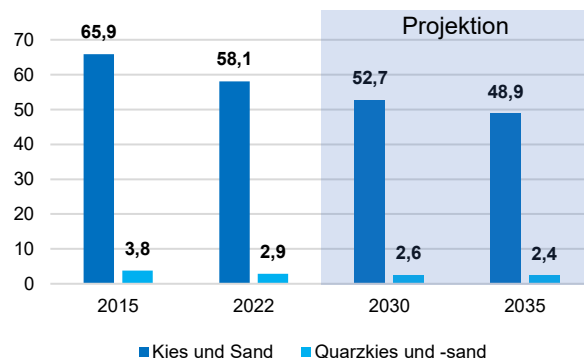
Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen.

Abb. 24: Projektion der Gewinnung von Kies und Sand sowie Quarzkies und -sand in Mio. t – mittlere Variante



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen.

Abb. 25: Projektion der Gewinnung von Kies und Sand sowie Quarzkies und -sand in Mio. t – untere Variante



Quelle: Eigene Darstellung und Berechnungen.

Die NRW-Bauindustrie wird demnach auch in den kommenden zehn Jahren weiterhin in erheblichem Umfang auf die Gewinnung des Primärrohstoffs Kies und Sand angewiesen sein. Diese hatte 2015 bei 65,9 Mio. t gelegen, im Basisjahr 2022 waren es dann noch 58,1 Mio. t, die sich aus 52,4 Mio. t quartärem Kies und Sand zusammensetzten und zwei Dritteln vom gewonnenen präquartären Kies und Sand, der in der Bauindustrie eingesetzt wird, was 5,7 Mio. t entspricht (das verbleibende Drittel vom präquartären Kies und Sand, also 2,9 Mio. t, wurde 2022 als Quarzkies und -sand u.a. in der Eisen- und Stahlindustrie, der Chemischen Industrie und in der Glasherstellung eingesetzt).

2035 wird die Gewinnung von Kies und Sand in der oberen Variante der Szenarien bei 57,5 Mio. t liegen (-0,6 Mio. t und damit 1% weniger gegenüber dem Basisjahr 2022), in der mittleren bei 53,4 Mio. t (-4,7 Mio. t bzw. -8% gegenüber 2022) und in der unteren Variante bei 48,9 Mio. t (-9,2 Mio. t bzw. -16% gegenüber 2022). Die Gewinnung von Quarzkies und -sand dürfte von 3,8 Mio. t 2015 über 2,9 Mio. t 2022 auf 2,7, 2,5 bzw. 2,4 Mio. t zurückgehen.

Maßgebend für die Ableitung des sog. Degressionsfaktors für Kies und Sand ist die mittlere Variante der Szenarien, die sich an dem mit der höchsten Wahrscheinlichkeit zu erwarteten gesamtwirtschaftlichen Produktionspotenzial bei Normalauslastung der Produktionsfaktoren orientiert. Der Faktor liegt bei -0,6% p.a. Diese Degression resultiert aus der Entwicklung der folgenden Bestimmungsfaktoren:

- Das BIP steigt in der mittleren Variante in NRW von 2022 bis 2035 um 0,4% p.a. Davon und von

weiteren Faktoren abgeleitet steigt das für die Nachfrage nach Kies und Sand besonders bedeutende **Bauvolumen** im Hochbau um real 1,0% p.a. und im Tiefbau um real 2,1% p.a. Der davon ausgehende Nachfrageeffekt der Bauindustrie liegt bei ca. 10 Mio. t Kies und Sand.

- Als Gegenpart zur Erhöhung der Bautätigkeit ist die Steigerung der **Rohstoffproduktivität** in der Bauindustrie anzusehen. Diese dürfte in NRW im Zeitraum von 2022 bis 2035 im Durchschnitt 1,5% p.a. betragen. Dies führt zu einem Nachfragerückgang von etwas mehr als 10 Mio. t.
- Einen Nachfrageeffekt hat auch der zu erwartende **Effizienzgewinn bei der Betonherstellung**. Dieser dürfte zu einem Rückgang des Bedarfs an Kies und Sand von insgesamt knapp 5% bis zum Jahr 2035 führen, was ca. 1 Mio. t entspricht.
- Die **NRW-Ausfuhren** von Kies und Sand in den Benelux-Raum, die 2008 noch bei 18,2 Mio. t und im Basisjahr 2022 bei 8,5 Mio. t gelegen hatten, dürften bis zum Projektionsjahr 2035 weiter zurückgehen, und zwar mit einer Rate von -4% p.a. auf dann nur noch 5 Mio. t (-3,5 Mio. t gegenüber 2022 und -1,2 Mio. t gegenüber 2024).
- Das Aufkommen an **Recyclingbaustoffen** steigt bis 2035 an. Dabei wurde eine Steigerung der Recyclingquote berücksichtigt (etwa durch die vermehrte und verbesserte Aufbereitung von Bodenmaterial in der Fraktion Boden und Steine z.B. durch den Einsatz der Nasswäsche), was 2035 zu einer Erhöhung der verfügbaren Menge an Recyclingbaustoffen von ca. 1 Mio. t führen könnte. Die Erhöhung des Aufkommens an Recyclingbaustoffen bei einer gleichzeitig zurückgehenden Gewinnung von Kies und Sand wird dann zu einer Steigerung der Sekundärstoffquote führen. Die Erhöhung der Recyclingbaustoffmenge impliziert die Annahme, dass es keine nennenswerten negativen Auswirkungen durch die Ersatzbaustoff- und Gefahrstoffverordnung geben wird. Durch eine Novellierung der Ersatzbaustoffverordnung, vermehrte rentable Investitionen in Aufbereitungsanlagen und den technischen Fortschritt könnte das technische Potenzial zur Steigerung der Recyclingmenge künftig in noch größerem Ausmaß ausgeschöpft werden als hier angenommen.
- **Steinkohlenflugaschen** können Kies und Sand z.B. bei der Herstellung von Beton substituieren.

Infolge des Ausstiegs aus der Kohleverstromung werden diese bis zum Jahr 2035 wegfallen, was aber höchstens vorübergehend zu einem geringen Mehrbedarf an Kies und Sand führen dürfte.

- Für den Einsatz von **alternativen Baumaterialien** wird bis 2035 kein zusätzliches Potenzial hinsichtlich der Substitution von Kies und Sand gesehen, das über das des Basisjahres 2022 nennenswert hinausgeht. Zwar wird die Holzbauquote weiter steigen, gleichzeitig nimmt aber der Wohnungs- und Nichtwohnungsneubau nur moderat zu. Zudem sind strukturelle Veränderungen zu erwarten, da aufgrund knappen Baulands zunehmend in die Höhe statt Fläche gebaut wird, was z.B. zu Lasten des Anteils von Einfamilienhäusern geht. Darüber hinaus gibt es noch einige weitere Gründe, die eine Bedeutungszunahme alternativer Baumaterialien ausbremsen könnten (u.a. Kosten, Regulierung, Statik, Brand- und Schallschutz).

Trotz der zu erwartenden hohen Infrastrukturinvestitionen ist somit in NRW bis zum Jahr 2035 von einer Degression des Bedarfs zur Gewinnung von Kies und Sand auszugehen. Ein marktgetriebener Anstieg der Preise für Kies und Sand ist daher auch nicht unbedingt zu erwarten, es sollte aber dennoch darauf geachtet werden, dass es zu keinen Engpässen bei der Rohstoffversorgung der Bauindustrie kommt, da sich dies wachstumsdämpfend auf die NRW-Wirtschaft auswirken würde. Vor diesem Hintergrund wurden zur Rohstoffsicherung Handlungsempfehlungen unterbreitet, die sich auf die Förderung des Baustoffrecyclings und die Verbesserung der Rahmenbedingungen für die Rohstoffgewinnung beziehen.

Ziel dieser und weiterer Maßnahmen ist es u.a., die technischen Substitutionspotenziale z.B. durch den vermehrten Einsatz von Recyclingbaustoffen bestmöglich zu nutzen und die darüber hinaus noch erforderliche Gewinnung von Kies und Sand in Einklang mit dem Wasser-, Natur- und Landschaftsschutz zu gewährleisten. Vor diesem Hintergrund ist es bis zum Jahr 2035 und auch in der Zeit danach möglich, dass eine Verbesserung der technologischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Rahmenbedingungen zu einer weitergehenden Ausschöpfung des technischen Substitutionspotenzial kommt als hier angenommen. Zudem wird das Auslaufen des SVIK im Jahr 2037 auch vor dem Hintergrund, dass sich die verbesserte Infrastruktur auch langfristig produktivitätssteigernd auswirken dürfte, zu einer Dämpfung der Baurohstoffnachfrage führen und den Bedarf zur Gewinnung von Kies und Sand weiter verringern.

Literatur

BBS – Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden (Hrsg.) (2022), Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland. Berlin: BBS.

BBS – Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden (Hrsg.) (2024), Mineralische Bauabfälle – Monitoring 2022. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2022. Kreislaufwirtschaft Bau. Berlin: BBS.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2024), Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe: Berechnungen für das Jahr 2023. BBSR-Online-Publikation 115/2024. Bonn: BBSR.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.) (2023), Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe: Berechnungen für das Jahr 2022. BBSR-Online-Publikation 115/2024. Bonn: BBSR.

BDI – Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (2022), Rohstoffe Made in Germany. Schlüssel für eine nachhaltige Wirtschaft. Berlin: BDI.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2016), Quarzrohstoffe in Deutschland. Hannover: BGR.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2017), Heimische mineralische Rohstoffe – unverzichtbar für Deutschland. Hannover: BGR.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2022a), Sand und Kies in Deutschland. Band 1: Grundlagen. Hannover: BGR.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2022b), Sand und Kies in Deutschland. Band 2: Gewinnung in den Bundesländern. Hannover: BGR.

BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2024), Deutschland – Rohstoffsituation 2023. Hannover: BGR.

BIHK – Bayerischer Industrie- und Handelskammertag e.V. (Hrsg.) (2017), Leitfaden zur Rohstoffsicherung. Genehmigungsrechtliche Rahmenbedingungen für Unternehmen. München: IHK Bayern.

Bloom, N., Jones, C. I., Van Reenen, J., & Webb, M. (2020). Are ideas getting harder to find? *American Economic Review* 110(4): 1104-1144.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020), Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III – 2020 bis 2023. Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen. Berlin: BMU.

BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2024), Nationale Kreislaufwirtschaftsstrategie. Berlin: BMUV.

BMWE – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2015), Der Bergbau in der Bundesrepublik Deutschland 2014. Bergwirtschaft und Statistik 66. Berlin: BMWE.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021), Rohstoffe. Bergbau, Recycling, Ressourceneffizienz – wichtig für Wohlstand und Arbeitsplätze. Berlin: BMWi.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2019), Rohstoffstrategie der Bundesregierung. Sicherung einer nachhaltigen Rohstoffversorgung Deutschlands mit nichtenergetischen mineralischen Rohstoffen. Berlin: BMWi.

Bundesgesetzblatt (1993), Verordnung zur Novellierung der Gefahrstoffverordnung, zur Aufhebung der Gefährlichkeitsmerkmaleverordnung und zur Änderung der Ersten Verordnung zum Sprengstoffgesetz vom 26. Oktober 1993. Berlin.

Bundesgesetzblatt (2021), Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 9. Juli 2021. Berlin.

Bundesgesetzblatt (2024), Verordnung zur Änderung der Gefahrstoffverordnung und anderer Arbeitsschutzverordnungen. BGBl.-Nr. 384 vom 04.12.2024. Berlin.

Dehio, J., R. Janßen-Timmen, F. Kirsch, M. Rothgang und T. Schmidt (2025), Bedarf und Verfügbarkeit von Steine-Erden-Rohstoffen. In W. Frenz (Hrsg.), Handbuch Rohstoffwirtschaft. Recht, Ingenieur- und Naturwissenschaften, Nachhaltigkeit, Klimaschutz, Digitalisierung. Berlin: Erich Schmidt Verlag: 195-208. DOI: 10.37307/b.978-3-503-23745-6

D-EITI – Initiative für Transparenz im rohstoffgewinnenden Sektor Deutschland (2023), Umweltschutz, Renaturierung, Rekultivierung. Internet: rohstofftransparenz.de/umweltschutz-renaturierung-rekultivierung (Abruf vom 15.01.2026).

Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen (2022), Zukunftsvertrag für Nordrhein-Westfalen. Koalitionsvertrag von CDU und Bündnis 90/Die Grünen. Düsseldorf.

Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen (2025a), 3. Änderung des Landesentwicklungsplans NRW für eine nachhaltigere Flächenentwicklung. Beschluss der Landesregierung vom 14. März 2025. Düsseldorf.

Die Landesregierung von Nordrhein-Westfalen (2025b), Gesetz über den Nordrhein-Westfalen-Plan für gute Infrastruktur 2025 bis 2036 (NRW-Infrastrukturgesetz 2025 bis 2036). Gesetzentwurf. Drucksache 18/16303. Düsseldorf: Landtag NRW.

DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2025), Trendwende in der Bauwirtschaft in Sicht. Politischer Handlungsdruck nimmt dennoch zu. *DIW Wochenbericht* 1+2. Berlin: DIW.

EY – Ernst & Young GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft (Hrsg.) (2022), Genehmigungsverfahren zum Rohstoffabbau in Deutschland. Berlin: EY.

Frenz, W. (2025), Bürokratieabbau in der Rohstoffgewinnung. Gutachten für den Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V. (BBS). Aachen.

forsa – Gesellschaft für Sozialforschung und statistische Analysen (2023), Wahrnehmung und Akzeptanz der Baustoffindustrie. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung im Auftrag des Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden. Berlin: forsa.

GD NRW – Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (verschiedene Jahrgänge), Abgrabungsmonitoring von Nordrhein-Westfalen – Lockergesteine. Düsseldorf: GD NRW.

GERRI – Das Deutsche Forschungsnetzwerk Rohstoffe (2021), Verantwortungsvolle Rohstoffversorgung. Innovationshebel für eine ressourceneffiziente, klimaneutrale und kreislauforientierte Rohstoffwirtschaft. Handlungsempfehlungen. Positionspapier 2021. Hannover: BGR.

Gornig M. und H. Révész (2024), Strukturdaten zur Produktion und Beschäftigung im Baugewerbe. Berechnungen für das Jahr 2023. BBSR-Online-Publikation 115/2024 Internet: bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2024/bbsr-online-115-2024-dl.pdf;jsessionid=2EE1FD88AA08B22848650CCEA89FEEE7.live21321?_blob=publicationFile&v=2 (Abruf vom 15.01.2026).

Gornig, M. und L. Pagenhardt (2024), Bauvolumen dürfte erstmals seit der Finanzkrise nominal sinken – Lage im Wohnungsbau spitzt sich zu. *DIW Wochenbericht* 1/2: 3-14.

Havik K., Mc Morrow K., Orlandi F., Planas C., Raciborski R., Roeger W., Rossi A., Thum-Thysen A. und Vandermeulen V. (2014), The production function methodology for calculating potential growth rates & output gaps. No. 535. Brüssel: European Commission, Directorate General Economic and Financial Affairs (DG ECFIN).

Holzbau Deutschland – Bund Deutscher Zimmermeister im Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e.V. (2025), Lagebericht 2025. Berlin.

Studienreihe „Rohstoffmonitoring“ – erster Bericht

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH, u.e.c. Berlin – Umwelt- und Energie-Consult GmbH, team ewen GbR – Konflikt- und Prozessmanagement (2025), Wissenschaftliches Monitoring der Ersatzbaustoffverordnung. Zwischenergebnisse der Online-Umfrage. Dessau-Roßlau: UBA.

ifo Institut (2025), Sondervermögen unter der Lupe: Ökonomen äußern Zweifel. Internet: ifo.de/fakten/2025-10-14/sondervermoegen-unter-der-lupe-oekonomen-aeussern-zweifel (Abruf vom 15.01.2026).

Ilzetki, E. (2025). Waffen und Wachstum: Die wirtschaftlichen Folgen steigender Militärausgaben. *Kiel Report 2*.

Industrie- und Handelskammer zu Köln (IHK Köln) (2025), NRW muss Industrieland bleiben. IHKplus. Das Magazin. Ausgabe 1/2024 (Nr. 6093090).

IT.NRW – Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2025a). Bevölkerungsvorausberechnung für Nordrhein-Westfalen 2024 bis 2050/2070. Ergebnisse. Düsseldorf: IT.NRW.

IT.NRW – Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen (2025b), NRW: 5,5 % mehr Baugenehmigungen für Wohnungen in den ersten neun Monaten 2025. Internet: it.nrw/nrw-mehr-baugenehmigungen-fuer-wohnungen-in-den-ersten-neun-monaten-2025 (Abruf vom 15.01.2026).

IW Köln – Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2025), Stellungnahme zum Antrag NRW muss funktionieren – Investitionsstau in NRW angehen. IW-Report 52/2025. Köln: IW.

IWARU – Institut für Infrastruktur, Wasser, Ressourcen, Umwelt (2023), Mengengerüst der Abbaumengen Kies, Sand und Naturstein und des Aufkommens an mineralischen Bau- und Abbruchabfällen sowie entsprechender Industrieabfälle in NRW. Kurzstudie im Auftrag des MWIKE NRW. Unveröffentlichtes Manuskript. Münster: IWARU.

Kirsch, F., C. Krause und T. Schmidt (2024), Projektion der Wirtschaftsentwicklung bis 2028: Potenzialwachstum nimmt voraussichtlich weiter ab. *RWI Konjunkturberichte* 75(2): 75-86.

LAGA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (2020), Bericht des Erfahrungsaustausches zum Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen mit geringen Asbestgehalten an den Abfalltechnikausschuss. Bremen: LAGA.

LAGA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall (2023), Vollzugshilfe zur Entsorgung asbesthaltiger Abfälle. Mitteilung der LAGA 23. Bremen: LAGA.

LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2024), Umsetzung der Mantelverordnung in Nordrhein-Westfalen. Monitoring der Auswirkungen auf die Stoffkreisläufe mineralischer Abfälle und Nebenprodukte. Teil 1: Bestandsaufnahme. LANUV-Fachbericht 148. Recklinghausen: LANUV.

MIRO – Bundesverband Mineralische Rohstoffe e.V. (2025), Die deutsche Gesteinsindustrie. Wirtschaft – Produktion – Anspruch. Bericht der Geschäftsführung 2024/2025. Duisburg: MIRO.

Moretti, E.; Steinwender, C.; Van Reenen, J. (2025): The Intellectual Spoils of War? Defense R&D, Productivity, and International Spillovers. *The Review of Economics and Statistics* 107(1): 14–27, 2025.

MUNV – Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (2026), Technisch umsetzbares Hebungspotential des Baustoffrecyclings in NRW. Schriftliche Mitteilung vom 04.02.2026 mit Verweis auf ein internes Papier. Düsseldorf MUNV.

Ochsner C. und C. Zuber (2025), Output, prices and public debt under the new German fiscal consensus. Arbeitspapier 01/2025. Wiesbaden: SVR.

Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2022), Von der Pandemie zur Energiekrise – Wirtschaft und Politik im Dauerstress. Kiel.

Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2023a), Inflation im Kern hoch – Angebotskräfte jetzt stärken. München.

Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2023b), Kaufkraft kehrt zurück – Politische Unsicherheit hoch. Halle (Saale).

Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2025a), Geopolitischer Umbruch verschärft Krise – Strukturreformen noch dringlicher, Essen

- Projektgruppe Gemeinschaftsdiagnose (2025b), Expansive Finanzpolitik kaschiert Wachstumsschwäche, Berlin
- RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (2021), Die künftige Rohstoffversorgung der NRW-Industrie und Schritte auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft. Rohstoffstudie NRW und Fact Sheets. MWIDE 21-024. Düsseldorf: MWIDE.
- RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (2025a), Konjunkturbericht Nordrhein-Westfalen: Finanzpolitik gibt NRW-Wirtschaft 2026 Impulse. Düsseldorf: MWIKE NRW.
- RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (2025b), Konzept zur Erstellung des Rohstoffmonitorings NRW. Sonderthema zum Konjunkturbericht Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf: MWIKE NRW.
- RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung (2025c), Rohstoffnachfrage 2045: Ressourcen sichern, Zukunft bauen. Perspektiven für mineralische Primär- und Sekundärrohstoffe. *RWI Projektbericht*. Essen: RWI.
- RWI – Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung, ISI – Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung und BGR – Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2006), Trends der Angebots- und Nachfragesituation bei mineralischen Rohstoffen. Essen: RWI.
- SST – Stoll & Partner Ingenieurgesellschaft mbH (2009), Recyclinggutachten NRW. Substitution von Primärbaurohstoffen durch Recyclingbaustoffe in Nordrhein-Westfalen. Studie im Auftrag des MWME NRW. Aachen: SST.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2019), Den Strukturwandel meistern. Jahresgutachten 2019/20. Wiesbaden: SVR.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2023), Wachstumsschwäche überwinden – In die Zukunft investieren. Jahresgutachten 2023/24. Wiesbaden: SVR.
- SVR – Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2025), Perspektiven für Morgen schaffen – Chancen nicht verspielen. Jahresgutachten 2025/26. Wiesbaden: SVR.
- Techzeitgeist (2025), Regenerative Baustoffe 2025: Wie nachhaltige Materialien die Bauindustrie verändern. Internet: techzeitgeist.de/regenerative-baustoffe-2025-wie-nachhaltige-materialien-die-bauindustrie-veraendern (Abruf vom 15.01.2026).
- Uhlig B. (2023), Vergleich der Verkaufspreise zwischen mineralischen Recycling- und Primärbaustoffen. *Müll und Abfall* 4/23: 213-220.
- vero – Verband der Bau- und Rohstoffindustrie e.V. (verschiedene Jahrgänge), Geschäftsbericht. Duisburg: vero.
- Verumvest (2024), Marktstudie: Holz als Baustoff im Neubau. Internet: verumvest.com/marktstudie-holz-als-baustoff-im-neubau (Abruf vom 15.01.2026).
- Wolf T., A. Untergutsch, C. Wensing, H. Mittelbach, F. Lu-Pagenkopf, D. Kellenberger und P. Kubowitz (2020), Potenziale für Bauen mit Holz. Erweiterung der Datengrundlage zur Verfügbarkeit von Holz als Baustoff zum Einsatz im Holzbau sowie vergleichende Ökobilanzierung von Häusern in Massiv- und Holzbauweise. Texte 192/2020. Dessau-Roßlau: UBA.
- WWF Deutschland – World Wide Fund For Nature Deutschland (2022), Alles aus Holz. Rohstoff der Zukunft oder kommende Krise. Ansätze zu einer ausgewogenen Bioökonomie. Berlin: WWF Deutschland.
- ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2024), Einordnung des deutlichen Anstiegs der krankheitsbedingten Fehlzeiten seit 2022. *ZEW policy brief* 18. Mannheim: ZEW.