

Vorstudie | Februar 2024

Vorstudie für die Konzeption einer Umsetzungs- und Wirkungsstudie zum Projekt neue mitte köln

im Auftrag von
neue mitte köln e.V.

Anja Bierwirth

Michael Buschka

Ulrich Jansen

Thorsten Koska

Sabine Nanning

Alina Wetzchewald

Auftraggeber:

neue mitte köln e.V.
Aachener Straße 114
50674 Köln

Auftragnehmer:

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH
Döppersberg 19
42103 Wuppertal
www.wupperinst.org

Projektleitung:

Thorsten Koska, thorsten.koska@wupperinst.org
Anja Bierwirth, anja.bierwirth@wupperinst.org

Autor*innen des Berichts:

Anja Bierwirth
Michael Buschka
Ulrich Jansen
Thorsten Koska
Sabine Nanning
Alina Wetzchewald

Wuppertal, 26. Februar 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Aufgabenstellung	4
2	Dimensionen und Kriterien für die Umsetzbarkeit	7
2.1	Inhalte der Umsetzbarkeitsanalyse	7
2.2	Dimensionen der Umsetzbarkeit	9
2.3	Umsetzbarkeit der neuen mitte köln: Relevante Handlungsfelder	11
2.4	Kriterien zur Umsetzbarkeit der neuen mitte köln: Verkehrliche Infrastrukturen	12
2.5	Kriterien zur Umsetzbarkeit der neuen mitte köln: Die neuen Stadtquartiere	17
2.6	Weitere Dimensionen der Umsetzbarkeit	21
3	Wirkungsdimensionen und -kriterien	23
3.1	Dimension Mobilität und Verkehr	23
3.2	Dimension Ökologie	32
3.3	Dimension Ökonomie	37
3.4	Dimension Stadtraum	42
3.5	Dimension Gesellschaft	45
4	Erste Einschätzung möglicher Chancen und Risiken in den Wirkungsdimensionen	49
4.1	Dimension Mobilität und Verkehr	49
4.2	Dimension Ökologie	54
4.3	Dimension Ökonomie	58
4.4	Dimension Stadtraum	60
4.5	Dimension Gesellschaft	64
5	Prozess zur Beteiligung und Begleitung	67
6	Fazit	69
7	Literaturverzeichnis	70

1 Hintergrund und Aufgabenstellung

Das Konzept neue mitte köln schlägt über eine Neuordnung des Schienenverkehrs in Köln die Entwicklung einer grundsätzlichen Alternative zu bestehenden Strukturen der Stadt, insbesondere in den Quartieren nordwestlich und östlich des Zentrums vor. Mit dem Ansatz einer Verlegung des Hauptbahnhofs nach Kalk auf die rechte Rheinseite, der Umgestaltung der Streckenführung, der Entwicklung eines neuen Quartiers, von Grünflächen und Wegen für die Nahmobilität zielt das Konzept darauf ab, Vorteile in mehreren Wirkungsdimensionen zu entfalten.

Die übergeordneten, zentralen Zielsetzungen hierbei sind:

- Eine Verlagerung des Hauptbahnhofs soll das “Nadelöhr” des Schienenverkehrs an Hohenzollernbrücke und Hauptbahnhof entlasten.
- Schnellere Fernverkehrsverbindungen sollen die Verkehrswende stärken.
- Der Rückbau der oberirdischen Schieneninfrastruktur soll neue Grünräume und Flächen für Wohnen und Arbeiten schaffen
- Gewinnen sollen dabei u.a. eine nachhaltige Mobilität, der Stadtraum und die Lebensqualität der Menschen
- nmk will eine neue Stadtmitte entwickeln, die das rechtsrheinische und linksrheinische Köln verbindet.
- nmk will städtebauliche Impulse für Kalk und das rechtsrheinische Köln auf den Weg bringen.

Die bestehenden Bahninfrastrukturen, die im 19. und 20. Jahrhundert entstanden sind, zerschneiden die Stadtmitte und angrenzende Stadtteile entlang der Gleisanlagen. Diese Zerschneidungswirkung soll durch die unterirdische Verlegung des Schienenverkehrs und die Neuentwicklung der freiwerdenden Flächen gemindert werden. Die rechts- und linksrheinischen Stadtteile sollen durch die Umgestaltung der Hohenzollernbrücke für den Fuß- und Radverkehr eine stärkere Anbindung erfahren.

Zugleich ist die Bahn, deren Infrastrukturen zur Zerschneidung der Stadt beitragen, ein Rückgrat der Verkehrswende. Um die Klimaziele zu erreichen und eine ökologisch, ökonomisch und sozial nachhaltige Mobilität zu fördern, nimmt der Schienenverkehr eine Schlüsselrolle ein. Bahnhöfe spielen dabei eine wichtige Rolle als Zugangs- und Knotenpunkte für den Schienenverkehr und Übergang zu den anderen Verkehrsmitteln des ÖPNV, Fuß- und Radverkehrs, Sharing- sowie Automobilität. Neben diesen verkehrlichen Funktionen haben sie weitere Wirkungen – der Bahnhof mit seinem Umfeld ist nicht nur Verkehrsknotenpunkt, sondern ein sozialer Ort, Begegnungsraum, Konsumort, Raum für Kultur und Aushängeschild einer Stadt.

In einer noch durchzuführenden Umsetzung- und Wirkungsstudie soll zum einen geprüft werden, inwieweit das Projekt neue mitte köln technisch, organisatorisch, ökonomisch und rechtlich-administrativ machbar ist und welche politisch-zivilgesellschaftlichen Herausforderungen zu beachten sind.

Zum anderen sollen die Wirkungen des Konzepts in den verschiedenen Dimensionen analysiert werden. Dies umfasst insbesondere die positiven Wirkungen in den vom Projekt anvisierten Zieldimensionen, aber auch weitere

direkte und indirekte Wirkungen. Hierzu zählen etwa die Wirkungen auf Verkehrsanbindung und Reisezeiten im Nah- und Fernverkehr, auf die Umsetzung der Verkehrswende und neue Mobilitätsformen, auf Wohnraum- und Gewerbeflächen, auf Erreichbarkeiten und Stadtstruktur, auf den Begegnungsort in der heutigen und künftigen Innenstadt mit seinen kulturellen Angeboten, auf Lebensqualität, Tourismus und weitere Dimensionen.

Das Ergebnis einer solchen Umsetzungs- und Wirkungsstudie hängt stark davon ab, mittels welcher Kriterien in welchen Dimensionen die Machbarkeit und Wirkung geprüft werden. Daher ist deren Definition im Rahmen dieser Vorstudie von besonderer Bedeutung.

In der vorliegenden Vorstudie hat das Wuppertal Institut im Auftrag des neue mitte köln e.V. einen umfassenden Kriterienkatalog für eine Umsetzungs- und Wirkungsstudie erstellt, der sich nicht allein auf die primär technisch-ökonomischen Aspekte einer Machbarkeitsstudie fokussiert, sondern sinnvollerweise auch weitere Wirkungen im Hinblick auf eine nachhaltige Stadtentwicklung eines Projekts dieser Größenordnung in den Blick nimmt. Zudem wurden Kriterien entwickelt, die die Umsetzbarkeit in verschiedenen Dimensionen analysieren sollen.

Hierfür wurden zunächst auf der Basis einer Literaturrecherche relevante Kriterien für Umsetzbarkeit und Wirkungen identifiziert und systematisch gelistet. Hierzu diente neben wissenschaftlicher Fachliteratur auch bereits in anderen Projekten durchgeführte Umsetzbarkeits- bzw. Wirkungsstudien.

Neben der Literaturlauswertung wurden insgesamt 18 Stakeholder und Expert*innen befragt. Hierzu wurden einschlägige Expert*innen aus Wissenschaft, Stadt- und Verkehrsplanung sowie Stakeholder aus der Kölner Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Verkehrsunternehmen, Politik und Verwaltung identifiziert. Die Expert*innen wurden zu Ihrer Einschätzung zu Methoden und Kriterien der Umsetzbarkeits- und Wirkungsanalyse befragt, die Stakeholder zu Ihrer Bewertung des Projekts sowie Interessenlagen in Bezug auf die Projektumsetzung interviewt. Ziel war es einerseits, Expertise von Fachleuten einzuholen, um noch nicht berücksichtigte Kriterien der Umsetzbarkeit und Wirkungen zu ergänzen. Zum anderen sollte eine Einschätzung der Bedarfe und Wünsche der lokalen Stakeholder gewonnen werden. In den Gesprächen mit Stakeholdern und Expert*innen wurden zudem eine Einschätzung möglicher Chancen und Risiken abgefragt. Vor Durchführung der Interviews wurde durch vorgelagerte Briefingtermine sichergestellt, dass die befragten Personen hinreichend über das Projekt neue mitte köln informiert sind.

Die Auswahl der Gesprächspartner*innen erfolgte in Abstimmung mit dem neue mitte köln e.V. In insgesamt 18 Stakeholder-Gesprächen wurde der Kriterienkatalog ergänzt und erste Einschätzungen zu den Wirkungs- und Umsetzbarkeitsdimensionen eingeholt.

Eine umfassende Literaturlauswertung sowie die Experten*innen- und Stakeholder-Gespräche ergänzen die eigenen auf einer langjährigen Erfahrung von Transformationsprozessen im Bereich Mobilität und Stadt beruhenden wissenschaftlichen Analysen des Wuppertal Instituts.

Entsprechend der drei Erkenntnisinteressen des Projekts gliedert sich der Bericht in die folgenden Teile:

- Dimensionen und Kriterien für die Umsetzbarkeit: In diesem Berichtsteil werden Kriterien für die technische, stadträumlich-funktionale, finanzielle, organisatorisch-administrative sowie die rechtliche Umsetzbarkeit der neuen mitte köln dargestellt und erläutert.
- 1. Wirkungsdimensionen und -kriterien: Für die fünf Wirkungsdimensionen Mobilität und Verkehr, Ökologie, Ökonomie, Stadtraum sowie Gesellschaft werden Kriterien und zu deren Prüfung geeignete Indikatoren bzw. Methoden entwickelt und beschrieben.
- Erste Einschätzung möglicher Chancen und Risiken in den Wirkungsdimensionen: Auf Basis von Stakeholder- und Expert*innengesprächen werden erste Einschätzungen bezüglich möglicher Chancen und Risiken dargestellt.
- Prozess zur Beteiligung und Begleitung: In diesem Abschnitt werden relevante Elemente eines Beteiligungs- und Begleitprozesses konzipiert.

2 Dimensionen und Kriterien für die Umsetzbarkeit

Im folgenden Abschnitt werden die Dimensionen von Umsetzbarkeit und die Kriterien erläutert, die für die generelle Umsetzbarkeit von Infrastrukturvorhaben und im Konkreten für die Umsetzbarkeit der neuen mitte köln erfüllt sein müssen. Diese Kriterien bilden eine der Grundlagen für die Ausschreibung einer Studie mit dem Ziel, das Konzept der neuen mitte köln hinsichtlich seiner Umsetzbarkeit in Bezug auf die verschiedenen Dimensionen von Umsetzbarkeit hin zu bewerten.

2.1 Inhalte der Umsetzbarkeitsanalyse

Die Umsetzbarkeits- und Wirkungsanalyse für das Konzept neue mitte köln soll die für dessen Umsetzung relevanten Umsetzungskriterien identifizieren. Diese Kriterien werden u.a. mithilfe der Analyse bestehender Untersuchungen zur Umsetzbarkeit- und zur Wirkung von Infrastrukturmaßnahmen aus dem Mobilitäts- und dem städtebaulichen Bereich als auch anhand der Auswertung der im Projektkontext geführten Expert*innengespräche entwickelt.

Eine Umsetzbarkeitsanalyse für ein Infrastrukturvorhaben wie der neuen mitte köln ist dann sinnvoll, wenn im Voraus mit der Umsetzung verbundene Chancen und Risiken nicht vollständig abgeschätzt werden können oder die Erreichbarkeit der Ziele des Vorhabens aufgrund der Komplexität und der Vielzahl an Wechselwirkungen in Frage gestellt werden könnte (vgl. Öko-Institut / TU Dresden 2009). Somit hat die Analyse der Umsetzbarkeit das Ziel, den Planungs- und Umsetzungsprozess inhaltlich und organisatorisch vorzubereiten. Aufgabe solch einer Analyse ist auch die Identifizierung der Elemente der vorgesehenen Umsetzung, die aus technischen, organisatorischen, juristischen oder sonstigen Gründen ggf. nicht in der vorgesehenen Art und Weise umgesetzt werden können. Dabei gehört es nicht zwingend zu den Aufgaben der Umsetzbarkeitsanalyse, in diesen Fällen bereits alternative Vorgehensweisen zu entwickeln, sondern die planende Institution darauf hinzuweisen, dass eine alternative Vorgehensweise entwickelt werden muss, soll die Gesamtumsetzung nicht gefährdet werden.

Die Analyse bestehender Umsetzbarkeits- und Wirkungsstudien hat gezeigt, dass es keine Blaupause für die Durchführung beziehungsweise Erstellung von Umsetzbarkeits- und Wirkungsstudien gibt, entsprechend ist zu berücksichtigen, dass eine direkte Vergleichbarkeit mit Erfahrungen aus der Praxis nicht gegeben ist. Untersucht wurden im Rahmen dieser Konzeptstudie u.a. die Machbarkeitsstudie für Stuttgart 21, die Machbarkeitsstudie Verkehrsberuhigung Zentrum Wien-Floridsdorf, die Machbarkeitsstudie für eine Ortsumgehung für Herzogenaurach-Niederndorf, der Leitfaden zur Durchführung von Machbarkeitsstudien für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg und die Machbarkeitsstudie Bahnhof und Bahnhofsumfeld Stadt Freilassing.

Die inhaltliche Ausrichtung der Studien und die angewendete Methodik stehen immer in engem Zusammenhang mit dem inhaltlichen Kontext des zu untersuchenden Vorhabens (vgl. Kompetenzzentrum Innovative Beschaffung o.J.). Entsprechend hoch ist die Spannbreite der betrachteten Umsetzungs- beziehungsweise Wirkungskriterien. Dies sind zum einen die mit der möglichen Realisierung eines Vorhabens möglicherweise verbundenen bautechnischen

Herausforderungen. In Umsetzungsstudien, die auf die Anwendung einer gängigen und etablierten Praxis abzielen (z.B. der Anlage eines Radwegenetzes, einer Umgehungsstraße oder der Ausweitung eines konventionellen ÖPNV-Angebotes), werden bautechnische Herausforderungen häufig gar nicht oder nur am Rande betrachtet, sondern die Möglichkeit einer bautechnischen Realisierung des untersuchten Vorhabens vielmehr als gegeben vorausgesetzt (vgl. Brenner Bernhard Ingenieure et al.). Sinnvoll erscheint es jedoch, auch bei einer grundsätzlich als gegeben angesehenen bautechnischen Umsetzbarkeit¹ die möglichen Risiken hinsichtlich der Komplexität einzelner Projektbestandteile, insb. einer großflächigen Untertunnelung in Domnähe - verstärkt in den Blick zu nehmen.

Da ein Infrastrukturvorhaben im Bestand immer in ein bestehendes System eingreift, die Nutzbarkeit des bestehenden Systems temporär einschränken oder auch dauerhaft verändern kann, ist eine zentrale Voraussetzung für die Durchführung einer Umsetzbarkeits- und Wirkungsstudie die genaue Kenntnis des Status quos im Untersuchungsraum. Hierfür bedarf es beispielsweise einer sozialräumlichen, einer stadträumlichen und städtebaulichen Bestandsaufnahme und Bestandsanalyse. Zudem ist eine genaue Vorstellung vom angestrebten Zielzustand nach der Umsetzung des Vorhabens notwendig, da die Umsetzbarkeits- und Wirkungsstudie die Aspekte in den Blick nimmt, die relevant für das Erreichen des angestrebten Zielzustandes sind. Um den angestrebten Zielzustand zu erreichen, braucht es bei dem für die Durchführung der Umsetzbarkeitsanalyse vorgesehenen Personal somit eine genaue Vorstellung darüber, wie das Projekt in der Praxis aussehen und der Umsetzungsprozess ablaufen könnte beziehungsweise müsste (vgl. Kompetenzzentrum Innovative Beschaffung o.J).

Viele Infrastrukturmaßnahmen gliedern sich in der Planung und Umsetzung in mehrere und in der Regel aufeinander aufbauende beziehungsweise im Zeitverlauf aufeinanderfolgende Bau- beziehungsweise Umsetzungsphasen. Dies gilt auch für die neue mitte köln. Für Infrastrukturmaßnahmen, die sich in mehrere Bauphasen gliedern, ist unter bestimmten Rahmenbedingungen jedoch, wie bei der Umsetzung von Stuttgart 21, auch eine parallele Umsetzung mehrerer Phasen möglich (vgl. Bundesministerium für Verkehr et al. 1995). Dies bedeutet, dass die Realisierung einer Phase die Umsetzbarkeit der vorangehenden (oder bei zeitgleicher Umsetzung weiteren) Phasen voraussetzt. Um daher zu verhindern, dass Schwierigkeiten bei der Umsetzung erst im Verlauf der Bautätigkeiten identifiziert werden und so die Umsetzung insgesamt verzögert oder die Fertigstellung in anderer Art und Weise gefährdet wird, ist es zwingend notwendig, die Prüfung der Umsetzung für alle vorgesehene Umsetzungsphasen, unabhängig davon, ob sie nacheinander oder parallel bearbeitet werden, vor Beginn des Starts der ersten Umsetzungsphase durchzuführen und abzuschließen. Durch dieses Vorgehen besteht die Option, falls notwendig, in einem frühen Stadium eines Projektes gangbare Alternativen zu einem ursprünglich vorgesehenen, aber nicht umsetzbaren Vorgehen zu entwickeln und die weiteren Planungen auf neue Varianten anzupassen.

¹ nmk kommt auf Basis von Vorgesprächen mit Experten zu der Einschätzung, dass keine besonderen bautechnische Herausforderungen bestehen.

2.2 Dimensionen der Umsetzbarkeit

In den untersuchten Studien konnten verschiedene Kriterien für die Bewertung der Umsetzbarkeit von verkehrlichen (Infrastruktur)Vorhaben identifiziert werden. Diese Kriterien lassen sich in die Bereiche **technische, (stadt)räumliche und funktionale, finanzielle, organisatorisch-administrative** sowie die **rechtliche Umsetzbarkeit** untergliedern. Die politische und gesellschaftliche Umsetzbarkeit – insbesondere die Akzeptanz und Teilhabe der Stadtgesellschaft – wird hier nicht als zu untersuchendes Kriterium aufgenommen, da diese in einem Beteiligungsprozess zu untersuchen sein wird (vgl. Kapitel 5).

Berücksichtigt werden muss dabei, dass verkehrliche Vorhaben, wenn sie denn (wie die neue mitte köln) im dicht bebauten und intensiv genutzten Siedlungsraum umgesetzt werden, immer auch Auswirkungen auf den sie umgebenden städtischen Raum haben. Auch die Auswirkungen der Umsetzung auf den umgebenden Siedlungsraum einschließlich neuer Entwicklungsperspektiven, die sich daraus ergeben können, sind zu betrachten und zu bewerten.

Die **technische Umsetzbarkeit** beschreibt, inwieweit eine Realisierung des Vorhabens mit den derzeit und im Umsetzungszeitraum voraussichtlich vorhandenen technischen Möglichkeiten machbar ist.

Die **(stadt)räumliche und funktionale Umsetzbarkeit** stellt dar, inwieweit ausreichend Flächen für die Umsetzung vorhanden sind oder gewonnen werden können und wie die Integration des Vorhabens in bestehende Flächennutzungen, vorhandene Infrastrukturen und städtische Funktionen gelingen kann.

Die **organisatorisch-administrative Umsetzbarkeit** beschreibt, wie die Umsetzung des Vorhabens mit den zur Verfügung stehenden quantitativen und qualitativen personellen Ressourcen und Strukturen gelingen kann.

Die **finanzielle Umsetzbarkeit** stellt für den gesamten Realisierungszeitraum und den dauerhaften Betrieb der neuen Infrastruktur dar, welche finanziellen Mittel für alle relevanten Handlungsbereiche erforderlich sind, wie diese zur Verfügung gestellt werden und wie Risiken von großen Kostensteigerungen vermieden werden können².

Die **rechtliche Umsetzbarkeit** beschreibt, wie eine Realisierung des Vorhabens mit dem geltenden Rechtsrahmen, beispielsweise bezüglich der Nutzung von Flächen, Emissionsgrenzwerten, Abstandsvorgaben zu Gebäuden u.ä. möglich ist.

Nachfolgend wird für die hier untersuchten Dimensionen von Umsetzbarkeit exemplarisch für die Umsetzung von verkehrlichen Infrastrukturmaßnahmen in urbanen Räumen erläutert, welche Kriterien (Auswahl) jeweils Teil der Analyse der Umsetzbarkeit sein sollten.

² Dies ist insofern von großer Relevanz, da viele verkehrliche Großprojekte wie beispielsweise Stuttgart 21 oder die Kölner Nord-Süd-Stadtbahn im Verlauf ihrer Umsetzung erhebliche Kostensteigerungen zu verzeichnen hatten: Vgl. Deutsche Bahn (2022) und Bündnis Verkehrswende Köln (o.J.)

Die technische Umsetzbarkeit umfasst die

- Umsetzbarkeit des Vorhabens, z.B. bezüglich des Baus von Trassen, Gebäuden, Tunnelanlagen in der Art und Weise, dass sie für das adressierte Verkehrsmittel nutzbar sind (d.h. notwendige Steigungen, Neigungen, Dimensionierung), die
- Umsetzbarkeit der Über- und/oder Unterwindung bestehender Trassen, Straßen, Wege, Gebäude, Ver- und Entsorgungsleitungen (auch vor dem Hintergrund der geologischen, hydrologischen und gegebenenfalls archäologischen Beschaffenheit des Untergrundes), die
- Umsetzbarkeit der verkehrlichen Infrastruktur mit Erschließungs-, Zu- und Abbringerfunktion und die
- ausreichende Verfügbarkeit von Baustoffen / Baumaterial.

Die (stadt)räumliche und funktionale Umsetzbarkeit umfasst

- Verfügbarkeit der für die Realisierung des Vorhabens notwendigen Flächen, die
- Nutzbarkeit der für die Realisierung des Vorhabens erforderlichen Flächen in der notwendigen Form, die
- Möglichkeit der Umsetzung des Vorhabens während der laufenden Nutzung der vorhandenen Infrastruktur, die
- Möglichkeit zur Anknüpfung, Ergänzung und Anpassung der vorhandenen Infrastruktur auf die Belange des geplanten Vorhabens unter Beibehaltung ihrer Funktionsfähigkeit und die
- Organisation bestehender verkehrlicher und sonstiger Abläufe im beplanten Raum und der Region in der Form, dass das Gesamtsystem seine Funktionalität behält.

Die finanzielle Umsetzbarkeit umfasst das

- Vorhandensein einer konkreten und belastbaren Kostenschätzung für den gesamten Planungs- und Umsetzungszeitraum sowie für den dauerhaften Betrieb, die
- Sicherstellung der Finanzierung der Umsetzung, des Betriebs und des Unterhaltes der geplanten Infrastruktur
- Risikoanalysen von Kostensteigerungen, die durch Verzögerungen einzelner Maßnahmen bzw. Bauabschnitte entstehen können sowie
- Risikoanalysen durch Kostensteigerungen u.a. für Rohstoffe, Energie und Arbeitskräfte.

Die organisatorisch-administrative Umsetzbarkeit umfasst eine

- ausreichende quantitative personelle Ausstattung der Verwaltung und der weiteren in Planung, bauliche Umsetzung und Betrieb eingebundenen Institutionen, die
- Sicherstellung der ausreichenden qualitativen personellen Ausstattung der Verwaltung und der weiteren in Planung, bauliche Umsetzung und Betrieb eingebundenen Institutionen, das
- Vorhandensein der für die Planung und die bauliche Umsetzung erforderlichen Organisationsstrukturen, die

- Sicherstellung der Durchführung der Planungs- und Genehmigungsabläufe sowie der baulichen Umsetzung innerhalb des vorgesehenen Zeitplans und die
- Verfügbarkeit weiterhin ausreichender personeller Ressourcen und technischer Mittel für die nicht in Verbindung mit dem Projekt stehenden Verwaltungs-, Planungs- und Umsetzungsaktivitäten.

Die rechtliche Umsetzbarkeit umfasst die

- Sicherstellung der Realisierung des Vorhabens unter Einhaltung der geltenden gesetzlichen Regelungen und Vorgaben und die
- Möglichkeit zur gegebenenfalls notwendigen Anpassung des rechtlichen Rahmens für die Umsetzung in vorgesehener Form.
- Sie adressiert beispielsweise baurechtliche Verpflichtungen wie Abstandsregelungen oder Vorgaben zu Emissionen von Lärm- und Luftschadstoffen.

2.3 Umsetzbarkeit der neuen mitte köln: Relevante Handlungsfelder

In den nachfolgenden Abschnitten werden die für die Analyse der Umsetzbarkeit der neuen mitte köln relevanten Kriterien hinsichtlich ihrer Anwendung zur Bewertung der Umsetzbarkeit benannt und dargestellt. Die Kriterien umfassen sowohl die Durchführbarkeit der für die konkrete Umsetzung des Konzeptes neue mitte köln vorgesehenen Handlungsansätze und die Chancen der Bereitstellung der hierfür notwendigen Rahmenbedingungen. Bei den Kriterien handelt es sich um die vorangehend bereits erläuterte technische, (stadt)räumlich und funktionale, organisatorisch-administrative, finanzielle und rechtliche Umsetzbarkeit.

Dabei ist berücksichtigt, dass die neue mitte köln nicht nur ein verkehrliches, mit dem Aufbau einer neuen Schieneninfrastruktur einhergehendes Großprojekt darstellen würde. Vielmehr umfasst die neue mitte köln als städtebauliches Konzept neben den verkehrlichen Elementen auch das Ziel, in der Innenstadt und den innenstadtnahen Quartieren beiderseits des Rheins neue Quartiere zum Wohnen und Arbeiten sowie zusätzliche Grün-, Freizeit- und Erholungsflächen zu schaffen. Das heißt, dass die Analyse der Umsetzbarkeit der neuen mitte köln die verkehrlichen Infrastrukturen und die Elemente der Stadtentwicklung gleichermaßen adressieren muss.

Die Prüfung der Umsetzbarkeit der neuen mitte köln muss somit sowohl für die verkehrlichen als auch für die städtebaulichen Aspekte berücksichtigen, dass die Planung und Umsetzung in drei aufeinander aufbauenden und technisch, organisatorisch und administrativ eng miteinander verknüpften Bauphasen erfolgen soll:

- Phase I: Neubau Fernbahnhof Köln Kalk
- Phase II: Tunnel und Tiefbahnhöfe
- Phase III: Ausbau S-Bahn-Ringe

Dementsprechend muss die Prüfung auf Umsetzbarkeit sicherstellen, dass die Erfüllung je nach Bauphase variierenden Anforderungen an die Umsetzbarkeit gewährleistet ist. Sollte die im Vorfeld durchzuführende Prüfung der Umsetzbarkeit

zeigen, dass dies nicht sichergestellt werden kann, dann ist es Aufgabe der Prüfung, die planenden Instanzen auf die Notwendigkeit zur Entwicklung alternativer Vorgehensweisen hinzuweisen, mit deren Anwendung eine Umsetzung sichergestellt werden kann. Entsprechende Bauphasen sind auch für den Rückbau der Gleisanlagen und Neuentwicklung der freiwerdenden Flächen vorzubereiten.

In den folgenden beiden Kapiteln sind die Kriterien zur Umsetzbarkeit für verkehrliche Infrastrukturen sowie für die Elemente der Stadtentwicklung im Detail dargestellt.

Als Grundlage für die Durchführung der Umsetzbarkeitsanalyse ist eine Konkretisierung des Konzepts nmk notwendig, um eine valide Einschätzung der Umsetzbarkeit zu ermöglichen.

2.4 Kriterien zur Umsetzbarkeit der neuen mitte köln: Verkehrliche Infrastrukturen

Technische Umsetzbarkeit

Im Falle des Vorhabens neue mitte köln ist mit Blick auf die drei vorgesehenen Umsetzungsphasen und die Größe des Vorhabens und das mit dem Vorhaben betretene Neuland vor allem zu prüfen, inwieweit die technischen Voraussetzungen zur Umsetzung für jede der Umsetzungsphasen gegeben sind. Konkret untergliedert sich die Prüfung der technischen Umsetzbarkeit beispielhaft in folgende Einzelschritte:

Prüfschritt
<p>Umsetzungsphase 1: Phase 1 umfasst den Neubau des Fernbahnhofs in Köln Kalk einschließlich der Verlegung des Güterverkehrs, die Anbindung des neuen Fernbahnhofs an das bestehende Netz und die Weiterführung aller Verbindungen nach Westen durch den derzeitigen Hauptbahnhof Dom)</p> <ul style="list-style-type: none">• Welche technischen Herausforderungen entstehen durch den Neubau des Hauptbahnhofes in der notwendigen Kapazität einschließlich Erschließungsflächen und (u.a.) ausreichender Flächen für eine Mobilstation, Fahrradanstalten, ein Fahrradparkhaus, Bike- und Carsharing-Angebote, Park and Ride-Stellplätze, Busbahnhof für Fern- und Reisebusse, ÖPNV-Haltestellen für Bus und Stadtbahn, Anbindung an die heutige Innenstadt und die umliegenden Quartiere?• Kann der Wiederaufbau der erforderlichen Kapazitäten des Schienengüterverkehrs ohne Einschränkung seiner Funktionsfähigkeit einschließlich der Sicherstellung von Kapazitätsreserven an anderer Stelle erfolgen?
<p>Umsetzungsphase 2: In Phase 2 erfolgt die Untertunnelung des Rheins mit mindestens vier Gleisen unter dem Rhein, die Anbindung des Tunnelbauwerks an das bestehende Netz, der Ausbau des Bahnhofs Deutz für die S-Bahn, die Umgestaltung des heutigen Hauptbahnhofs für die Belange des Regional- und S-</p>

Bahnverkehrs, die Umgestaltung des Bahnhofs Hansaring und die südliche Anbindung der Region über die Südbrücke.

- Welche Herausforderungen und Risiken gehen mit der Tieferlegung der Gleise im Bereich des derzeitigen Hauptbahnhofes und den Bau der Rheintunnel einher? Zu betrachten sind etwa Risiken für Schäden am Dom und anderen Gebäuden durch Geländeabsenkungen, Herausforderungen durch Hochwasser, Verzögerungen durch archäologische Funde u.a.
- Kann die Rheinunterquerung in notwendiger viergleisiger Form realisiert werden?
- Ist die Anlage neuer Gleisabschnitte für den Ausbau der Süd-West-Umfahrt nötig oder möglich?
- Ist die Umgestaltung der Bahnhofsstandorte Deutz, Dom und Hansaring einschließlich gegebenenfalls zusätzlich erforderlicher Erschließungsflächen möglich? Können an den Standorten Mobilstationen, zusätzliche Fahrradanstalten, Bike- und Carsharing-Angebote bereitgestellt werden?

Umsetzungsphase 3: Diese Phase umfasst den Ausbau der S-Bahn Ringe, den Ausbau der Süd-Westspange, den Ausbau der Nordspange gegebenenfalls über die Zoobrücke und den Ausbau der Nordspange über den Bereich der Ford-Werke oder über Leverkusen mit Anbindung von Düsseldorf und dem Ruhrgebiet

- Welche technischen Herausforderungen sind mit der Anlage neuer Gleisabschnitte für den Ausbau der S-Bahnringe, der Süd-Westspange, der Nordspange verbunden?

Für alle Umsetzungsphasen gleichermaßen zu prüfen:

- Inwieweit ist die Neuanlage der notwendigen oberirdischen Gleisanlagen und Tunnelbauwerke unter besonderer Berücksichtigung der Beschaffenheit / Eignung des baulichen Untergrundes und vorhandener Boden-, Bau- und archäologischer Denkmäler möglich?
- Ist die Erweiterung der bestehenden Brückenbauwerke notwendig und möglich?
- Inwieweit kann während der Baumaßnahmen der laufende Betrieb auf der derzeitigen Infrastruktur weitgehend störungsfrei erfolgen?
- Inwieweit kann die nmk an die vorhandenen Verkehrsinfrastrukturen angebunden werden?
- Stehen genügend Flächen (oberirdisch) und Möglichkeiten zum Tunnelbau zur Verfügung? Wenn ja, behindert die Nutzung dieser Flächen nicht den (dringend erforderlichen) Ausbau des S- und des Stadtbahn-Angebotes in Köln?

(Stadt)räumliche und funktionale Umsetzbarkeit

Die Realisierung der neuen mitte köln würde in einem hochverdichteten urbanen Raum stattfinden. Dieser ist durch vielfältige anderweitige städtische und dabei um den nur begrenzt zur Verfügung stehenden Raum konkurrierende Funktionen und städtische Infrastrukturen gekennzeichnet. Daher muss durch die Prüfung der Umsetzbarkeit sichergestellt werden können, dass die für die verschiedenen städtischen Funktionen erforderlichen Infrastrukturen und Einrichtungen während der baulichen Umsetzung der neuen mitte köln weiterhin nutzbar sind und es zu keinen dauerhaften und schwerwiegenden Einschränkungen der Funktionsfähigkeit des (übrigen) städtischen Raums kommt. Dies umfasst neben dem Zeitraum der baulichen Umsetzung auch den Zeitraum des Betriebs der neuen Infrastruktur. Die Prüfung der (stadt)räumlichen und funktionalen Umsetzbarkeit umfasst somit folgende Schritte:

Prüfschritt
Inwieweit sind der Zugriff und die Nutzung aller zur Umsetzung notwendigen Flächen inner- und außerhalb des Kölner Stadtgebiets gegeben?
Inwieweit kann die Funktionstüchtigkeit der übrigen verkehrlichen und sonstigen Infrastruktur wie ÖPNV-Trassen, Straßen, Rad- und Fußwege, Abstellmöglichkeiten für Fahrzeuge, Ver- und Entsorgungsleitungen während der Realisierung der neuen mitte köln sichergestellt werden?
Inwieweit kann die Anschlussfähigkeit der neuen mitte köln an die übrige kommunale, regionale und überregionale Verkehrsinfrastruktur, die in unveränderter Form weiter genutzt werden soll, sichergestellt werden?
Inwieweit ist eine Integration des Schienenverkehrs in den angestrebten Deutschlandtakt möglich?
Inwieweit kann sichergestellt werden, dass für die vorhandenen Infrastrukturen, die durch die Realisierung der neuen mitte köln bedarfsgerecht umgestaltet und/oder ergänzt werden müssen, um ihre Funktionsfähigkeit zu behalten und die der neuen mitte köln zu gewährleisten, diese Umgestaltung auch möglich ist?

Organisatorisch-administrative Umsetzbarkeit

Die Planung und Umsetzung der neuen mitte köln würde große personelle Kapazitäten sowohl in der Planung der Umsetzung als auch in der baulichen Durchführung erfordern. An dieser Stelle wird geprüft, inwieweit die in sämtlichen Handlungsfeldern der Realisierung der neuen mitte köln dafür notwendigen

personellen Ressourcen in den in die Umsetzung einzubindenden Einrichtungen und Institutionen über den gesamten Verlauf der Umsetzung des Vorhabens sowohl quantitativ als auch qualitativ in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen respektive gestellt werden können. Zu diesen Institutionen gehören insbesondere die Verwaltung der Stadt Köln und zu beteiligende kommunale Eigenbetriebe, die Deutsche Bahn mit DB Netz und DB Station und Service, go.Rheinland als Aufgabenträger des SPNV, die KVB, das Land NRW und der Bund mit den zu beteiligten Ministerien und Behörden. Zudem wird geprüft, inwieweit diese in der erforderlichen Art und Weise eingesetzt werden können. Gleiches gilt für die zu erwartenden Verwaltungs-, Planungs- und Entscheidungsstrukturen. Nachfolgend dargestellt sind die einzelnen Prüfschritte zur Abschätzung beziehungsweise Sicherstellung der organisatorisch-administrativen Umsetzbarkeit:

Prüfschritt
Inwieweit stehen die personellen Ressourcen bei den oben genannten zentralen beteiligten Akteuren für die Sicherstellung der Umsetzung auf Basis der zu Grunde gelegten Zeit- und Arbeitsplanung zur Verfügung? Bzw. welche Ressourcen werden darüber hinaus benötigt und wie können diese gewonnen werden?
Inwieweit ist das Vorhaben mit bereits bestehenden verkehrlichen Planungen in Stadt, Region und im Bund vereinbar? Was ist ggf. notwendig, um die Vereinbarkeit herzustellen?
Inwieweit sind die für die Planung und Umsetzung des Projektes notwendigen administrativen Strukturen mit entsprechender Gliederung von Zuständigkeiten, Planungsabläufen und Entscheidungsprozessen vorhanden? Was bedarf es zur Umsetzung?
Inwieweit sind die entscheidungs-, planungs- und umsetzungsrelevanten Akteure und Institutionen in ihrer derzeitigen Struktur, Organisation und Form der Kooperation zur Entscheidungsfindung fähig? Was bedarf es zur Umsetzung?
Inwieweit kann die Bereitschaft aller umsetzungsrelevanten Akteure und Institutionen zur Mitarbeit über den gesamten Planungs- und Umsetzungszeitraum sichergestellt werden?
Welche Möglichkeiten bestehen, im Rahmen des Umsetzungsprozesses mit Anpassungen zu reagieren, falls sich mit den vorgesehenen Verfahren im Zeitverlauf Schwierigkeiten mit der Realisierung ergeben sollen?

Finanzielle Umsetzbarkeit

Die Kosten zur Realisierung der neuen mitte köln sind zum aktuellen Stand des Projekts noch nicht abschätzbar. Eine Abschätzung der notwendigen Gesamtkosten sollte nach Konkretisierung des Konzepts im Zuge der zu erstellenden Umsetzungs- und Wirkungsstudie erstellt werden, um die finanzielle Umsetzbarkeit prüfen zu können. Neben den Investitionen sind projektspezifische Kosten für den laufenden Betrieb und den Unterhalt der neu aufgebauten Infrastruktur zu berücksichtigen, die in relevantem Umfang über den Status Quo hinausgehen. Bei der Kostenschätzung sollte eine Orientierung an bereits umgesetzten Schieneninfrastruktur- und Städtebauprojekten vergleichbarer Größenordnung erfolgen, die bei Großprojekten zu erwartenden Kostensteigerungen sind realistisch zu berücksichtigen. Voraussetzung dafür ist eine umsichtige Analyse der möglichen Risiken für Kostensteigerungen für einzelne Bauphasen aber auch das Zusammenspiel der einzelnen Bauelemente. Dabei sollten soweit möglich auch relevante externe Einflussfaktoren (z.B. Entwicklung der Zinssätze, krisenbedingte Preisanstiege) berücksichtigt werden.

In der Umsetzungsstudie ist daher auch zu prüfen, inwieweit und wie mit Anpassungen auf mögliche Kostensteigerungen reagiert werden kann bzw. diese mindestens abgemildert werden können.

Auf Basis der überarbeiteten Kostenschätzung wird geprüft, inwieweit eine Finanzierung der Umsetzung der neuen mitte köln und der dauerhafte Betrieb und Unterhalt sichergestellt werden kann. Konkret sollten folgende Prüfschritte durchgeführt werden:

Prüfschritt
Mit welchen finanziellen Mitteln kann durch die Deutsche Bahn, die Stadt Köln, das Land NRW, den Bund, der EU und privaten Kapitalgebern die planerische und bauliche Umsetzung der neuen mitte köln sichergestellt werden?
Mit welchen finanziellen Mitteln kann durch die Stadt Köln, das Land NRW und den Bund der dauerhafte Betrieb der neuen Infrastruktur und der gegebenenfalls veränderten bereits vorhandenen Infrastruktur sichergestellt werden?
Welche Möglichkeiten ergeben sich im Zeitverlauf flexibel auf potentielle Kostensteigerungen zu reagieren?

Rechtliche Umsetzbarkeit

Die rechtliche Umsetzbarkeit beschreibt die für die Realisierung der verkehrlichen Aspekte der neuen mitte köln notwendigen rechtlichen Rahmenbedingungen. Konkret sollten folgende Prüfschritte durchgeführt werden:

Prüfschritt
Ist die bauliche Umsetzung der Verkehrsinfrastruktur der neuen mitte köln, die Anpassung bereits vorhandener Verkehrsinfrastruktur, die Verknüpfung mit ihr und der Betrieb der neuen Infrastruktur unter Einhaltung sämtlicher geltender rechtlicher Bestimmungen möglich?
Besteht Planungsrecht in den zu entwickelnden Gebieten oder muss noch Planungsrecht geschaffen werden, bzw. bestehendes Planungsrecht geändert werden?

2.5 Kriterien zur Umsetzbarkeit der neuen mitte köln: Die neuen Stadtquartiere

Technische Umsetzbarkeit

Im Falle des Vorhabens neue mitte köln ist mit Blick auf die städtebauliche Entwicklung vor allem zu prüfen, inwieweit die technischen Voraussetzungen zur Umsetzung für jedes Teilvorhaben gegeben sind. Anders als im Abschnitt [Kriterien zur Umsetzbarkeit der neuen mitte köln: Verkehrliche Infrastrukturen](#) werden die Kriterien hier nach räumlichen und nutzungsspezifischen Faktoren sortiert, da der städtebauliche Ausbau nicht unbedingt an die Umsetzungsphasen geknüpft sein muss. Konkret untergliedert sich die Prüfung der technischen Umsetzbarkeit in folgende Einzelschritte:

Prüfschritt
Quartiersentwicklung (Park Stadt Nord, Deutzer Feld, Hbf Kalk) <ul style="list-style-type: none">• Inwiefern sind die bodenmechanischen Gegebenheiten vorhanden für die Quartiersentwicklungen Parkstadt Nord, Deutzer Feld und Hbf Kalk der neuen mitte köln?• Inwiefern sind die nötigen Randbedingungen für die wasserwirtschaftliche Versorgung in den zu entwickelnden Bereichen vorhanden?• Inwiefern entsprechen die neu zu entwickelnden Quartiere den klimapolitischen Zielen der Stadt Köln, des Landes NRW und des Bundes?
Grünraumentwicklung <ul style="list-style-type: none">• Welche ökologischen Einschränkungen für die neuen Grünflächen über den Bahntunneln und auf der Hohenzollernbrücke (z.B. Wurzeltiefe, Wasseraufnahmefähigkeit usw.) gibt es?

<ul style="list-style-type: none"> • Wie wird das Projekt neue mitte köln den Baumbestand in Köln verändern? Können entsprechende ökologische Eingriffe kompensiert werden?
<p>Allgemein</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inwiefern besteht die Gefahr von Altlasten auf den entsprechenden Flächen, welche durch die neue mitte köln verändert werden?

(Stadt)räumliche und funktionale Umsetzbarkeit

Die Realisierung der neuen mitte köln würde in einem hochverdichteten urbanen Raum stattfinden. Dieser ist durch vielfältige anderweitige städtische und dabei um den nur begrenzt zur Verfügung stehenden Raum konkurrierende Funktionen und städtische Infrastrukturen gekennzeichnet. Daher muss durch die Prüfung der Umsetzbarkeit sichergestellt werden können, dass die für die verschiedenen städtischen Funktionen erforderlichen Infrastrukturen und Einrichtungen während der baulichen Umsetzung der neuen mitte köln weiterhin nutzbar sind und es zu keinen langwierigen und schwerwiegenden Einschränkungen der Funktionsfähigkeit des (übrigen) städtischen Raums kommt. Dies umfasst neben dem Zeitraum der baulichen Umsetzung auch den Nutzungsbeginn der neuen Quartiere und der Infrastruktur. Die Prüfung der (stadt)räumlichen und funktionalen Umsetzbarkeit umfasst somit folgende Schritte:

Prüfschritt
Inwiefern sind der Zugriff und die Nutzung aller zur Umsetzung notwendigen Flächen gegeben?
Wie kann die Funktionstüchtigkeit städtischer und sonstiger Infrastrukturen und Nutzungen während und nach der Realisierung der neuen mitte köln sichergestellt werden?
Welche Nutzungen, von Wohnen über Gewerbe bis hin zu sozialen Infrastrukturen, kulturellen und Freizeitangeboten, können bei der Entwicklung der städtebaulichen Flächen in welcher Qualität gewährleistet werden? Bestehen die Bedarfe nach diesen Flächen in den geplanten Größenordnungen?
Welche Veränderungen des sozialen Gefüges, Vor- oder Nachteile für die aktuellen Bewohner*innen ergeben sich mit der Realisierung der neuen mitte köln in den betroffenen und angrenzenden Stadtteilen?

Organisatorisch-administrative Umsetzbarkeit

Die Planung und Neuentwicklung der städtebaulichen Flächen im Rahmen der neuen mitte köln bindet viele personelle Kapazitäten bei unterschiedlichen Akteuren. An dieser Stelle wird geprüft, inwieweit in den die Stadtentwicklung betreffenden Handlungsfeldern zur Realisierung der neuen mitte köln die dafür notwendigen personellen Ressourcen in den einzubindenden Einrichtungen und Institutionen auf kommunaler, regionaler, auf Landes- und auf Bundesebene über den gesamten Verlauf der Umsetzung des Vorhabens sowohl quantitativ als auch qualitativ in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen. Zudem wird geprüft, inwiefern diese in der erforderlichen Art und Weise eingesetzt werden können. Gleiches gilt für die zu erwartenden Verwaltungs-, Planungs- und Entscheidungsstrukturen. Nachfolgend dargestellt sind die einzelnen Prüfschritte zur Abschätzung beziehungsweise Sicherstellung der organisatorisch-administrativen Umsetzbarkeit:

Prüfschritt
Inwieweit stehen die personellen Ressourcen in der Kölner Verwaltung, den kommunalen Eigenbetrieben, bei der Deutschen Bahn, den Planungs- und Genehmigungsbehörden auf Landes- und Bundesebene, dem SPNV-Aufgabenträger und den umsetzenden Branchen für die Sicherstellung der Umsetzung auf Basis der zu Grunde gelegten Zeit- und Arbeitsplanung zur Verfügung, ohne dass die Funktionsfähigkeit der Verwaltung und weiteren kommunalen / öffentlichen Einrichtungen an anderer Stelle eingeschränkt ist? Was bedarf es zur Umsetzung?
Inwieweit sind die für die Planung und Umsetzung des Projektes notwendigen administrativen Strukturen mit entsprechender Gliederung von Zuständigkeiten, Planungsabläufen und Entscheidungsprozessen vorhanden? Was bedarf es zur Umsetzung?
Inwiefern sind die entscheidungs-, planungs- und umsetzungsrelevanten Akteure und Institutionen in ihrer derzeitigen Struktur, Organisation und Form der Kooperation zur Entscheidungsfindung fähig? Was bedarf es zur Umsetzung?
Inwiefern kann die Bereitschaft aller umsetzungsrelevanten Akteure und Institutionen zur Mitarbeit über den gesamten Planungs- und Umsetzungszeitraum sichergestellt werden? Was bedarf es zur Umsetzung?

Welche Möglichkeiten bestehen, im Rahmen des Umsetzungsprozesses mit Anpassungen zu reagieren, falls sich mit den vorgesehenen Verfahren im Zeitverlauf Schwierigkeiten mit der Realisierung ergeben sollen?

Finanzielle Umsetzbarkeit

Die Kosten zur Realisierung der neuen mitte köln werden in der bisherigen Projektskizze noch nicht abgeschätzt. Für die Prüfung der finanziellen Umsetzbarkeit ist es notwendig, eine erste grobe Kostenschätzung vorzulegen. Neben den notwendigen Investitionen sind dabei Kosten für den laufenden Betrieb und Unterhalt der neu aufgebauten und der gegebenenfalls veränderten bestehenden Infrastruktur anzusetzen. Die Gesamtkosten dieser Positionen sind in einer Umsetzungsstudie zu spezifizieren. Dabei ist insbesondere das Ausmaß von bei Großprojekten zu erwartenden Kostensteigerungen unbedingt zu berücksichtigen (vgl. Hertie School of Governance 2015).

Auf Basis einer vorzunehmenden groben Kostenschätzung wird geprüft, inwieweit eine Finanzierung der Umsetzung der neuen mitte köln und der dauerhafte Betrieb und Unterhalt sichergestellt sind. Konkret sollten folgende Prüfschritte durchgeführt werden:

Prüfschritt
Mit welchen finanziellen Mitteln kann durch die Stadt Köln, das Land NRW, den Bund und/oder der EU, aber auch durch private Investor*innen die planerische und bauliche Umsetzung der neuen mitte köln sichergestellt werden?
Mit welchen finanziellen Mitteln kann durch die Stadt Köln, das Land NRW und den Bund, aber auch durch private Investor*innen der dauerhafte Betrieb der neuen Infrastruktur und der gegebenenfalls veränderten bereits vorhandenen Infrastruktur sichergestellt werden?
Welche Maßnahmen können im Rahmen der Finanzierung ergriffen werden, mit denen eine Gemeinwohlorientierung in der städtebaulichen Entwicklung gesichert werden kann?

Rechtliche Umsetzbarkeit

Die rechtliche Umsetzbarkeit beschreibt den für die Realisierung baulicher, aber auch infrastruktureller Aspekte der neuen mitte köln notwendigen juristischen Rahmenbedingungen. Konkret wären folgende Prüfschritte durchzuführen:

Prüfschritt
Inwieweit ist die bauliche Umsetzung der neuen mitte köln, die Anpassung bereits vorhandener Infrastruktur, die Verknüpfung mit ihr und der Betrieb der neuen Infrastruktur unter Einhaltung sämtlicher geltender rechtlicher Bestimmungen möglich?
Besteht Planungsrecht in den zu entwickelnden Gebieten, muss Planungsrecht geschaffen oder bestehendes Planungsrecht geändert werden?

2.6 Weitere Dimensionen der Umsetzbarkeit

Ergänzend zu den dargestellten Dimensionen von Umsetzbarkeit, die aufgrund ihrer Art aller Voraussicht nach valide geprüft und bewertet werden können, sind für die Realisierung der neuen mitte köln noch zwei weitere Dimensionen umsetzungsrelevant, die insbesondere im Vorfeld der Planung und Umsetzung jedoch wesentlich schwieriger zu erheben und belastbar zu bewerten sind. Dabei handelt es sich um die **politische Umsetzbarkeit** und die **gesellschaftliche Akzeptanz** des Vorhabens neue mitte köln.

Die **politische Umsetzbarkeit** beschreibt dabei, inwieweit die Bedingungen politischer Entscheidungsfindung und politischen Umsetzungswillens in Köln eine Umsetzung über den vorgesehenen Umsetzungszeitraum gewährleisten. Um die politische Umsetzbarkeit bewerten zu können, muss geprüft werden, wie sichergestellt werden kann, dass die erfahrungsgemäß bei derartigen strukturverändernden Großprojekten zu erwartenden politischen Konflikte und sich bei eventuellen Fehlentwicklungen in der Realisierung der neuen mitte köln herausbildenden Widerstände einer Realisierung nicht entgegenstehen. Die Mehrzahl der Befragten Stakeholder*innen schätzt die politische Umsetzbarkeit als schwer ein beziehungsweise äußert Zweifel daran, dass vor dem Hintergrund der bestehenden politischen Kultur in der Stadt die politische Unterstützung des Projektes im erforderlichen Maße und über den notwendigen Zeitraum gegeben ist. Dies bedeutet nicht, dass eine Umsetzung nicht möglich ist, sondern von vornherein (auch in Bezug auf die Planung zeitlicher Abläufe) diese Form der Umsetzungsrisiken zu berücksichtigen sind.

Bei der Einschätzung und Bewertung der für die Umsetzung erforderlichen **gesellschaftlichen Akzeptanz** für das Vorhaben neue mitte köln gestaltet es sich ähnlich der mit ihr eng verknüpften politischen Umsetzbarkeit. Auch diese wird im Vorfeld der Umsetzung, wenn überhaupt, nur sehr schwer einzuschätzen sein. Gerade vor dem Hintergrund des langen und mit umfangreichen Bautätigkeiten im Kölner Stadtgebiet verbundenen Umsetzungszeitraums und der damit zu erwartenden Belastungen und Einschränkungen für die Bevölkerung ist die Akzeptanz des Vorhabens von Seiten der Kölner Bevölkerung oder großer Teile davon Voraussetzung für eine Umsetzung der neuen mitte köln in der vorgesehenen Form. Auch hier sieht ein Teil der befragten Stakeholder*innen eine große

Herausforderung für die Umsetzbarkeit des Vorhabens beziehungsweise schätzt die gesellschaftliche Akzeptanz (zumindest derzeit) als gering ein. Zugleich ist das bisherige Fehlen eines Stadtentwicklungskonzept der Stadt Köln eine Chance für die Akzeptanz des Projekts nmk und dessen Stadtentwicklungsperspektive. In jedem Fall wird es bei der Analyse der Umsetzbarkeit darauf ankommen zu überprüfen, wie Kommunikations- und Partizipationsstrukturen aussehen müssen, um den Mehrwert des Projektes angemessen transportieren und reflektieren zu können.

3 Wirkungsdimensionen und -kriterien

Für die Kriterienentwicklung wurden auf Basis der Recherche fünf **Wirkungsdimensionen** abgeleitet:

2. Mobilität und Verkehr
3. Ökologie
4. Ökonomie
5. Stadtraum
6. Gesellschaft

In den folgenden Abschnitten werden für jede dieser Dimensionen relevante Kriterien zur Wirkungsabschätzung entwickelt und Indikatoren bzw. Methoden zu deren Prüfung vorgeschlagen.

Zur Durchführung der Wirkungsabschätzung ist es notwendig, das Konzept nmk soweit zu konkretisieren, dass die Wirkungen richtungs- und größenordnungssicher abschätzbar sind.

3.1 Dimension Mobilität und Verkehr

Mobilität und Verkehr sind als zentrale Voraussetzung für die gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung. Mobilität ermöglicht die Teilhabe am sozialen Leben, etwa durch die Erreichung des Arbeitsplatzes und von Versorgungszentren oder auch durch die Ermöglichung der Freizeitgestaltung. Zudem ermöglicht sie den Transport von Waren und Gütern und ist damit die Grundlage für den Handel, die Globalisierung und wirtschaftlichen Erfolg. Gleichzeitig verursacht der daraus resultierende Verkehr aber erhebliche Belastungen für die Umwelt und Risiken für die menschliche Gesundheit. Das Ziel muss es sein die gesellschaftlich notwendige Mobilität möglichst umweltverträglich zu gestalten und damit die Anforderungen an eine dauerhaft tragfähige, nachhaltige Entwicklung zu erfüllen.

In Anlehnung an eine integrierte Verkehrsplanung als “zeitgenössisches Leitbild” (Rammert 2017: 5) sollte eine zukunftsweisende nachhaltige Verkehrsplanung folgende strategische Ziele verfolgen (Gertz / Holz-Rau 2020):

- Eine menschen- und umweltverträgliche Abwicklung von Verkehr: Dies umfasst die Reduktion der Belastungen durch den Verkehr, indem beispielsweise die Sicherheit erhöht wird, Ressourcenverbräuche und Emissionen reduziert werden.
- Die Verlagerung von Verkehr auf umweltverträgliche Verkehrsmittel
- Dies umfasst die häufigere Nutzung von besonders sicheren, leisen, sparsameren und saubereren Verkehrsmitteln.
- Die Vermeidung von Verkehren: Hierbei geht es darum die Mobilität aufrecht zu erhalten, aber den daraus resultierenden Verkehr zu reduzieren. Die Zahl der Wege bzw. die Distanzen können reduziert werden, indem die Verkehrsnachfrage möglichst effizient abgewickelt wird und Entfernungen reduziert werden.
- Die Sicherung von Erreichbarkeit und sozialer Teilhabe: Wie zuvor beschrieben, sind Mobilität und Verkehr die Grundlage von Teilhabe und

Erreichbarkeit im Personen-, aber auch im Güter- und Wirtschaftsverkehr.

Diese Erreichbarkeit und soziale Teilhabe sind aufrecht zu erhalten.

Für das Projekt nmk gilt es, in Anlehnung an die strategischen Ziele einer integrierten Verkehrsplanung, die zentralen Wirkungskriterien des Projektes herauszuarbeiten und Indikatoren zu benennen mit deren Hilfe die Wirkung von nmk auf die Dimension Mobilität und Verkehr beurteilt werden kann.

In diesem Kapitel wird im Folgenden zwischen dem Stadt-, Regional-, Fern- und Güterverkehr unterschieden, um entsprechende Wirkungskriterien abzuleiten.

Das Konzept neue mitte köln umfasst die folgenden verkehrs- und mobilitätsrelevanten Kernpunkte:

- Der Kölner Hauptbahnhof wird nach Köln-Kalk an die bisherige Güterverkehrsanlage verlegt. Das bedeutet, dass dort die Fernverkehrsverbindungen gebündelt werden, ein Anschluss an den Regional – und S-Bahnverkehr sowie an die Stadtbahn- und Busverkehre hergestellt wird.
- Das städtische Bus- und Bahnsystem wird entsprechend neu geordnet, dies erfordert die Entwicklung neuer und den Ausbau bestehender ÖPNV-Verbindungen
- Die Bahngleise für den S-Bahn- und Regionalverkehr zwischen den Haltestellen Hansaring und Köln Messe/Deutz werden unterirdisch geführt. Dies umfasst eine viergleisige Rheinuntertunnelung
- In Domnähe wird ein unterirdischer S- und Regionalbahnhof gebaut. Dieser bleibt ebenfalls ein Haltepunkt für den nach Westen verkehrenden Fernverkehr.
- Freiwerdende Bahntrassen werden zu Fuß- und Fahrradwegen sowie zu Aufenthaltsflächen umgestaltet sowie für die Entwicklung neuer Quartiere genutzt.
- Das Umfeld um den Dom kann für den Straßenverkehr neu geordnet werden
- Das rechtsrheinische Straßennetz richtet sich u.a. auf den neuen Hbf aus.
- Der Schienengüterfernverkehr (Transitverkehr) wird aus dem Stadtgebiet in das linksrheinische Braunkohlerevier verlegt.
- Der Schienengüternahverkehr für Köln bleibt im städtischen Schienennetz.
- Die verkehrliche Umgestaltung bereitet die neue rechtsrheinische und linksrheinische Innenstadtentwicklung vor.

Stadtverkehr

Der Stadtverkehr beschreibt an dieser Stelle den Verkehr innerhalb der Stadt, der durch Personen durchgeführt wird. Inbegriffen sind alle Wege in der Stadt, die mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln erfolgen können (zu Fuß, mit dem Fahrrad, mit Mikromobilität, mit motorisierten Fahrzeugen oder öffentlichen Verkehrsmitteln). Als Kern des nachhaltigen Stadtverkehrs mit relevanten Veränderungen im Kontext des Projekts nmk wird ein Fokus auf den öffentlichen Personennahverkehr gelegt.

Das Konzept der nmk sieht vor, dass der S-Bahnverkehr, Regional und Fernverkehr im dritten Ausbauschnitt im Stadttunnel geführt wird. In Köln Kalk ist eine Führung der S-Bahn parallel zum Fern- und Regionalverkehr angedacht, ebenso eine Führung des S-Bahnverkehrs im Tunnel zum heutigen Kölner Hbf – ob, wie lang und für welche Verkehrsmittel, muss bei einer weiteren Konkretisierung des Konzepts geprüft werden.

Durch die unterirdische Führung des Schienenverkehrs, sollen im Konzept nmk die freiwerdenden Flächen zu Grünzügen sowie Fahrradwegen und/oder Fußgängerpromenaden umgebaut werden. Die Vernetzung mit bestehenden Fuß- und Fahrradverbindungen sind in der weiteren Ausarbeitung des Konzeptes nmk zu konkretisieren.

Im Konzept nmk wird eine Reduktion des Autoverkehrs im Dombereich und am Breslauer Platz anvisiert, die sich durch die Verlegung des Hauptbahnhofes ergibt und dadurch verlagerter Hol- und Bringverkehre. Von einer Neuorganisation der rechtsrheinischen Individualverkehre ist auszugehen, eine konkrete Planung der Straßeninfrastruktur ist in weiteren Planungsschritten zu prüfen/ zu planen.

Für den Stadtverkehr werden basierend auf der Literatur- und Deskrecherche die **Erreichbarkeit**, die **Verlagerungswirkung** sowie die **Flächenverteilung auf die Verkehrsträger** als zentrale Kriterien der Bewertung definiert.

Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur kann über Erreichbarkeitsindikatoren operationalisiert werden (BBSR 2011: 53). Die **Erreichbarkeit** beschreibt die Lagequalität von Quell- und Zielorten in Verbindung mit der vorhandenen Qualität der Verkehrserschließung. Als wichtige Kriterien werden die **Reisezeit** (Beförderungszeit sowie Umsteigezeit inklusive Übergangs- und Wartezeit), aber auch die **zeitliche Erreichbarkeit zentraler Orte**, die **Häufigkeit des Umsteigens**³ sowie das **Reisezeitverhältnis** im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr definiert (FIS 2021).

Für die Wirkungsanalyse der Erreichbarkeit sollte eine umfassende verkehrliche Untersuchung (Modellierung) erfolgen, die Aufschluss über Veränderungen der oben genannten Indikatoren gibt. Dazu wird zum einen eine Betriebssimulation im Schienenverkehr notwendig (z.B. MS_Stuttgart 21 A, S. 31., 42-46 und 52-54), aber auch eine über den Schienenverkehr hinausgehende Verkehrssimulation der

³ In hierarchischen Zugsystemen, wie in Deutschland, sind Umstiege zur Feinerschließung häufig notwendig. An dieser Stelle geht es um den direkten Vergleich (vorher/ nachher) von relevanten Relationen und den notwendigen Umstiegen. Können Umstiege auf relevanten Verbindungen reduziert werden, so wirkt sich dies positiv auf die Verbindungsqualität aus. Sind mehr Umstiege als vorher notwendig, so wirkt sich dies negativ auf die Verbindungsqualität aus.

Nahmobilität. Eine reine Betrachtung von statischen Bewertungsindikatoren, wie der Netzbeschreibung und dem Fahrplan wird als nicht ausreichend eingestuft, da sie keine Aussagen über die Störanfälligkeit liefert, die bei Schienenverkehrsprojekten mit Kapazitätsknappheiten eine wichtige Bewertungsgröße ist.

Betriebssimulationen können zum einen dazu dienen, verschiedene Konzeptvarianten bzw. S-Bahnführungen miteinander zu vergleichen, z.B. im Hinblick auf Streckenlänge, Fahrzeit und Anzahl von Zwischenhalten. Zum anderen kann die Leistungsfähigkeit des neu errichteten Bahnhofes ermittelt werden, beispielsweise mit Informationen zur Betriebsqualität, Verspätungsentwicklung oder dem Belegungsgrad des Bahnhofes. (vgl. Betriebssimulation und verkehrliche Untersuchung im Rahmen von Stuttgart 21, Heimerl et al 1994, S. 23f.).

In der Modellierung sollten relevante Wegebeziehungen (z.B. hoch frequentierte Pendler Routen, touristische Routen, aber auch zentrale Ziele) definiert und einem Erreichbarkeitsvergleich unterzogen werden, z.B. durch die Untersuchung von Reisezeitgewinnen bzw. -verlusten.

Die **Verlagerungswirkung** beschreibt eine Veränderung in der Verkehrsmittelwahl und -nutzung. Für die Verkehrswende besonders relevant ist die Reduktion des Autoverkehrs und eine Verlagerung zugunsten von Fußwegen, Wegen mit dem Fahrrad (oder Mikromobilität) und des öffentlichen Verkehrs.

Für die Ermittlung der Verlagerungswirkung sind Verkehrssimulationen notwendig, die eine Abschätzung darüber geben, inwieweit es zu einer Verlagerung von Verkehren kommt. Das ist zum einen für die Kapazitätsplanung im Schienenverkehr wichtig, aber auch im Hinblick auf Reduktionspotenziale im Autoverkehr (Wechselwirkung mit Wirkungsfeld Ökologie). Als Indikatoren sollte das **Verkehrsaufkommen [Anzahl der Wege]** sowie die **Verkehrsleistung [Personenkilometer]** für die einzelnen Verkehrsträger betrachtet werden. (vgl. Sammler und Klementschnitz, S. 5, 23)

Ein standardisiertes Bewertungsverfahren für die Modellierung und Bewertung der Verlagerungswirkung zwischen ÖPNV und MIV liefert beispielsweise die Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr (Version 2016+) in Kapitel B.4.

Im Rahmen des Projektes Stuttgart 21 wurden unter anderem im Rahmen der verkehrlichen Untersuchung des Regional- und Nahverkehrs das Verkehrsaufkommen, Reisezeitgewinne sowie vermiedene Personenkilometer inner- sowie außerorts ermittelt. (Stuttgart 21 A, S. 42-46 und 52-54). Zudem wurde die Veränderung des Verkehrsaufkommens und der Verkehrsleistung im Schienen- und Pkw-Nahverkehr ermittelt (Stuttgart 21B, S. 23). Hierbei sollte in Erweiterung aber neben dem Schienen- und Pkw- Verkehr auch die Wirkung auf weitere Verkehrsarten, wie den Fahrradverkehr, ermittelt werden.

Die **Ent- und Belastung von betrachteten Teilräumen** gibt Aufschluss darüber, zu welcher Entlastung bzw. neuen Belastung das Konzept der nmk führt. Als Indikator kann zum einen die **Verkehrsstärke** herangezogen werden. Sie ist eine Kennzahl für die Stärke eines Verkehrsstroms an einem Querschnitt und kann

in Fahrzeugen pro Zeiteinheit ausgedrückt werden. Es werden demnach Verkehrseinheiten (Fahrzeuge) gemessen, die eine ausgewählte Stelle pro Zeiteinheit passieren. Zum anderen kann die durchschnittliche **Fahrgeschwindigkeit** in km/h herangezogen werden, um Verzögerungen und Stauzustände zu erfassen. Um die Vergleichbarkeit zu gewährleisten, sollten dazu in den beiden Betrachtungsgebieten (Hbf alt und Hbf neu) gezielt Untersuchungsstellen ausgewählt werden, die vergleichbar sind (Straßenkategorie, Anzahl von Fahrbahnen, Geschwindigkeitsbegrenzung).

Die **Flächenverteilung des öffentlichen Raumes auf die Verkehrsträger** beschreibt, wieviel Fläche welchem Verkehrsträger im öffentlichen Raum zur Verfügung gestellt wird. Im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung und dem Prinzip von "Flächengerechtigkeit" (Drews 2022, S. 11-15) ist zukünftig eine Umverteilung des Raumes zu Gunsten aktiver Mobilität (Fuß- und Radverkehr) sowie öffentlicher Verkehrsmittel anzustreben. Eine Neuversiegelung sollte dabei vermieden werden.

Die Flächenverteilung auf die Verkehrsträger sollte in absoluten sowie relativen Werten dargestellt werden und verdeutlichen, welchen Raum die einzelnen Verkehrsträger im Stadtraum einnehmen. Zu unterscheiden wäre der Fußverkehr, der Radverkehr, der ÖPNV sowie der MIV mit einer separaten Ausweisung des ruhenden MIV. (z.B.: Drews 2022, S. 41)

Zu bilanzieren ist sowohl die heutige Situation, die Situation während des Umbaus als auch die Situation nach dem konzeptionierten Umbau. Aufgrund des langjährigen Umgestaltungsprozesses ist es relevant, auch die Situation während der Bauphase zu betrachten. Dabei wird insbesondere die Eigentumssituation der relevanten Grundstücke betrachtet.

Für das Konzept der nmk sind im Rahmen einer Wirkungsanalyse sowohl positive als auch mögliche negative Effekte der Flächenverteilung zu untersuchen. Dabei sind die je Verkehrsmittel unterschiedlichen Flächenbedarfe zu berücksichtigen (vgl. Agora Verkehrswende 2018, Drews 2022)

Ein weiteres Wirkungsfeld, das es zu betrachten gilt, sind die **Umbauauswirkungen**. Für ein Großprojekt sind die gesamte Bauzeit sowie die Auswirkungen durch Umbauarbeiten auf den Schienenverkehr und möglicherweise auch auf andere Verkehrsträger zu berücksichtigen. Dies kann durch die Erreichbarkeits- und die Verlagerungsindikatoren für die Zeit des Umbaus abgebildet werden.

Zusammenfassend ist eine tiefgehende Wirkungsanalyse notwendig, die eine detaillierte Analyse der Erreichbarkeit, der Verlagerungswirkung sowie der Flächenverteilung auf die Verkehrsträger vornimmt. Für eine solche Wirkungsanalyse ist die Komplexität der Modellierung und Simulation des Verkehrs zu beachten, die einen hohen Personal- und Kostenbedarf bedeutet. Für eine genaue Abschätzung der Auswirkungen wäre bereits das neue Liniennetz notwendig. Gleichzeitig wird es eine Herausforderung sein, künftige Entwicklungen außerhalb des Projektes nmk in das Modell bzw. die Simulation einfließen zu lassen.

Personenregionalverkehr

Der Personenregionalverkehr umfasst den Verkehr, der durch Wege aus der Region und in die Region um Köln entsteht. Da das Projekt nmk einen Fokus auf den Schienenverkehr legt, werden an dieser Stelle auch die Wirkungsdimensionen im Bereich des öffentlichen Schienenverkehrs betrachtet.

Der Regionalverkehr wird im Konzept der nmk in einer ersten Ausbaustufe weiter über den heutigen Hauptbahnhof geführt. Für weitere Ausbaustufen liegt noch kein finales Konzept vor. Möglich wäre eine Führung des Regionalverkehrs vom neuen Hauptbahnhof in Kalk in einem Stadttunnel zum heutigen Hauptbahnhof und weiter in Richtung Ehrenfeld. Alternativ gäbe es Stadtumfahrungen, die aber vom nmk Projektteam als weniger attraktiv eingestuft werden oder einen inneren stadtnahen Ring (Süd- und eine neue Nordbrücke).

Als zentrale Wirkungsfelder werden die **Erreichbarkeit** und die **Verlagerungswirkung** definiert, die definitorisch und methodisch analog zum Stadtverkehr zu verstehen sind.

In der verkehrlichen Untersuchung sollten für den Regionalverkehr entsprechende Regionalverbindungen Kölns berücksichtigt werden und die Veränderungen für relevante Verkehrsrelationen ausgewertet werden (z.B. das Ruhrgebiet, die Städtereion Aachen, Bonn-Siegburg, das Bergisches Land, etc.). Ebenso ist der regionale Busverkehr zu berücksichtigen.

Personenfernverkehr

An dieser Stelle wird der Fernverkehr näher betrachtet und ebenfalls der Fokus auf den öffentlichen Schienenpersonenfernverkehr gelegt.

Das Konzept der nmk sieht eine Verlagerung des Hauptbahnhofes nach Kalk vor und würde dort die Fernverkehrsverbindungen bündeln. Der rechtsrheinische Fernverkehr der Nord-/Südachse würde den neuen Hbf in Kalk direkt anfahren. Der Fernverkehr zwischen Westen und Norden könnte im Konzept über eine Südumfahrung auf einer der Brücken im Süden ebenfalls über den neuen Hbf Kalk geführt werden. Der Fernverkehr zwischen Westen und Süden würde über eine neue Brücke im Norden nach Köln Kalk geleitet und der Fernverkehr zwischen Südwesten und Norden würde über die Südbrücke nach Köln Kalk geführt. Es ist Aufgabe der Umsetzbarkeits- und Wirkungsstudie, zu untersuchen wie der West-Süd-Verkehr am besten geführt wird. Ein Ansatz ist eine Nordumfahrung über eine neue Brücke oder über die Zoobrücke.

Zentrale Wirkungsfelder sind die **Erreichbarkeit** und die **Verlagerungswirkung**.

Für die Erreichbarkeit sind die **Reisezeit** (Beförderungszeit sowie Umsteigezeit inklusive Übergangs- und Wartezeit), aber auch die **zeitliche Erreichbarkeit zentraler Orte** (z. B. die Messe, der Flughafen oder die heutige Innenstadt), die **Häufigkeit des Umsteigens** sowie das **Reisezeitverhältnis** im Vergleich zum motorisierten Individualverkehr (FIS 2021 a/b). Ein weiterer wichtiger Indikator ist die Betrachtung des möglichen **Kapazitätsausbaus** im Fernverkehr für den

heutigen und künftigen Zustand. Dieser könnte in Form der Taktung oder Häufigkeit von Relationen pro Tag quantifiziert werden.

Um die Erreichbarkeit sowie die definierten Indikatoren zu ermitteln, ist, ähnlich wie für den Stadt- und Regionalverkehr, eine umfassende verkehrliche Untersuchung (Modellierung) in Form einer Betriebssimulation des Fernverkehrs notwendig (vgl. etwa Machbarkeitsstudie_S21, Heimerl et al 1994, S. 42-44, 46-52).

Die **Verlagerungswirkung** kann durch die Indikatoren **Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung** beschrieben werden sowie die Darstellung von Modal Split Anteilen. Für die Verlagerungswirkung ist erneut eine Simulation notwendig. In dieser Simulation müssten zum einen die Kapazitätserhöhungen im Fernverkehr berücksichtigt werden und zum anderen die mögliche Reisezeiteinsparung, die ein entscheidender Wettbewerbsvorteil gegenüber dem eigenen Auto sein könnte. Ein weiterer Analysepunkt sollte die Kapazitätsverlagerung auf den Stadtverkehr sein, für jene Fernreisegäste, die vom neu geplanten Hauptbahnhof weiter in Richtung der heutigen Innenstadt verkehren und dadurch auf den Nahverkehr umsteigen müssen. Dazu sollten Bedarfe abgeschätzt werden, sodass der Nahverkehr entsprechend ausgebaut wird, um Kapazitätsengpässe im Nahverkehr zu vermeiden. (Heimerl et al 1994, S. 46-52, Deutsche Bahn 1995, S. 23)

Schienengüterverkehr

Der zu betrachtende Güterverkehr umfasst den gesamten schienengebundenen Verkehr, der durch den Transport von Gütern entsteht.

Das Konzept der nmk sieht vor, den heute in Köln-Kalk durchgeführten Rangier-, Verlade- und Streckenbetrieb in das linksrheinische Braunkohlerevier zu verlegen. Der rechtsrheinische Güterbahnhof Gremberg bleibt für den Schienengüternahverkehr (städtischer Güterverkehr und Güterverkehr in unmittelbare Nachbarstädte) bestehen und wird über einen Bypass am neuen Hauptbahnhof in Köln-Kalk vorbeigeführt. Ziel ist es dabei, den Schienengüterfernverkehr, der nicht die Stadt Köln betrifft, aus dem Stadtgebiet fernzuhalten. Ein ausformuliertes Schienengüterverkehrskonzept ist bisher nicht Teil des Konzepts der nmk und ist vor Durchführung der Umsetzbarkeits- und Wirkungsstudie zu erstellen.

Wesentliche Wirkungsfelder sind die **Erreichbarkeit** sowie die **Güterverkehrsleistung**.

Die Erreichbarkeit kann über **Transportzeiten und Transportwege** konkretisiert werden.

Die Güterverkehrsleistung ergibt sich als Produkt von transportierter Menge und Entfernung und sollte als Indikator mitberücksichtigt werden.

Im Hinblick auf die Güterverkehrsleistung können je nach Entwicklung der Kapazitäten, Transportzeiten und Wegelängen unterschiedliche Entwicklungen möglich sein.

Die **Lärmemissionen** des Güterverkehrs können mittels des **Schalldrucks** an den Güterverkehrsstrecken gemessen werden. Dieser sollte zu unterschiedlichen

Tageszeiten erhoben werden und mit den Vorgaben der aktuell gültigen Lärmschutzverordnung (16. BImSchV) abgeglichen werden.

Für die tieferegehende Wirkungsanalyse empfiehlt sich eine Modellierung des Güterverkehrs für die Region Köln. Daraus können die zuvor vorgestellten Indikatoren abgeleitet werden. Die Modellierung des Güterverkehrs ist komplex und muss mit entsprechenden Zeit- und Kostenressourcen eingeplant werden.

Die nachfolgende Indikatorentabelle erfasst für die Analyse der Wirkungen als sinnvoll erachtete Wirkungsindikatoren. Die Bearbeitungstiefe und Endauswahl der Indikatoren obliegt dem Auftraggeber sowie dem Auftragnehmer der Wirkungs- und Umsetzbarkeitsstudie.

Die Indikatoren zu verkehrsspezifischen Umweltwirkungen sind dem nachfolgenden Kapitel 3.2 zur Dimension Ökologie zugeordnet.

Mobilität		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Stadtverkehr	Erreichbarkeit für die Verkehrsträger MIV, ÖV, Fahrrad	Reisezeit
		Zeitliche Erreichbarkeit zentraler Ort
		Häufigkeit des Umsteigens
		Reisezeitverhältnis im Vergleich zum MIV
	Verlagerungswirkung	Verkehrsaufkommen je Verkehrsträger
		Verkehrsleistung je Verkehrsträger
	Ent- und Belastung von betrachteten Teilräumen	Verkehrsstärke auf ausgewählten Verkehrsachsen (alter/neuer Hbf)
		Durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit auf ausgewählten Verkehrsachsen (alter/neuer Hbf)
	Flächenverteilung auf die Verkehrsträger	Fläche je Verkehrsträger (absolut)
		Flächenanteil je Verkehrsträger (relativ)
	Verkehrsfluss	Vermeidung von Störfaktoren und Verkehrsengpässen

Personen- regionalverkehr	Erreichbarkeit	Reisezeit
		Zeitliche Erreichbarkeit zentraler Ort
		Häufigkeit des Umsteigens
		Reisezeitverhältnis im Vergleich zum MIV
	Verlagerungs- wirkung	Verkehrsaufkommen je Verkehrsträger
		Verkehrsleistung je Verkehrsträger
	Verkehrsfluss	Vermeidung von Störfaktoren und Verkehrsengpässen
Personen- fernverkehr	Erreichbarkeit	Reisezeit
		Zeitliche Erreichbarkeit zentraler Ort
		Häufigkeit des Umsteigens
		Reisezeitverhältnis im Vergleich zum MIV
		Taktung von relevanten Relationen
		Häufigkeit von Relationen pro Tag
	Verlagerungs- wirkung	Verkehrsaufkommen je Verkehrsträger
		Verkehrsleistung je Verkehrsträger
		Kapazitätsverlagerung auf den Stadtverkehr
	Verkehrsfluss	Vermeidung von Störfaktoren und Verkehrsengpässen
Schienengüter- verkehr	Erreichbarkeit	Transportzeiten
		Transportwege
	Güterverkehrs- leistung	Güterverkehrsleistung
	Schallemissionen	Schalldruck an Güterverkehrsstrecken im Stadtgebiet

3.2 Dimension Ökologie

Im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Projektes sind unterschiedliche Aspekte zu untersuchen:

Großprojekte wie die nmk sind mit einem hohen **Energie- und Ressourcenverbrauch** verbunden. Nach dem heutigen Baustandard ergibt sich der größte Energieverbrauch von Hochbauten in der Betriebs- und Nutzungsphase. Dennoch ist der Anteil der grauen Energie aufgrund der Herstellung von Gebäuden ein weiterer relevanter Faktor, welcher mit steigender Energieeffizienz mehr an Bedeutung gewinnt (Mahler et al. 2019). Bei Bauwerken der Verkehrsinfrastruktur wie z.B. Brücken zeigt sich, dass der Energieverbrauch der Herstellungsphase den größten Anteil im Lebenszyklus einnimmt (Zinke 2016). Der Ressourcenverbrauch wird vor allem durch den Einsatz von Rohstoffen und Baumaterialien bestimmt. So werden für Bauvorhaben in Deutschland überwiegend Beton und Stahl verwendet (Zentrum Ressourceneffizienz o.J.). Zudem sind unversiegelte Flächen als weitere Ressourcen zu betrachten. Im Gegensatz dazu bieten versiegelte Flächen das Potenzial durch Entsiegelungsmaßnahmen (z.B. Entsiegelung der Schienenbereiche um den Kölner Hauptbahnhof) ökologisch aufgewertet zu werden und Flächenverbrauch zu kompensieren. Dabei hat die Flächeninanspruchnahme Schnittstellen zur Ressource "Boden" als schützenswertes Gut sowie zur Dimension "Stadtraum" im Hinblick auf die Qualität von Flächen. Insgesamt ist sicherzustellen, dass der Verbrauch in der Bauphase wie auch im weiteren Betrieb möglichst gering ausfällt.

Nicht nur das Bauwerk selbst, sondern auch der Baustellenbetrieb geht mit einem Energie- und Ressourcenverbrauch einher. Neben dem Energieverbrauch durch Strom und Kraftstoffe (Weigert et al. 2021) ist ebenfalls der Wasserverbrauch relevant (DGNB o.J.)

Maßgebend für die Auswirkungen auf den Klimawandel sind die **Treibhausgasemissionen** in CO₂-Äquivalenten zu betrachten. Dabei sollen einerseits die durch das Projekt entstehenden THG-Emissionen z.B. durch Baumaßnahmen bewertet werden, die sich aus den oben getroffenen Annahmen ergeben, ergänzt durch den Aspekt der eingesetzten Energieträger. Zum anderen bietet die nmk Potenziale zu THG-Einsparungen z.B. durch die Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs, Grünflächen als CO₂-Senken und Nutzung erneuerbarer Energien (vgl. Stadt Köln 2022). Der projektspezifische Schwerpunkt im Bereich Mobilität ergibt sich bei der Abschätzung der Treibhausgasemissionen aus den oben getroffenen Annahmen und Ergebnissen. Darüber hinaus sollten für eine erste Annäherung im Rahmen der Studie Annahmen für gebäudespezifische Emissionen getroffen werden. Insgesamt ist zu untersuchen, wie dieses Projekt zum Ziel der **Klimaneutralität** bis 2035 der Stadt Köln beiträgt (ebd.).

Eine weitere Herausforderung für Mensch und Natur entsteht durch **Lärmbelastung**. Aufgrund des projektspezifischen Fokus auf den Bereich Mobilität sind vor allem die zukünftigen Veränderungen in der Lärmbelastung aufgrund von Straßen und Schienenwegen zu berücksichtigen (MUNV 2023). Durch eine unterirdische Schienenverkehrsführung ist hier mit einer deutlichen Lärminderung im dicht besiedelten heutigen Innenstadtbereich zu rechnen,

während in anderen Quartieren mit neuen oberirdischen Strecken zusätzlicher Lärm entstehen kann. Auch die durch die voraussichtlich lang anhaltenden Baumaßnahmen entstehende Belastung sollen in der Analyse berücksichtigt werden, da dies nicht nur eine Belastung für angrenzende Bürger*innen darstellt, sondern auch Auswirkungen auf die Akzeptanz des gesamten Projektes haben kann (Bonacker / Bachmeier 2019).

Es ist davon auszugehen, dass das städtebauliche Vorhaben Einfluss auf weitere **ökologischen Schutzgüter** haben wird. Insbesondere, da der Hauptanteil des Konzeptes ein Verkehrsvorhaben darstellt, erscheint es sinnvoll, die ökologischen Schutzgüter gemäß Umweltverträglichkeitsprüfung (vgl. Gesetz zur Umweltverträglichkeitsprüfung, UVPG) im Vorfeld einzuordnen.

Dabei können zum einen negative Effekte auf die Lebensräume von **Tieren und Pflanzen** entstehen. Zum Beispiel können durch die Verlegung und Neuerstellung von Bahntrassen Zerschneidungswirkungen (BfN, o.J.) entstehen. Aber auch neue Lebensräume für Tiere und Pflanzen können z.B. durch die Entsiegelung der Bahntrassen um den Hauptbahnhof gefördert werden (UBA 2021b).

Ähnliches gilt für die Schutzgüter **Boden und Wasser**. Hier werden mit geplanten Bauvorhaben Flächen versiegelt und verdichtet, was Einflüsse auf die Bodenqualität und Wasseraufnahme haben kann (UBA 2023). Zudem werden mit der Untertunnelung der Gleisanlagen um den Hauptbahnhof und des Rheins riesige Erdmassen bewegt. Die Möglichkeit von Altlasten an den Gleisanlagen ist zu prüfen.

Die Veränderungen in der Trassenführung des Schienennetzes sowie die Entsiegelung von Flächen können einen Einfluss auf **Luft und Klima** der Stadt Köln haben. Es sind sowohl positive als auch negative Veränderungen der Frischluftbewegung sowie der Luftqualität möglich. So besteht etwa das Risiko einer erhöhten Staubbelastung während der Bauphase (BMAS 2018).

Die Versiegelung und Entsiegelung von Flächen im Kölner Stadtbereich hat ebenfalls einen Einfluss auf die Erholungswirkung für den **Menschen**. So entstehen einerseits neue Erholungsgebiete, es sollte jedoch auch untersucht werden, inwieweit bestehende Erholungsgebiete wegfallen.

Der überregionale Ansatz in der Streckenplanung des Schienenverkehrs wird Einflüsse auf das regionale **Landschaftsbild** haben. So können z.B. die Vielfalt und Eigenart der regionalen Kölner Umgebung verändert werden.

Bei den großen Veränderungen für die Stadt Köln, ist der Einfluss auf **Kultur- und Sachgüter** zu überprüfen. So können z.B. Bau- oder Bodendenkmäler von dem Bauvorhaben betroffen sein.

Grundsätzlich werden in der Dimension Ökologie die Wirkungsfelder in baubedingt, anlagebedingt und betriebsbedingt aufgeteilt. Unter baubedingt werden Wirkungen berücksichtigt, die mit dem Betrieb einer Baustelle zusammenhängen, wie z.B. Baustellenverkehre oder Wasserverbrauch auf der Baustelle. Der Begriff anlagebedingt beschreibt die für die Herstellung einer Anlage verursachten Wirkungen, wie z.B. Eingesetzte Baumaterialien, graue Energie, Flächenversiegelung. Die Nutzungsphase, also z.B. Heizenergieverbrauch, Stromverbrauch, wird anhand von betriebsbedingten Wirkungsfeldern dargestellt.

Energie- und Ressourcenverbrauch		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Energie- und Ressourcenverbrauch in der Planungs- und Bauphase	Energie- und Ressourcenschonung in Planungs- und Bauphase	Energie- und Ressourcenschonende Planung: <ul style="list-style-type: none"> • Flächensparende Siedlungsentwicklung • Energieeffizienz und klimaschonende Energieversorgung Gebäuden und Infrastrukturen • Schonendes Wassermanagement • Bewertung grauer Energie / Erhalt bestehender Infrastrukturen Einsatz nachwachsender oder rezyklierter Baustoffe (Material Footprint)
		Energie- und Ressourcenschonende Baustelle: <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion durch z.B. Prozessoptimierung (Bauprozesse, Baugerätschaften, Transport und Verkehr) • Abfallvermeidung durch sortenreine Trennung, Urban Mining Wasserverbrauch <ul style="list-style-type: none"> • Reduktion durch Wassermanagement
Energie- und Ressourcenverbrauch in der Nutzungsphase	Energie- und Ressourcenverbrauch im Verkehr	Bewertung Energiebedarf prognostizierter Nutzung der Verkehrsinfrastruktur (MIV- und ÖPNV-Verkehr, Wartung etc.)
		Identifikation von Konzepten zur Senkung des Energiebedarfs des MIV (z.B. Tempo 30, Sharing-Angebote)
	Energie- und Ressourcenverbrauch im Gebäudebereich	Bewertung Energiebedarf aus dem Gebäudebetrieb Bestand und Neubau (inkl. Sanierung und Instandhaltung)
	Energie- und Ressourcenverbrauch im öffentlichen Raum	Bewertung Energiebedarf durch Beleuchtung, Verkehrsregelung, Instandhaltung Bewertung des Wassermanagements (Link zur „Schwammstadt“)

Bewertung von Treibhausgasemissionen (THG) und -einsparungen		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
THG-Emissionen	THG-Emissionen in der Bauphase	Bewertung von energie- und prozessbedingten THG-Emissionen <ul style="list-style-type: none"> • des Anlagenbaus und • des Baustellenbetriebs Konzeption einer (möglichst) CO ₂ -neutralen Baustelle
	THG-Emissionen im Betrieb	Bewertung der THG-Emissionen des Verkehrs auf Basis der Veränderung von Modal Split und Verkehrsleistungen, Emissionsfaktoren nach TREMOD (UBA 2020) und HBEFA (Infras 2022), Nutzung alternativer statt fossiler Kraftstoffe, Einrichtung von Umwelt- und verkehrsberuhigten / autofreien Zonen
		Bewertung der THG-Emissionen im Gebäudebereich (auf Basis Energieverbrauch und grauer Energie)
		Bewertung der THG-Emissionen im öffentlichen Raum (auf Basis Energieverbrauch durch Beleuchtung, Verkehrsanlagen, Instandhaltung)
Erzeugung erneuerbarer Energie	Wärme Strom	Konzeption zum Bau und Nutzung erneuerbarer Energien (Wärme und Strom) sowie quantitative Einschätzung der Einsparpotenziale.
THG-Senken	Natürliche Senken Technische THG-Aufnahme	Potenziale für CO ₂ -Senken (Grüne Infrastrukturen, Gebundene Emissionen in Baumaterialien)
		Potenziale zur CO ₂ -Entnahme aus der Luft (z.B. Carbon Capture & Storage)

Lärmschutz		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Baubedingter Lärm	Baustellenlärm	Bewertung möglicher Lärmbelastung aufgrund von Baustellen (z.B. Lage und Zeiträume betroffener Gebiete)

Anlage- und betriebsbedingter Lärm	ÖPNV und Fernverkehr	Bewertung der Lärmbelastung aus dem prognostizierten ÖPNV und Fernverkehr anhand gesetzlicher Richtwerte und im Vergleich des Status Quo
	Straße	Bewertung der Lärmbelastung aus dem prognostizierten Straßenverkehr anhand gesetzlicher Richtwerte und im Vergleich des Status Quo

Ökologische Schutzgüter⁴		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	Bewertung von baubedingten, anlagebedingten und betriebsbedingten negativen und positiven Auswirkungen auf...	wildlebende Tiere, ihre Lebensgemeinschaften, Artenvielfalt, Lebensräume
		wildwachsende Pflanzen; ihre Lebensgemeinschaften, Artenvielfalt, Lebensräume (Biotope)
Boden		Flächenversiegelung; natürliche oder naturnahe Böden; Speicher-, Regler- und Pufferfunktion des Bodens; besondere Standortbedingungen für Pflanzen und Tiere; Bodenfruchtbarkeit
Wasser		Erhalt und Reinhaltung von Gewässern; Qualität und Quantität des Grundwasseraufkommens
Luft und Klima		Luftreinhaltung, Luftverunreinigung
		Bestandsklima, lokalklimatische Regenerations- und Austauschfunktion
Landschaftsbild		Vielfalt, Eigenart, Schönheit der Landschaft in natürlicher oder kulturhistorisch geprägter Form
	Erholungseignung	
	großräumige Landschaftsbereiche im unbesiedelten Raum, Zerschneidung durch belastende Infrastruktureinrichtungen	

⁴ vgl. hierzu insb. § 2, Anlage 4 UVPG und Eisenbahnbundesamt 2014

3.3 Dimension Ökonomie

Die **Kosten** zur Realisierung des Vorhabens neue mitte köln stellen einen zentralen Faktor für die Abschätzung ökonomischer Wirkungen dar. Eine Vielzahl relevanter Parameter sind bei der Abschätzung der Kosten dieses Vorhabens zu berücksichtigen, die im Rahmen dieser Vorstudie nicht vollständig erhoben werden können. Eine beispielhafte, sehr grobe Auswahl von Kostenarten ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Zu berücksichtigen ist, dass bei einer zukünftigen Abschätzung der Wirtschaftlichkeit des Vorhabens neue mitte köln nicht nur die betriebswirtschaftliche, sondern auch die gesamtgesellschaftliche Perspektive zu bewerten ist. Das bedeutet u.a., dass umweltbezogene Chancen und Risiken wie z.B. externe Umweltkosten in die Bewertung einzubeziehen sind. Es ist aber auch vollständig klar, dass nicht alle Chancen und Risiken monetarisiert werden können bzw. einer ökonomischen Bewertung zugänglich sind, sondern es auch ergänzender eher qualitativer Einschätzungen bedarf.

Externe Umweltkosten ergeben sich aus der monetären Bewertung der Nutzung von Umwelt und Ressourcen (z.B. für Treibhausgase, Luftschadstoffe, Lärm, Flächen- und Ressourcennutzung während der gesamten Realisierungsphase) sowie daraus evtl. folgenden Auswirkungen (UBA 2021a). In der Methodenkonvention des Umweltbundesamtes (UBA 2018, UBA 2019) wurde ein standardisierter Rahmen für das Verfahren zur Schätzung von Umweltkosten entwickelt. Es werden Maßstäbe zur Schätzung von Umweltkosten vorgeschlagen. Diese Kosten sollten bei der Berechnung der Wirtschaftlichkeit des Vorhabens sowie sämtlichen alternativen Varianten berücksichtigt werden. Umgekehrt gehen die Kosten vermiedener Treibhausgasemissionen (z.B. durch vermiedene Verkehre nach Realisierung des Vorhabens) mit dem entsprechenden Kostensatz auf der Nutzen-Seite in die Berechnung ein.

Die gesamtgesellschaftliche Tragfähigkeit eines Vorhabens dieser enormen Tragweite, dessen Planung und Umsetzung Jahrzehnte dauern und dessen Realisierung sehr weit in der Zukunft liegen wird, muss gerade auch kostenseitig gewährleistet sein, damit dauerhafte Belastungen künftiger Generationen vermieden werden bzw. diese ein messbarer (größerer) konkreter Nutzen gegenübergestellt werden kann.

Kosten für Planung, Umsetzung, Betrieb und Rückbau		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Prüfungen, Genehmigungen, Nachweise, Gutachten, Untersuchungen	Sämtliche Kosten (von der Grundlagen-Entwicklungsphase bis zur Rückbauphase) für alle Varianten	Kosten für Umsetzungs-, Wirkungs- und Machbarkeitsstudien, Umweltverträglichkeitsprüfungen, Gutachten, verkehrliche und städtebauliche Untersuchungen, Prüfung der Finanzierbarkeit, Risikobewertung

Energie- und Ressourcenkosten, Boden/Flächen		Kosten von Strom, Wärme, Kälte, Druckluft, Kraftstoff, Wasser, Baustoffen, Maschinen, Fahrzeugen, Werkzeugen, Grundstücken
Planung der baulichen Anlagen		Kosten für Umbau/Verlegung vorhandener Infrastruktur
Beteiligung		Kosten von Partizipationskonzepten und Umsetzung Partizipationsprozess
Entschädigungen		Kosten für Entschädigungen für Grundstücke
Beschaffung, Vergabe		Kosten für Planung, Ausschreibung
Arbeitskosten, Bauunterhaltungs-, Betriebsführungskosten		Kosten für personelle Ressourcen
Transaktionskosten		Kapitalkosten, Suchkosten, Entscheidungskosten, Kosten für externe Beratung, Verhandlungskosten, Opportunitätskosten (Wuppertal Institut 2018)
Umweltkosten		Klimakosten von Treibhausgasen, Umweltkosten der Energieerzeugung, Kosten für externe Effekte der Umweltbelastung, die mit der Umsetzung des Vorhabens verbunden sind

Finanzierung / Refinanzierung: Für große Infrastrukturprojekte wie nmk ist die Mobilisierung von enormem öffentlichem und privatem Kapital erforderlich. Der Einsatz möglicher Fördermittel auf EU-, Bundes- und Landesebene muss geprüft, öffentliche und private Investoren müssen unter Berücksichtigung der Chancen sowie möglicher Risiken eingebunden werden. Zu berücksichtigen sind auch Kapitalbindungen durch bereits geplante Infrastrukturprojekte und die entsprechenden ökonomischen Abhängigkeiten.

Die Einbindung einer Vielzahl von Akteuren der Finanzierung erfordert deren komplexe Steuerung und Vernetzung. Dies ist genauso relevant für den immensen Re-Investitionsbedarf zur Erhaltung der Infrastruktur sowie zur Refinanzierung des

Vorhabens. Relevant sind bei derartigen Großprojekten hier auch Kosten, die auf dem Risiko beruhen, dass für die Umsetzung zentrale Akteure im Zeitverlauf in Zahlungsschwierigkeiten geraten und damit Arbeitsprozesse ausfallen bzw. sich zeitlich deutlich verschieben.

Finanzierung / Refinanzierung		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Fördermittel	Entwicklung (individuell anpassbarer) Finanzierungs- und Refinanzierungskonzepte unter Berücksichtigung relevanter Chancen und Risiken	Finanzierungsinteressen von Banken und Förderinstitutionen auf nationaler und europäischer Ebene, Verfügbarkeit privater Finanzierungskonzepte
öffentliche und private Investoren, Beteiligungen		Mögliche öffentliche und private Investitionen regional, national, international
Kapitalbindungen		Bindung öffentlicher Mittel für bereits geplante / genehmigte Infrastrukturmaßnahmen
mögliche Erlöse		Erlöse durch Verkauf, Vermietung von Wohn- und Gewerbeflächen

Das traditionelle Verständnis von **Wertschöpfung**, das sich an Aufwand und Ertrag orientiert, ist für das Vorhaben nmk, dessen Realisierung sehr weit in der Zukunft liegt, zu erweitern. Die Wertschöpfung des Vorhabens ist entsprechend mit zukünftigen Maßstäben zu beurteilen. In diesem Zusammenhang hat beispielsweise das Bundesministerium für Bildung und Forschung das Forschungsprogramm „Zukunft der Wertschöpfung“ aufgelegt. In den hier geförderten Projekten werden „Perspektiven auf Wertschöpfung betrachtet, wie z.B. Dynamik von Wertschöpfungssystemen, Geschäftsmodelle und Nutzenversprechen, Ressourcen, Soziotechnische und methodische Innovationen und Vernetzung und Kollaborationen“ (BMBF 2021).

Wertschöpfungschancen ergeben sich danach u.a. durch ein stärker auf Zirkularität ausgerichtetes Wirtschaftssystem, in dem Ressourcen und Produkte langfristig in einem Kreislauf gehalten werden, um dadurch Ressourcennutzung zu minimieren und Abfälle möglichst zu vermeiden. Zirkuläre Modelle zielen also auf die Erhöhung von Ressourcen- und Materialeffizienz u.a. durch Nutzung von Sekundärressourcen und die Wiederverwendung von Produkten und Materialien (Prosperkolleg o.J.; MWIKE o.J.). Kernpunkte sind die Senkung des absoluten Ressourceneinsatzes; die Verlängerung der Produktlebenszyklen sowie die Weiterverwendung von Materialien am Ende eines Zyklus (Rat für nachhaltige Entwicklung 2021). Für das Vorhaben nmk sind aus heutiger Perspektive in diesem Sinne Resilienz, Kreislaufwirtschaft, CO₂-neutrale oder -arme sowie ressourcenschonende Prozesse, Materialien und Produktion zu berücksichtigen. Konkret mit Blick auf die nmk

ergeben sich aus dem Ansatz der Kreislaufwirtschaft Möglichkeiten der regionalen Wertschöpfung für die Stadt Köln, in dem lokale Wertschöpfungsketten von Anfang an entwickelt und eingebunden werden. Dadurch könnte z.B. die Haushaltslage der Stadt verbessert und/oder neue Arbeitsplätze geschaffen werden.

Sofern mit dem Vorhaben nmk auch positive nicht-monetäre Effekte wie Nachhaltigkeit, breite öffentliche, diskursorientierte Beteiligung und Klimaschutz generiert werden, könnte die Attraktivität der Stadt und Region erhöht werden. Auch diese Effekte könnten bei der Bewertung von Wertschöpfung berücksichtigt werden.

Wertschöpfung		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
zirkulär	Berücksichtigung zukünftiger Bewertungen aus ganzheitlicher Sicht	Berücksichtigung von Kreislaufwirtschaft, Ressourcen- und Materialeffizienz, Sekundärressourcen
regional, überregional, gesamt		Wertschöpfung sowie Anteile die in der Stadt / der Region / im Land bleiben (z.B. Planung, Bau, Bewirtschaftung, Tourismus, weitere); Einfluss auf Standortvor- oder -nachteile; Arbeitsplatzeffekte
nicht-monetär		Bürgerbeteiligung, Nachhaltigkeit

Das Vorhaben nmk tangiert auch die **Wohnwirtschaftliche Entwicklung** in Köln. Dazu sind die Bevölkerungsentwicklung und die entsprechenden Wohnraum-Bedarfe zu untersuchen. Gleichfalls ist die Preisentwicklung im Bestands-Wohnungsmarkt (Miete und Eigentum) zu untersuchen. In welchem Umfang sowie welcher Art und Weise Wohnraum im Rahmen des Vorhabens bzgl. Wohnwert, Art und Preisen des Wohnraums entwickelt wird, hängt entscheidend von der Finanzierung (s.o.) ab. Entsprechend sind die unterschiedlichen Varianten im Rahmen einer tiefergehenden Wirkungsstudie zu untersuchen.

Wohnwirtschaftliche Entwicklung		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Wohnraum-Bedarfe	Welche Art Wohnraum wird benötigt? Welche Art Wohnraum wird bei Konzeptvergabe entwickelt?	Bevölkerungsprognose
Preis		Miete und Eigentum, Preis (€/m ²), Status Quo und Prognose bei Neuvermietung, -verkauf der Wohnbauflächen
Fläche		Größe (ha, m ²)
Bezahlbarer Wohnraum		Anteil Wohnungen für Transferleistungsempfängende
Erholung		Grün-, Kulturflächen

Die Umsetzung von nmk generiert auch zusätzliche innerstädtische **Gewerbeflächen**. In der Wirkungsstudie ist zu untersuchen, welche spezifischen Bedarfe an Flächen für Wirtschaft, Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sowie für kulturelle Nutzung zukünftig bestehen und welche Flächen bei Umsetzung des Konzepts wo und in welcher Qualität zur Verfügung stehen. Für unterschiedliche Nutzungsvarianten sind die jeweiligen Auswirkungen abzuleiten. Hierbei ist auch der Einfluss auf die Lebensqualität/ den Wohnwert benachbarter Quartiere zu berücksichtigen.

Bedarfsgerechte Gewerbe-, Wirtschafts- und Kulturflächen		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Fläche	Welche Flächen werden für Wirtschaft, GHD und Kultur benötigt? Welche Flächen stehen in welcher Qualität zur Verfügung?	Größe (ha, m ²), Qualität
Wirtschaft, GHD		branchenspezifische Wirtschaftsprognose
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen		Bedarfsgerechte Versorgung mit Gütern und Dienstleistungen, Gewerbe-, Einzelhandelskonzepte
Kultur		Bedarfsgerechte Flächen für unterschiedliche Kulturangebote

Um Unsicherheiten künftiger Entwicklungen zu berücksichtigen, sollten Kosten, Finanzierung und Refinanzierung, Wertschöpfungs- und Wohnraumentwicklung als auch die Entwicklung bedarfsgerechter Gewerbe- und Wirtschaftsflächen in Spannweiten abgeschätzt werden, um Sensitivitätsanalysen vornehmen zu können. Dies betrifft erwartbare Entwicklungen (z.B. die weiter voranschreitende Klimaerwärmung) aber auch nicht planbare Entwicklungen (wie in den vergangenen Jahren beispielsweise das Auftreten einer globalen Pandemie und zugespitzte geopolitische Konflikte).

3.4 Dimension Stadtraum

Die Wirkungen auf den Stadtraum werden bei der neuen mitte köln mit unterschiedlichen Attributen beschrieben:

Die **Zerschneidungswirkung** zwischen den verschiedenen Stadtteilen durch Gleisanlagen wird durch die geplante Untertunnelung der Gleise und der damit einhergehenden Entsiegelung verringert. Auch die Verbindung der durch den Rhein getrennten Stadtteile kann mit Hilfe der geplanten geänderten Nutzung der Hohenzollernbrücke gestärkt werden. Eine Minderung der Zerschneidungswirkung ist daher vor allem für Fußgänger- und Radfahrer*innen vorhanden.

In der nachhaltigen Stadtentwicklung ergeben sich zudem unterschiedliche Anforderungsbereiche. Häufig genannt wird das Leitbild der **“Stadt der kurzen Wege”** oder auch der **“15 Minuten Stadt”**, die einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrswende auf Stadt- und Quartiersebene darstellt und eine nahräumliche Versorgungsstruktur für die alltäglichen Aufgaben wie Arbeit, Ausbildung, Kinderbetreuung oder Nahversorgung bedeutet (Beckmann et al. 2011).

So liefert die neue mitte köln mit dem Ausbau des Schienennetzes, der zusätzlichen Begrünung sowie mit den Nachverdichtungskonzepten bereits wesentliche Ansätze, welche zu einer Stadt der kurzen Wege beitragen können. Wichtig ist dabei, nicht nur die Stadtteile und Quartiere gleichberechtigt zu behandeln, sondern auch die Region mit einzubeziehen (ebd.).

Zur nachhaltigen Stadtplanung gehört eine **bedarfsgerechte Planung** von Wohnraum sowie von gewerblichen Flächen, welche sich an aktuellen Prognosen orientiert. Nicht alle Bedarfe müssen durch Neubau gedeckt werden, sondern können auch durch **Bestandsentwicklung** realisiert werden. Dazu können z.B. Leerstandspotenziale identifiziert und Bestandsgebäude (um-)genutzt werden (Zimmermann et al 2023). Auch mit Blick auf die geplante Umgestaltung der bisherigen Bahnhofshalle zu einem neuen Kulturraum ist zu prüfen, welche Wirkungen mit der Implementierung eines großen, zentralen Kulturstandortes einhergehen und inwieweit sie in Einklang mit kulturpolitischen Zielen steht.

Zusammenhängend mit der Stadt der kurzen Wege, welche eine hohe Aufenthalts- und Lebensqualität voraussetzt, kommen Leitbilder der **“gesunden Stadt”** zur Sprache. Neben den Aspekten der Luftqualität und der Lärmemissionen, welche bereits im Abschnitt Dimension Ökologie erläutert worden sind, ist das Vorhandensein **grüner Infrastrukturen** ein wesentlicher Faktor (BfN 2017). Hier ist es wichtig, nicht nur neue Flächen mit hoher Aufenthaltsqualität zu schaffen,

sondern auch den Erhalt bestehender Gebiete in die Planung mit einzubeziehen. So soll sichergestellt werden, dass es in der Summe nicht zu Neuversiegelung kommt.

Zudem tragen Grünflächen zur **Biodiversität** bei. Neben Wiesen und Bäumen können auch Dach- und Fassadenbegrünung neue Lebensräume z.B. für Insekten und Vögel bieten (Schmauck 2019). Auch sind einheimische oder gebietsnahe Bäume tendenziell besser für die Artenvielfalt, jedoch sind hierbei auch die städtischen Bedingungen und der Klimawandel ein weiterer Faktor zur Auswahl der Bepflanzung (Böll / Zehm 2021).

Eine grüne und gesunde Stadt trägt zum Leitbild einer **resilienten Stadt** bei und somit zur **Anpassung an die Folgen des Klimawandels**. Die Stadt Köln sieht sich hierbei von vier wesentlichen Extremwetterereignissen betroffen: **Hitze, Dürre, Starkregen und Hochwasser**. Dabei sollte vor allem das Konzept der **Schwammstadt** als Planungsgrundlage dienen (vgl. StMUV 2020). Dieses basiert auf einem hohen Anteil unversiegelter Grünflächen und bietet damit nicht nur Schutz vor Überschwemmungen und Starkregen, sondern kann auch dem Hitzeinseleffekt in der Stadt entgegenwirken (GaLaBau 2022, EGLV 2022). Darüber hinaus sollte der Hitze- und Hochwasserschutz auf Gebäudeebene stattfinden, wie z.B. durch sommerlichen Wärmeschutz (Ragetti / Rösli 2021) oder hochwasserangepasste Gebäudeplanung (Deutscher Städtetag 2019). Mit **Bestands- und Risikoanalysen** zu den Folgen des Klimawandels lassen sich nötige Maßnahmen aber auch bereits bestehende und effektive Maßnahmen für die Stadt Köln identifizieren (ebd.).

An diesem Punkt werden primär die städtebaulichen Aspekte der Stadtentwicklung, gesunde Stadt und Anpassung an die Folgen des Klimawandels betrachtet. Die sozialen Aspekte werden in der Dimension Gesellschaft behandelt.

Stadtentwicklung		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Stadt der kurzen Wege	Dichte und Nutzungsmischung	Grundflächenzahl (GRZ), Geschossflächenzahl (GFZ), Baumassenzahl (BMZ) und Einwohner*innen-Dichte im Hinblick auf eine Stadt der kurzen Wege
		Potenziale der Nutzungsmischung: Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Bildung, Soziales, Freizeit, Kultur
	attraktive öffentliche Räume mit hoher Aufenthaltsqualität	Aufenthaltsqualität und Sicherheit im öffentlichen Raum

Zerschneidungs- wirkung	Erreichbarkeit	Auswirkungen auf die Erreichbarkeit zwischen den Stadtteilen, vor allem zwischen den bereits “zerschnittenen” Nord-Süd bzw. Ost-West Gebieten Zerschneidungswirkungen durch Rückbau/Ausbau oberirdischer Schienenwege
Nutzung bestehender Potenziale	Nutzung des Gebäudebestands	Leerstand und Nachverdichtungspotenziale der Stadt Köln (z.B. Leerstandskataster) und Einschätzung, inwieweit diese in der Planung der nmk berücksichtigt werden.
		Bestandsentwicklung vor Neubau (z.B. anhand erweiterter Suffizienz-Entscheidungspyramide, Zimmermann et al. 2023)
		Wechselwirkungen mit Gebäudebestandsnutzung

Grüne und gesunde Stadt		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Biodiversität	Grünflächenanteile	Potenziale für die Begrünung von baulichen Strukturen in Neubau und Bestand
		Grünflächenbilanz in m ²
	Art der Bepflanzung	Identifizieren von Vorgaben der Stadt oder des Landes zu einheimischen und klimaangepassten Arten (z.B. Baumschutzsatzung Köln, Stadt Köln o.J.)
	Flächenversiegelung	Bilanz von Versiegelung und Entsiegelung
gesunde Stadt	Naherholung	Erreichbarkeit von Grünflächen (z.B. durch GIS-Analyse)
		Anteil an barrierefrei erreichbaren und nutzbaren Grünflächen

Klimaanpassung / Resiliente Stadt		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Hitze und Dürre	Reduktion von Hitzestau und Wärmeinseln im öffentlichen Raum	Bewertung von Potenzialen zur Schaffung grüner Infrastrukturen (Gebäude und Flächen, vgl. Schwammstadt); Umweltgerechtigkeit als Planungsziel (Schaffung grüner Räume in besonders und mehrfach belasteten Quartieren)
		Durchlüftung, Kalt- und Frischluftschneisen, Beschattung öffentlicher Räume (Mikroklima Simulationen)
	Reduktion von Hitzebelastung im Gebäudebereich	Sommerlicher Wärmeschutz für Neubau und Bestand im Gebäudebereich (mit Fokus auf Risikogruppen, z.B. Krankenhäuser, Pflegeeinrichtungen)
Schwammstadt	Vermeidung und Minderung der anfallenden Abflüsse	Potenziale zur Entsiegelung befestigter Flächen, dezentrale Retentionsflächen und -maßnahmen (z.B. Multi-Codierung von befestigten Flächen, Dachbegrünung, Baumrigolen etc.)
	Ableitung der Abflüsse	Wirkung bzgl. offener Ableitung und Notentwässerung
		Wirkung auf Regenwasserspeicherung und -nutzung
Starkregen und Hochwasser	Überflutungs-angepasste Gebäudeplanung	Identifikation von Risikobereichen und Festlegung von Maßnahmen gegen Überflutung, Risikoanalysen entsprechend Hochwassergefahrenkarten

3.5 Dimension Gesellschaft

Die Dimension Gesellschaft vereint unterschiedliche soziale Aspekte. Da diese Aspekte nicht in allen Fällen messbar sind, werden sowohl quantitative als auch qualitative Indikatoren aufgezeigt.

Hier werden Anforderungen an die **soziale Gerechtigkeit** gesammelt, welche sich durch ein so umfangreiches Bauvorhaben, wie es die nmk ist, ergeben können. Dabei geht es vorrangig darum, alle betroffenen Personengruppen gleichermaßen anzusprechen und in der Planung zu berücksichtigen.

Vor allem der projektspezifische Fokus auf das Schienenverkehrssystem, setzt voraus, dass alle Bürger*innen die Möglichkeit haben, dieses auch zu nutzen. Dies gilt ebenfalls für andere Bereiche der Stadt wie den Straßenverkehr oder Gebäude. Einerseits wird **Barrierefreiheit** vorausgesetzt, die von Anfang an mitgedacht, geplant und umgesetzt wird (Agentur Barrierefrei NRW 2021). Dabei sind neben Verkehrsräumen wie der ÖPNV und Straßenverkehr, Fuß- und Radwege auch Grün- und Freizeitflächen sowie öffentliche Räume in der Planung zu berücksichtigen. Vor allem öffentliche Gebäude sollten barrierefrei zugänglich und nutzbar sein. Aber auch private Gebäude in Neubau und Bestand sind im Sinne der Nachhaltigkeit und Langfristigkeit von Bauwerken barrierefrei auszuführen (BMI 2016).

Andererseits spielt auch das Thema der **gendergerechten Stadt** eine zentrale Rolle, um gleichberechtigte Lebensbedingungen für unterschiedliche Nutzer*innen zu schaffen und Gruppen, die in der Stadtplanung und im öffentlichen Raum tendenziell unterrepräsentiert sind, zu stärken sowie sie in ihrem Alltag zu unterstützen. Dabei ist genauso nach unterschiedlichen Lebenslagen, Lebensphasen, sozialem und kulturellem Hintergrund zu differenzieren wie nach Geschlecht oder Alter (Irschik 2013).

Solche massiven städtebaulichen Veränderungen, wie die Verschiebung des Kölner Hauptbahnhofs, bringen nicht nur strukturelle, sondern auch soziale Veränderungen mit sich, die untersucht werden müssen. Ein derartiges Großprojekt und entsprechende Investitionen können z.B. beim Ausbau des Bahnhofes in Kalk Verdrängungsprozesse aktivieren und zur raschen **Gentrifizierung** des Viertels beitragen (BpB 2018). Das ließe sich z.B. durch Anforderungen an den sozialen Wohnungsbau, planungsrechtliche Festsetzungen wie dem Milieuschutz oder entsprechende gemeinwohlorientierte Finanzierungskonzepte für die baulichen Maßnahmen reduzieren (Eckardt 2018).

Das Thema **Akzeptanz** spielt auf unterschiedlichen Ebenen eine Rolle. Zum einen kommt es bei einem so umfangreichen Bauvorhaben wie der neuen mitte köln zu vielen Baustellen, die nicht nur an verschiedenen Stellen in der Stadt auftreten werden, sondern auch lange anhalten werden. Akzeptanz, vor allem bei den Anwohner*innen, kann hierbei eine positivere Wahrnehmung der Baustellen begünstigen (Reinhard et al. 2020). Auch der Erfolg der verkehrlichen und städtebaulichen Veränderung und die Nutzung der neuen Strukturen hängt häufig von Akzeptanz ab (Schippl et al. 2021). Das Einbeziehen aller betroffenen Personengruppen trägt zur Akzeptanz bei, daher ist es sinnvoll, ein Konzept zur **Akzeptanzforschung** mit **Beteiligungsverfahren** und **Stakeholder-Gesprächen** zu entwickeln (vgl. Becker / Renn 2019).

Verschiedene Wirkungsfelder in der Dimension Stadtraum (siehe Kapitel 3.4 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) haben Schnittmengen zu der Dimension der sozialen Gerechtigkeit (z.B. Verteilung und Qualität von Grünräumen in der Stadt) Diese Aspekte werden an dieser Stelle nicht erneut aufgegriffen.

Soziale Gerechtigkeit		
Wirkungsfeld	Kriterien	Indikatoren / Methoden
Barrierefreier Verkehrs- und Freiraum	Barrierefreier Öffentlicher Verkehr	Barrierefreiheit von Haltestellen und Bahnhöfen
		Überquerungsstellen, mit Anforderungen an Barrierefreiheit, wartungsarme Aufzüge
	Barrierefreie Fuß- und Radwege	Einhaltung Fuß-Rad-Prinzip (alle öffentlich zugänglichen Bereiche, die gehend erreicht werden können, müssen auch rollend erreichbar sein)
	Grün- und Freizeitflächen, öffentliche Räume	barrierefrei erreichbare Grün- und Freizeitflächen
Sitzgelegenheiten mit Anforderungen an Barrierefreiheit		
Barrierefreies Bauen	Neubau und Umbau im Bestand	Umsetzung der Anforderungen an Barrierefreiheit
Gender- und sozialgerechte Stadt	Gender Mainstreaming als Planungsgrundlage	Genderspezifische Wirkungen: Care-ökonomische Wegebeziehungen, Angst-Räume
		Systematische Berücksichtigung potenzieller Unterschiede und Interessen der Nutzer*innen

Gentrifizierung	Milieuschutz	Prüfung, ob Stadtteile entsprechend Milieuschutzsatzung (Erhaltungssatzung § 172 BauGb) besonders erhaltenswert sind (z.B., wenn starke Aufwertungs- und Verdrängungsprozesse und städtebaulich nachteilige Konsequenzen zu erwarten sind) vor allem in Stadtteilen, in denen die von der Stadt Köln festgelegte Erhaltungssatzung nicht gilt
		Wirksamkeit von Zweckentfremdungsverboten von bereits bestehendem Wohnraum
	sozialer Wohnungs(un)bau	Anzahl Gebäude / Flächen im Besitz der Stadt / mit kommunalem Vorkaufsrecht
		Anzahl Wohnungen die den Anforderungen an sozialem Wohnungsbau entsprechen
Akzeptanz	Beteiligungsverfahren und Umfragen von Bürger*innen	Begleitende Akzeptanzforschung als Teil des Beteiligungsverfahrens
		Erhebung von Einstellungen zu verschiedenen Dimensionen, insb. Verkehr, Stadtraum, Soziale Aspekte

4 Erste Einschätzung möglicher Chancen und Risiken in den Wirkungsdimensionen

Die zur Identifikation möglicher Wirkungskriterien und -indikatoren sowie Kriterien für die Umsetzbarkeit interviewten Stakeholder*innen und Expert*innen wurden auch nach ihren Einschätzungen möglicher Wirkungsausprägungen befragt. Diese Einschätzungen wurden geclustert und im Kontext verfügbarer Literatur eingeordnet. Die Einschätzungen dienen zuvorderst der weiteren Spezifikation von Chancen und Risiken für das Projekt nmk, bieten aber gleichzeitig auch Ansatzpunkte für eine offene Diskussion einer möglichen Modifikation des Konzepts, um Verbesserungen hinsichtlich der genannten Wirkungskriterien zu ermöglichen.

Die Einschätzungen stellen schon aufgrund der begrenzten Zahl der Befragten kein repräsentatives Abbild der fachlichen Expertise in den jeweiligen Feldern dar, sondern beinhalten erste fachliche und zivilgesellschaftliche Einschätzungen und Anregungen und bieten damit Anhaltspunkte für die kritische Prüfung und Weiterentwicklung. Die Angaben der Stakeholder wurden im Rahmen dieser Konzeptstudie zudem nicht wissenschaftlich validiert, sondern bilden die beteiligten Akteursperspektiven ab.

4.1 Dimension Mobilität und Verkehr

Nachfolgend werden Chancen und Risiken für den Stadt-, Regional-, Fern- sowie Schienengüterverkehr dargestellt.

Stadtverkehr

Chancen

Chancen des Konzeptes werden darin gesehen, dass sich Reisezeiten im S-Bahnverkehr dahingehend verkürzen könnten, dass heutige Kapazitätsengpässe beseitigt werden und dadurch Wartezeiten für die Einfahrt in den Hauptbahnhof reduziert werden. Eine zusätzliche - vom Konzept als Anpassung erwartete - Takterhöhung und Optimierung der Trassenführung, z.B. über einen innerstädtischen S-Bahnring, könnten sich ebenfalls positiv auf die Reisezeiten im S-Bahnverkehr auswirken. Am ehemaligen Hauptbahnhof könnte möglicherweise zudem der Umstieg auf den ebenfalls unterirdisch geführten Straßenbahnverkehr erleichtert / verkürzt werden.

Der Fahrrad- und Fußverkehr würde durch neue und direkte Verbindungen im heutigen Innenstadtbereich profitieren. Die geplanten Grünzüge mit neuen Fahrrad- und Gehwegen wäre ein Zugewinn an Infrastruktur des nicht motorisierten Verkehrs und könnte die Attraktivität der Nahmobilität erhöhen.

Der motorisierte Individualverkehr könnte im Innenstadtbereich dadurch reduziert werden, dass Hol- und Bringverkehr für Fern- und Regionalverbindungen des heutigen Hauptbahnhofes entfallen. Dadurch könnte das direkte Umfeld des heutigen Hauptbahnhofes von weniger MIV profitieren.

Risiken

Nachfolgend werden Risiken benannt, die möglicherweise im Stadtverkehr auftreten könnten und die bei einer Konkretisierung des Konzeptes Beachtung finden sollten. Für den S-Bahnverkehr wird eine neue Netzplanung notwendig, um den neuen Hauptbahnhof an das Liniennetz anzuschließen und die Verbindung in die heutige Innenstadt weiter zu gewährleisten. Dadurch könnte es zu zusätzlichen Halten und Umwegen im Vergleich zu bestehenden Linienführungen kommen, die sich negativ auf Reisezeiten und möglicherweise auch auf zusätzliche Umstiege auswirken. Durch die unterirdische Führung des S-Bahnverkehrs könnten zudem Umstiegszeiten vergrößert werden, wenn nicht mehr nur einfache Gleiswechsel notwendig sind. Reisezeitverluste und zusätzliche Umstiege im S-Bahnverkehr könnten sich je nach Größe und Ausmaß insgesamt negativ auf die Attraktivität des Schienenverkehrs auswirken und dadurch eine Verlagerung zu Gunsten des Autoverkehrs begünstigen.

Als ein wesentliches Risiko wird der Tunnelbau mit bautechnischen Herausforderungen gesehen. Der Tunnelbau gilt als sehr kosten- und planungsintensiv, wodurch sich Kosten und Bauzeiten des geplanten Projektes stark erhöhen könnten. Da der Kölner Hauptbahnhof bereits durch U-Bahn-Schächte untertunnelt ist, muss für eine weitere Untertunnelung eine entsprechend tiefe Ebene geplant werden. In der Vergangenheit zeigten sich Tunnelarbeiten in Köln häufig erschwert, aufgrund von archäologischen Funden oder ehemaligen Kriegsmaterialien.

Ebenfalls sind die bestehenden Planungen des Bahnknoten Kölns mit denen der nmk im Vergleich und in Ergänzung zu prüfen. Im Rahmen des Bahnknotens Köln (siehe Absatz zu Alternativlösungen) werden ebenfalls Verbesserungen im Kölner S-Bahnnetz geplant. Diese Planungen befinden sich zum Teil schon im Bau oder in Planfeststellungsverfahren und umfassen zusätzliche Gleise und Bahnsteige am Kölner Hauptbahnhof sowie am Bahnhof Köln Messe/Deutz, wodurch z.B. die Linien S11, S13 und S15 erweitert bzw. optimiert werden sollen. Dadurch soll die Taktung auf S-Bahnlinien erhöht und perspektivisch auch neue S-Bahnlinien entwickelt werden. Im Zuge dessen gilt es zu prüfen, welche Planungen konkurrieren und möglicherweise schon in der Planfeststellung sind, sodass keine Überplanung erfolgt oder Rückbauten notwendig sind.

Ferner zu berücksichtigen sind zusätzlich erzeugte Nahverkehrsbedarfe, die durch eventuell wegfallende Halte von (Regional-) und Fernverkehrsverbindungen im Zentrum entstehen. Diese sollten in weiteren Konzepten kalkuliert werden, sodass diese im S-Bahnverkehr (oder durch andere Mobilitätsangebote) durch einen Kapazitätsausbau entsprechend aufgefangen werden können.

Kritisch zu prüfen gilt es darüber hinaus die Neuversiegelung von Flächen sowie weitere Umweltwirkungen (vgl. Kapitel zur Dimension Ökologie) durch geplante Bauvorhaben im heutigen Innenstadtbereich sowie durch den Rückbau von Schieneninfrastruktur, die an anderer Stelle neu errichtet wird (Tunnelbau, Ausbau Köln-Kalk, Nordbrücke).

Für die Nahmobilität sollte der Anschluss der neuen Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur an die stadtweite Nahmobilitätsinfrastruktur sichergestellt werden. Um eine spürbare und langfristige Verlagerungswirkung zu

entfalten, sind Fuß- und Radverkehrsverbindungen auf gesamtstädtischer Ebene zu fördern und punktuelle Maßnahmen sollten sich in ein solches gesamtstädtisches Konzept entsprechend einfügen.

Im Hinblick auf den MIV gilt es die Zunahme von motorisiertem Individualverkehr am neuen Hauptbahnhof in Köln Kalk zu prüfen. Während am heutigen Hauptbahnhof eine Entlastung zu erwarten ist, ist am neuen Hauptbahnhof von einer Zunahme der Hol- und Bringverkehre auszugehen. Hier gilt es die Verkehrsauswirkungen abzuschätzen und eine Gesamtzunahme von MIV zu bewerten.

Für die Weiterentwicklung des Konzeptes wird empfohlen das Konzept hinsichtlich der genauen Veränderungen im S-Bahnverkehr zu konkretisieren (Linienführung/ Netzgestaltung) und die angesprochene Optimierung des S-Bahnnetzes zu spezifizieren. Zudem sollte das Konzept im Sinne einer integrierten Verkehrsplanung den Anschluss an die Nahmobilität und den Individualverkehr (Zugang mit dem Fahrrad, Fahrradabstellanlagen, P&R, B&R, Taxiverkehr, MIV-Parkplätze/ Haltezonen, etc.) genauer definieren.

Regionalverkehr

Chancen

Chancen für den Regionalverkehr werden darin gesehen, dass bei einer Entlastung des Schienennetzes im heutigen Innenstadtbereich die Zuverlässigkeit des Systems gesteigert werden kann und Reisezeitgewinne erzielt werden können. Würde der Regionalverkehr weiterhin über den ursprünglichen Hauptbahnhof durch die Innenstadt geführt, so könnten Entlastungen auftreten, die die Reisezeit im Regionalverkehr positiv beeinflusst und dadurch einen positiven Verlagerungseffekt auf den Schienenverkehr verursacht. Für diejenigen Regionalfahrgäste, deren Start und Ziel außerhalb von Köln liegt, könnten auch bei Umfahrungen der Kölner Innenstadt Reisezeitgewinne realisiert werden.

Risiken

Derzeit ist die genaue Führung des Regionalverkehrs im Konzept der nmk noch nicht final geklärt. Dadurch sind auch die Chancen, Risiken und Wirkungen zum jetzigen Zeitpunkt nicht final zu beurteilen. Je nachdem, ob bisherige Halte des Regionalverkehrs entfallen oder an anderem Ort stattfinden, könnten Umwege in der Trassenführung möglicherweise zu höheren Reisezeiten führen. Zudem könnten Ziele in der heutigen Innenstadt Kölns nur mit zusätzlichen Umstiegen zu erreichen sein, was sich ggf. in längeren Reisezeiten, längeren Wegelängen und häufigeren Umstiegen bemerkbar machen würde und langfristig zu einer Verlagerungswirkung auf andere Verkehrsmittel führen könnte, da der Regionalverkehr dadurch auf gewissen Relationen unattraktiver wird. Würde der Regionalverkehr hingegen weiterhin über die bisherigen Halte geführt, so könnte die Anbindung von zwei statt einem zentralen Knoten (heutiger und künftiger Hauptbahnhof) zu Umwegen und durch einen zusätzlichen Halt zu höheren Reisezeiten führen.

Für eine mögliche Umgestaltung des heutigen Hauptbahnhofes mit unterirdischen Regionalgleisen wären die im Kapitel Stadtverkehr bereits ausgeführten

bautechnischen Herausforderungen zu berücksichtigen. Im Zuge dessen wird das Risiko von einer langen Bauphase gesehen, in der die Funktionalität von zwei zentralen Knoten sichergestellt werden sollte.

An dieser Stelle ebenfalls in der Konzeptionierung zu berücksichtigen sind die aktuellen Planungen des Bahnknoten Kölns. Wie bereits im S-Bahnverkehr sind auch für den Regionalverkehr Entwicklungsprojekte geplant, um eine Kapazitätserhöhung sowie Verlagerungswirkung zu erzielen. Auch hier sollten bestehende und laufende Prozesse eruiert werden und in der weiteren Konzeptionierung Berücksichtigung finden.

Für die finale Abschätzung von Chancen, Risiken und Wirkungen ist die Führung des Regionalverkehrs im Konzept zu konkretisieren, insbesondere die Anzahl der Gleise und Bahnsteige beim umzugestaltenden bisherigen Hbf zum Tiefbahnhof. Es sollte deutlich werden, auf welchen Trassen die Regionalverkehre künftig verkehren werden, sodass eine entsprechende Simulation der Verkehre ermöglicht wird.

Ein mögliches weiteres Problem ist, dass die Ausweitung der Linie 1 und 9 nach Königforst unter Kalk hindurchginge. Die Stadt geht allerdings davon aus, dass dies nur überirdisch umsetzbar wäre.

Fernverkehr

Chancen

Als zentrale Chance wird die Entlastung der innerstädtischen Schieneninfrastruktur gesehen, die durch die Verlagerung des rechtsrheinischen Fernverkehrs realisiert würde. Dadurch könnte der rechtsrheinische Verkehr ohne Halt und Wenden im heutigen Hauptbahnhof auf einer direkteren Route geführt werden. Damit könnten insbesondere im rechtsrheinischen Fernverkehr Fahrzeitgewinne realisiert werden, was sich auch positiv auf die geplante Taktverdichtung (Deutschlandtakt) der Deutschen Bahn auswirken würde. Zudem ist durch den Wegfall dieser Fernverkehre (Nord-Süd und Nord-Südwest) im heutigen Innenstadtbereich mit entsprechenden Freiräumen für den S-Bahn- und Regionalverkehr zu rechnen (s. oben).

Risiken

Als eine wesentliche Herausforderung im Fernverkehr wird die Erreichbarkeit zentraler Ziele gesehen. Aktuell können mit dem Fernverkehr unmittelbar die linksrheinische Innenstadt und das rechtsrheinische Messegelände erreicht werden. Die Verlagerung des Bahnhofes bedeutet für jene Fahrgäste, die die heutige Innenstadt oder Messe erreichen möchten, einen zusätzlichen Umstieg. An dieser Stelle ist genau abzuwägen, welche Reisezeitgewinnung eine optimierte Fernverkehrsverbindung im Vergleich zu einem Reisezeitverlust im Stadtverkehr umzusetzen ist. Dabei ist die Kapazitätsaufstockung im Nahverkehr mitzubedenken, um dort keine Kapazitätsengpässe zu erzeugen. Dies würde zeitgleich bedeuten, dass das Nahverkehrsangebot in Köln-Kalk deutlich ausgebaut werden muss, was einerseits neue Bauvorhaben und andererseits zusätzliche Halte für S-Bahnlinien bedeuten würde.

Ein weiteres Risiko ist im Neubau von Infrastruktur zu sehen, der mit Flächenversiegelung und weiteren Umwelteffekten einhergehen könnte. Angedacht sind zusätzliche Fahrbahntrassen auf der Südbrücke und möglicherweise auch der Neubau einer Nordbrücke. Weitere Neubauprojekte sind zu prüfen und deren Auswirkungen kritisch abzuwägen.

Wie auch zuvor für den Stadt- und Regionalverkehr genannt, ist auch für den Fernverkehr der aktuelle Planungsstand des Bahnknoten Kölns zu prüfen. Kritisch zu prüfen ist ferner, das Vorhaben als Großprojekt in nur drei Ausbaustufen umzusetzen, im Vergleich zu einem Ausbau in kleinen Teilschritten /-projekten. Kleine Projekte haben den Vorteil, dass deren Umsetzung in der Regel unabhängig voneinander erfolgen kann und somit mehr Flexibilität bieten als ein Großprojekt.

Lerneffekte aus anderen Projekten, wie Stuttgart 21 sollten in die Konzeption einfließen und dadurch Fehler, die zum starken Anstieg der Kosten- und Planungsressourcen führen zu vermeiden.

Güterverkehr

Chancen

Das Konzept bietet die Chance, die Schieneninfrastruktur in der heutigen Innenstadt von jenen Güterverkehren zu befreien, die nicht die Stadt Köln betreffen. Diese Verkehre würden aus dem Stadtgebiet ferngehalten und über einen neuen Güterbahnhof im Braunkohlerevier geführt werden. Dadurch könnte es zu Entlastungen für anderen Schienenverkehr kommen (Stadt-/Regional-/Fernverkehr), wodurch dort möglicherweise Reisezeitgewinne realisiert werden könnten. Gleichzeitig könnte jener Güterverkehr beschleunigt werden, der durch den neuen Bahnhof direkter geführt werden kann und nicht den Innenstadtbereich Kölns passieren muss. Bei einer Verlagerung des Güterbahnhofes in das Braunkohlerevier könnten möglicherweise Transportzeiten und -wege für Güter aus den belgischen und niederländischen Seehäfen reduziert werden.

Risiken

Wird der Güterverkehr, der die Stadt betrifft, weiterhin durch die heutige Innenstadt geführt, so würde ein Großteil des Güterverkehrs weiterhin wie heute geführt - insbesondere nachts. Dadurch wären keine entscheidenden Entlastungen für diese Güterverkehre zu erwarten.

Bei alternativen Führungen dieser die Stadt betreffenden Güterverkehre, sind zusätzliche Transportzeiten und -wege zu berücksichtigen sowie der Weitertransport der Güter in die Stadt.

Derzeit ist das Konzept der nmk für den Güterverkehr nicht weiter konkretisiert, sodass Chancen und Risiken zum jetzigen Zeitpunkt nicht final bewertet werden können. Genauer auszuarbeiten ist, wie der Güterverkehr künftig geführt wird und welcher Schienengüterverkehr zum neuen Güterbahnhof hin verlagert wird. Auch wie der stadtbezogene Güterverkehr künftig im verbleibenden oberirdischen Schienennetz auf dem Stadtgebiet geführt wird und wie er von den Güterbahnhöfen außerhalb Kölns dorthin gelangt ist zu erarbeiten. Zu berücksichtigen sind ebenfalls

die Zulieferungen in die Region (Köln/Düsseldorf / Leverkusen) und die geplante und zunehmende Verlagerung von Güterverkehren auf die Schiene.

4.2 Dimension Ökologie

Nachfolgend werden Chancen und Risiken für die Dimension Ökologie dargestellt.

Energie- und Ressourcenverbrauch

Chancen

Ein Vorhaben, wie es die nmk darstellt, ist mit einem enormen Energie- sowie auch Ressourcenverbrauch verbunden. Jedoch bietet eine frühe Einbindung in den Planungsprozess einige Chancen zur verantwortungsvollen Nutzung von Energie und Ressourcen. Die Nutzung von innovativen Methoden wie z.B. seriellen Bauweisen, Robotik, 3D-Druck etc. kann helfen, Energie- und Ressourcenverbrauch zu verringern, aber auch dem Fachkräftemangel proaktiv zu begegnen.

Baubedingter Energie- und Ressourcenverbrauch:

Eines der Leitbilder der nmk, Stadtentwicklung von der Schiene aus zu denken, lässt sich auch auf Baustellen übertragen. Durch die Nähe der Baustellen zu bereits vorhandenen Schienenwegen, aber auch Wasserstraßen, können z.B. Materialtransporte über den Schienen- oder Wasserweg durchgeführt werden, welche bei guter Planung energieeffizienter sein können als Lkw-Transporte.

Die geplante Entsiegelung und Begrünung z.B. der Bahntrassen bietet ein enormes Urban Mining Potenzial, das genutzt werden kann. Zum Beispiel kann das städtebauliche Konzept so gestaltet werden, dass Materialien, die auf Baustellen entstehen, auch vor Ort wiederverwendet werden können, bevor über eine Lagerung oder Entsorgung nachgedacht wird (z.B. Baukarussell aus Österreich⁵).

Anlagenbedingter Energie- und Ressourcenverbrauch:

Die Verwendung von energie- und ressourcenschonenden Baustoffen, Bauelementen und Bauweisen kann früh im Planungsprozess verankert werden, ebenso wie die Nutzung von Bestand und Ressourcen des Bestandes.

Betriebsbedingter Energie- und Ressourcenverbrauch:

Durch den Fokus der nmk auf Schiene und ÖPNV können Personen und Güter effizienter transportiert werden als durch Pkw und Lkw. Auch bringt eine Verlagerung von Auto und Lkw auf den Umweltverbund weitere Energieeinsparungen.

Aufgrund der massiven strukturellen Veränderungen für die gesamte Stadt Köln, besteht die Chance, bestehende Straßen neu zu denken, um so den Autoverkehr in der Stadt zu reduzieren und gleichzeitig den Umweltverbund zu stärken. Zusätzlich können sich positive Effekte für die Aufenthaltsqualität dieser Bereiche ergeben.

Risiken

Wie bereits erwähnt, ist eine städtebauliche Veränderung im Umfang der nmk mit einem enormen Energie- und Ressourcenverbrauch verbunden. Dies ist besonders

⁵ <https://www.baukarussell.at/>

vor dem Ziel der klimaneutralen Stadt Köln 2035 zu berücksichtigen. In den Stakeholder-Gesprächen wird auch angesprochen, dass, im Sinne des Klima- und Ressourcenschutzes, der Fokus grundsätzlich primär auf Bestandsentwicklung anstatt auf Neubau gelegt werden sollte und weitere Zielkonflikte möglich sind.

Baubedingter Energie- und Ressourcenverbrauch:

Baustellen haben einen hohen Energie- und Ressourcenverbrauch. Konzepte zu Einsparungen können bereits in frühen Planungsphasen verankert werden.

Der nicht unerhebliche Wasserverbrauch von Baustellen muss vor dem Hintergrund steigender Hitze- und Dürreperioden in der Stadt Köln mitgedacht werden.

Anlagenbedingter Energie- und Ressourcenverbrauch:

Im Sinne der Energie- und Ressourceneinsparung, sollte die (Um-)Nutzung des Bestandes in der Planung Vorrang haben, bevor Neubau geplant wird. Dies kann bei der nmk deutlicher dargestellt werden.

Dies gilt nicht nur für den Hochbau, sondern auch für infrastrukturelle Bauwerke. Hier ist die Weiter- aber auch Umnutzung bestehender Anlagen dem Bau neuer Anlagen soweit möglich ebenfalls vorzuziehen bzw. über eine vergleichende Bilanz (z.B. auf der Basis von Life Cycle Analysen) darzulegen, dass der Neubau zu einer geringeren Belastung führt wie eine Um-/Weiternutzung bestehender Bauwerke⁶.

In den Stakeholdern-Gesprächen wird auf die Beschaffung und Kosten von Ressourcen hingewiesen. Vor allem auch unter Berücksichtigung der aktuellen Ressourcenknappheit, bedingt durch die Corona-Pandemie und den Ukraine-Krieg. Zum anderen bestünden bei dem vorherrschenden Fachkräftemangel Herausforderungen bei der Organisation von Arbeitskräften.

Notwendig erscheint ein umfassender Bilanzierungsansatz, der den in der Bauphase erhöhten Energie- und Ressourceneinsatz möglichen zukünftigen Einsparung in der Betriebsphase gegenüberstellt.

Betriebsbedingter Energie- und Ressourcenverbrauch:

Der Energieverbrauch der Gebäude der Stadt Köln wird maßgebend durch den Gebäudebestand bestimmt, daher sind Maßnahmen zur Energieeffizienz hier besonders effektiv. Dies könnte deutlicher im städtebaulichen Konzept dargestellt werden, gerade auch vor dem Hintergrund der durch nationale und europäische Gesetzgebung mittelfristig zu erwartenden weiter steigenden Energie-, vor allem aber CO₂-Kosten.

⁶ Im Rahmen der aktuellen Entwicklung einer Kreislaufwirtschaftsstrategie ist die Einführung derartiger Vorgaben für den Gebäudebestand in der Diskussion (Genehmigungspflichten für den Abbau von Gebäuden).

Treibhausgasemissionen

Viele der Chancen und Risiken in dem Thema Treibhausgasemissionen lassen sich ebenfalls im Kapitel Energie- und Ressourcenverbrauch finden, da es kausale Zusammenhänge zwischen diesen beiden Wirkungsfeldern gibt.

Chancen

Baustellenbedingte Treibhausgasemissionen

Wie bereits im Kapitel Energie- und Ressourcenverbrauch beschrieben, bietet die Nähe der Baustellen zu bereits vorhandenen Schienenwegen, aber auch Wasserstraßen, das Potenzial Materialtransporte z.B. über den Schienen- oder Wasserweg effizienter und emissionsarmer zu gestalten als Lkw-Transporte.

Anlagenbedingte Treibhausgasemissionen

Der Bau von Infrastruktur und Gebäuden ist mit hohen grauen Emissionen verbunden. Hier könnte die nmk herausstechen, indem CO₂-arme Baustoffe von Anfang an mitgedacht werden.

Betriebsbedingte Treibhausgasemissionen

Umfangreiche Umbaumaßnahmen in Köln bieten die Chance gleichzeitig die Erschließung an erneuerbarer Wärme auszubauen.

Erzeugung erneuerbarer Energien

Viele bereits versiegelte Flächen in der Stadt (Dächer, Parkplätze usw.) bieten Potenziale zur Erzeugung von PV-Strom. Dies sollte in das Leitbild der nmk integriert sein.

THG-Senken

Die vielen geplanten Grünflächen stellen potenzielle THG-Senken dar. Auch können weitere Maßnahmen wie Dach- und Fassadenbegrünung mitgedacht werden.

Risiken

Baustellenbedingte Treibhausgasemissionen

Der Betrieb von Baustellen ist mit einem erheblichen Energieaufwand und somit auch THG-Emissionen verbunden. Das Konzept einer CO₂-neutralen Baustelle sollte früh in der Planungsphase verankert werden.

Anlagenbedingte Treibhausgasemissionen

Die Herstellung von Baumaterialien ist sehr CO₂-intensiv. Vor allem der Tunnelbau für die unterirdischen Strecken ist mit hohen THG-Emissionen verbunden und sollte besondere Aufmerksamkeit bei der Reduzierung von Emissionen erhalten.

Konzepte zur Einsparung von CO₂-Emissionen und zur Verwendung CO₂-neutraler Baustoffen und Bauweisen sollten früh in der Planung verankert werden.

Betriebsbedingte Treibhausgasemissionen

Vor allem der unsanierte Gebäudebestand in Köln führt zu hohen betriebsbedingten Treibhausgasemissionen innerhalb der Stadt Köln. Ein Umgang mit diesen Bestandsgebäuden könnte Teil des städtebaulichen Konzepts werden.

Lärmschutz

Chancen

Anlage- und betriebsbedingter Lärm

Die Verlegung des Schienenverkehrs unterirdisch würde zu einer deutlichen Reduzierung der Lärmbelastung in den betroffenen Gebieten führen.

Risiken

Baubedingter Lärm

nmk plant viele umfangreiche Baumaßnahmen, die über mehrere Jahre gehen werden. Während dieser Zeit wird die Lärmbelastung in den betroffenen Gebieten deutlich höher sein.

Anlagen- und betriebsbedingter Lärm

Die Verschiebung des Hauptbahnhofs nach Kalk wird zu einer deutlichen Erhöhung der Lärmbelastung dort führen.

Auch der Ausbau des Schienennetzes in und um Köln wird vereinzelt erhöhte Lärmbelastungen mit sich bringen.

Ökologische Schutzgüter

Chancen

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Die Schaffung neuer Grünflächen bietet das Potenzial neuer Lebensräume für Tiere und Pflanzen.

Boden

Die Entsiegelung der Bahntrassen schafft mehr unversiegelte Flächen und kann positiv zum Flächenziel Netto-Null der Bundesregierung bis 2050 beitragen.

Luft und Klima

Das Konzept bietet die Chancen, weitere Frischluftschneisen in Köln zu schaffen.

Risiken

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Durch die Baumaßnahmen könnten Lebensräume von Pflanzen und Tieren gestört bzw. zerstört werden.

Boden

Durch das geplante Bauvorhaben werden voraussichtlich Flächen neu versiegelt. Dies gilt es im Sinne des Flächenziels Netto-Null der Bundesregierung bis 2050 vorrangig zu vermeiden. Vor allem bei der Entsiegelung der Flächen bestehender Schienenwege muss mitgedacht werden, dass hierbei Altlasten auftreten können.

Es ist zu untersuchen, ob Bodendenkmäler der Stadt Köln durch das Bauvorhaben betroffen sind.

Luft und Klima

Baustellen werden einen großen Einfluss auf die Luftqualität in den betroffenen Gebieten haben.

Es ist zu untersuchen, welche Auswirkungen die Baumaßnahmen auf die Durchlüftung der Stadt haben kann.

4.3 Dimension Ökonomie

Nachfolgend werden Chancen und Risiken für die Dimension Ökonomie dargestellt.

Kosten und Finanzierung

Chancen

Die Neunutzung bisheriger oberirdischer Bahnflächen für die Entwicklung von neuen Quartieren mit Wohn- und Gewerbebebauung bietet nach Einschätzung verschiedener Stakeholder und Expert*innen die Chance, bei Bahn und öffentlicher Hand große Einnahmen zu erzielen, die eine Refinanzierung relevanter Projektbestandteile ermöglicht.

Eine weitere Chance wird in der privaten Beteiligung an der Finanzierung von Projektbestandteilen gesehen.

Risiken

Die Kosten des Projekts werden von befragten Expert*innen und Stakeholdern weitgehend als sehr hoch eingeschätzt. Dabei wird zudem auf das sehr realistische Risiko starker Kostensteigerungen verwiesen, welches sich bei vielen anderen, in der Dimension und Komplexität vergleichbaren Großprojekten realisiert habe.

Ein Risiko sehen verschiedene Stakeholder und Expert*innen darin, dass angesichts knapper öffentlicher Finanzen auf kommunaler, Landes- und Bundesebene die relevanten öffentlichen Finanzierungsanteile nicht leistbar sind; sollten sie dennoch aufgebracht werden können, würden diese Mittel bei anderen, kosteneffizienter umsetzbaren Verkehrswende- und Stadtentwicklungsprojekten fehlen.

Ein zusätzliches Kostenrisiko wird neben den Baukosten in den Betriebs- und Instandhaltungskosten der komplexeren, weil unterirdischen, Gleisanlagen und Bahnhöfe gesehen.

Ein weiteres Risiko sehen einzelne Akteure in der Langfristigkeit der Bindung, die das Großprojekt auslöst. Sei der Weg etwa zum Tunnelbau einmal eingeschlagen, gingen Bahn und öffentliche Hand langfristig hohe Kostenrisiken ein, ohne dass die perspektivische Leistbarkeit dieser Investitionen absehbar sei.

Sollte die Hohenzollernbrücke gänzlich für den Bahnverkehr gesperrt werden, würde sich die Frage, wer künftig für den Unterhalt des Bauwerks aufkommen muss, neu stellen. Aktuell trägt die Deutsche Bahn diese Kosten. Eine Studie muss die aktuellen und zukünftig zu erwartenden Kosten für den Unterhalt des Bauwerks benennen und zu einer realistischen Einschätzung dazu kommen, wer diese Kosten zukünftig zu tragen hätte.

Wertschöpfung

Chancen

Das Projekt bietet nach Einschätzung verschiedener Stakeholder Chancen für die Bau- und Verkehrswirtschaft, die Immobilienwirtschaft und den Dienstleistungssektor.

Dabei sei zu erwarten, dass ein relevanter Teil davon zur regionaler Wertschöpfung beitrage. Bezüglich des Fachkräftemangels und einer dadurch bedingten möglichen Wertschöpfungsminderung in anderen Sektoren sehen einige Befragte keine Risiken, da der langfristige Projekthorizont eine hinreichende Planbarkeit und Behebung des Fachkräftemangels ermögliche.

Risiken

Ein Risiko besteht in der Bindung großer Kapazitäten bei vielen beteiligten Akteuren – Stadtverwaltung und kommunale Unternehmen, Planungs- und Genehmigungsbehörden in Land und Bund, Deutsche Bahn und weitere verkehrswirtschaftliche Akteure. Darin sehen Stakeholder die Gefahr, dass es aufgrund des Fachkräftemangels zu Engpässen bei der Entwicklung anderer Projekte kommt, wodurch es zu Minderungen der Wertschöpfungspotenziale kommen könne.

Wohnwirtschaftliche Entwicklung und Gewerbeflächen

Chancen

Das Projekt bietet nach Einschätzung von Expert*innen und Stakeholdern die Chance, die Entwicklung der Wohnungswirtschaft zu stärken und die Schaffung von Wohnraum in Köln zu beschleunigen. Dabei sei durch die Neuentwicklung eine bedarfsgerechte und nachhaltige Entwicklung möglich.

Risiken

Befürchtet wird, dass die neuen Quartiere aufgrund hochpreisigen Wohnraums zur Gentrifizierung beitragen. Mit der Aufwertung des öffentlichen Raums durch Lärmreduzierung und grüne Achsen wird ein Gentrifizierungsrisiko auch im Umfeld der neuen Quartiere gesehen.

Insbesondere im Kontext der Notwendigkeit, durch den Verkauf von Baugrund die hohen Projektkosten zu finanzieren, sehen einige Expert*innen und Stakeholder diese Gefahr, dass weitgehend hochpreisige Wohn- und Gewerbeflächen entstehen könnten. Alternativ würde bei einem hohen Anteil preisgebundenem Wohnraum und anderen sozial-ökologischen Anforderungen der Beitrag der Erlöse zur Projektfinanzierung deutlich geringer ausfallen.

4.4 Dimension Stadtraum

Nachfolgend werden Chancen und Risiken für die Bereiche Stadtentwicklung, Grünflächen, Klimaanpassung sowie inklusive Stadt dargestellt.

Stadtentwicklung

Chancen

Ein städtebauliches Gesamtkonzept, wie es nmk darstellt, kann die Entwicklung der Stadt Köln in den nächsten Jahrzehnten positiv beeinflussen. Auch in den Stakeholder-Gesprächen wird dies betont. Die Vision, die nmk liefert, hilft dabei, eine klare Linie vorzugeben und Orientierung für die Entwicklung der unterschiedlichen Stadtteile zu bieten. Diskussions- und ergebnisoffene Prozesse können zu einem qualitativ hochwertigen Ergebnis, aber auch mehr Akzeptanz führen.

Stadt der kurzen Wege

In der Vision der nmk sind einige Konzepte zur Nachverdichtung zu sehen. Vor allem im Hinblick auf eine Stadt der kurzen Wege ist das sinnvoll. Als zentrales Planungsinstrument und Orientierungshilfe für eine Raumentwicklung der kurzen Wege kann hier z.B. ein Dichtemodell dienen. Dies ist ein Konzept zur Verteilung der baulichen Nutzung, welches sich an leistungsfähigen Achsen des öffentlichen Verkehrs orientiert (Beckmann et al. 2011). Dies lässt sich gut mit dem Prinzip der nmk, die Stadt von der Schiene aus planen, vereinen.

Die nmk schafft mit ihrer Vision Bilder von attraktiven öffentlichen Räumen mit hoher Aufenthaltsqualität (z.B. begrünte Hohenzollernbrücke, Befreiung des Kölner Doms von den Lasten des Schienenverkehrs, Kölner Hauptbahnhof als Kulturstandort). Dies wird auch positiv in den Stakeholder-Gesprächen angemerkt. Dieses Potential sollte genutzt werden, um in Kombination mit den Aspekten der Dichte und der Nutzungsdurchmischung das Bild einer Stadt der kurzen Wege weiter zu stärken.

Auswirkungen auf Stadtteile

Die Pläne der nmk bringen eine große Veränderung für Kalk mit sich. Dies kann sich positiv, aber auch negativ auf das Viertel auswirken. nmk kann zu einer positiven Entwicklung Kalks beitragen, indem es unter anderem auf die Bedürfnisse der Einwohner*innen eingeht (z.B. der Wunsch nach mehr Grünflächen: Grüner Rücken Kalk, Mehr Grün in Kalk). Dafür sei ein ergebnisoffener Planungsprozess besser geeignet als ein Top-Down Prozess.

Zerschneidungswirkung

Die Herausforderung der Zerschneidung Kölns zwischen Nord und Süd, sowie auch Ost und West wird von den Stakeholdern erkannt. Dies aufzulösen wird grundsätzlich positiv gesehen. Hierbei sind entsprechende positive, aber auch negative Aspekte durch die Auflösung bestehender Infrastrukturen abzuwägen.

Bedarfsgerechte Planung

Die Stakeholder-Gespräche zeigen, dass die Entwicklung von neuem Wohnraum zwar positiv gesehen wird, dies jedoch differenzierter zu betrachten ist.

Dementsprechend soll die Wohnraumplanung von nmk bedarfsgerecht, anhand aktueller Prognosen zur Bevölkerungsentwicklung ausgelegt werden. Zur Deckung des prognostizierten Wohnraumbedarfs ist vorrangig zu prüfen, ob der Wohnraum durch die (Um-)Nutzung von bestehenden Leerständen (Wohngebäude und Nichtwohngebäude) aber auch horizontaler sowie vertikaler Nachverdichtung gedeckt werden kann, bevor ein Neubau geplant wird.

Nutzung bestehender Potenziale

Die Umnutzung des Kölner Hauptbahnhofs als Kulturstandort wird in den Stakeholder-Gesprächen durchaus positiv bewertet. Jedoch stellt sich die Frage, inwieweit damit das Nutzungspotenzial des Hauptbahnhofs vollständig genutzt werden kann. Die Stakeholder können sich durchaus andere Alternativen vorstellen, welche aber nicht genannt worden sind. Hier bedarf es einer Abstimmung und der Zusammenarbeit mit der Stadt Köln sowie mit den Bürger*innen der Stadt Köln.

Risiken

Stadt der kurzen Wege

Nutzungsdurchmischung ist ein zentrales Element der Stadt der kurzen Wege. Dieses Stadtentwicklungskonzept könnte in der Vision nmk prominenter dargestellt und als Leitlinie verankert werden. Zwei wesentliche Aspekte der Nutzungsdurchmischung sind die Reduktion des motorisierten Verkehrsaufkommens und die Förderung einer kleinräumigen Mischung von Wohnen, Arbeiten, Versorgung, Bildung, Sozialem, Freizeit und Kultur, wodurch ein belebter öffentlicher Raum ermöglicht wird (Beckmann et al. 2011).

Dabei wurde in den Stakeholder-Gesprächen darauf hingewiesen, dass sich durch die nmk räumliche funktionale Verschiebungen ergeben und manche Bedarfe nicht mehr gedeckt werden könnten. Dies gilt es zu überprüfen.

Zerschneidungswirkung

Hier wird zum einen darauf hingewiesen, dass die Zerschneidungswirkung nicht nur durch Schieneninfrastruktur, sondern auch durch Straßeninfrastruktur entsteht. Zusätzlich sind entsprechende positive, aber auch negative Aspekte durch die Auflösung bestehender Infrastrukturen abzuwägen, aber auch die Entstehung neuer Zerschneidungswirkungen aufgrund der neu geplanten Bahninfrastruktur zu berücksichtigen.

Auswirkungen auf Stadtteile

In den Stakeholder-Gesprächen werden einige potenzielle Auswirkungen auf die Kölner Stadtteile, welche durch die nmk entstehen können, wahrgenommen. Zum einen könnten größere positive Effekte eher linksrheinisch als rechtsrheinisch zu sehen sein. Der Umzug des Kölner Hauptbahnhofs könnte aber auch einige Funktionsverluste der Innenstadt mit sich ziehen. Aufgrund der dadurch auftretenden großen Veränderungen in Kalk befürchten viele eine Veränderung im Sozialraum. Auch Änderungen von Konsumverhalten können durch Einkaufsmöglichkeiten am neuen Bahnhof entstehen. Zudem könnten Änderungen einzelner Stadtteile nicht absehbare Auswirkungen auf Nachbargebiete haben.

Auswirkungen auf die Region

In der nmk wird der Schienenverkehr sehr regional gedacht. In den Stakeholder-Gesprächen ergibt sich die Fragestellung, ob Köln weiter wachsen müsse oder die Wohnraumentwicklung in Köln stärker in Vernetzung mit der Region gedacht werden könne. Dabei sind jedoch die möglichen negativen verkehrlichen und ökologischen Effekte einer Verlagerung in Vorstädte zu berücksichtigen.

Nutzung bestehender Potenziale

In den Stakeholder-Gesprächen wird oft auf die Potenziale sowie aber auch die Notwendigkeit einer Bestandsentwicklung hingewiesen. Vor allem im Hinblick auf den Flächen-, Energie- und Ressourcenverbrauch ist es sinnvoll, den Bestand mehr in die Planung mit einzubeziehen. Als Leitbild einer nachhaltigen Stadtentwicklung sollte die Bestandsentwicklung vor dem Neubau stehen (Zimmermann et al. 2023). Damit ist nicht nur die Gebäudesanierung gemeint, sondern auch die Nutzung von Leerstand oder die Umnutzung von Gebäuden (z.B. Einzelhandel in der Innenstadt). Dafür können intensive Bestandsanalysen z.B. durch Leerstandskataster Grundlagen liefern.

Bedarfsgerechte Planung

Vor dem Hintergrund von leerstehenden Bürogebäuden in Köln und einer voranschreitenden Veränderung der Arbeitswelt durch z.B. Homeoffice ist zu überprüfen, wie sich der Bedarf an Bürogebäuden in der Stadt Köln in Zukunft entwickeln könnte. (Stakeholder-Gespräche)

Grüne und gesunde Stadt

Chancen

Biodiversität

Es ist positiv zu bewerten, dass die nmk viele neue Grünflächen plant und diese durch Entsiegelung von Flächen umsetzen will. Die Grünflächenplanung der nmk bietet laut Stakeholder-Gesprächen das Potenzial, mehr zusammenhängende Grünflächen in Köln zu schaffen.

Grünflächen können langfristige Renditen für die Stadt Köln bieten. Dies ist zu überprüfen.

Gesunde Stadt

Die nmk schafft durch den Ausbau von Grünflächen neue Naherholungsgebiete, vor allem für die innerstädtischen Stadtteile.

Risiken

Biodiversität

Für eine resiliente Stadtentwicklung ist die Herausforderung, den Grünflächenanteil nicht nur in den beschriebenen großen Strukturen, sondern auch kleinräumlich deutlich zu erhöhen. Hierzu sollten neben Parks und anderen Freiflächen auch Innenhöfe, Gärten, Gründächer und Fassadengrün berücksichtigt werden.

Trotz vieler neu geplanter Grünflächen werden in nmk auch Flächen neu versiegelt. Besonders im Hinblick auf die Ziele der Bundesregierung, den Flächenverbrauch für Verkehrs- und Siedlungsflächen auf Netto-Null zu reduzieren (BMUB 2016), sollte jede geplante Versiegelung durch Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden.

Zusätzlich ist es sozial und ökonomisch abzuwägen, wenn bereits bestehende Grünflächen neu bebaut und an anderer Stelle kompensiert werden. Ebenso sollen entsprechende Überlegungen angestellt werden, wenn bereits bestehende Infrastruktur zu Grünflächen umgeplant wird.

Im Rahmen der Stakeholder-Interviews wurde auf den Nutzungskonflikt zwischen Grün, Wohnen und Gewerbe bei neu zu entwickelnden und damit wertvollen Flächen hingewiesen. Die Herausforderung besteht darin, den Grünanteil im beschriebenen Sinne hochzuhalten, gerecht zu verteilen sowie erreichbar und resilient zu entwickeln.

Als weitere Herausforderung stellte sich die Frage nach der Pflege. Dafür ist es nicht zuletzt relevant, welche Flächen öffentlich nutzbar sind und entsprechend gepflegt werden müssen oder welcher Anteil private Flächen sind. Ein weiterer Punkt an dieser Stelle können Konzepte zur Pflege durch Freiwilligenarbeit und ehrenamtliches Engagement sein. Diese Ansätze kennt man vor allem von der Bewässerung von Straßenbäumen im Sommer oder Urban-Gardening-Konzepten.

Es ist zu überprüfen, ob der Neubau des Hauptbahnhofes in Kalk und die dabei entstehenden neuen Bauflächen mit bereits geäußerten Bedürfnissen der Einwohner*innen übereinstimmen. (Stichwort: Grüner Rücken Kalk)

Gesunde Stadt

Es ist darauf zu achten, dass alle Stadtteile einen gleichwertigen Zugang zu Grünflächen besitzen, sodass Stadtteile nicht benachteiligt werden.

Vor allem die lange Bauphase wird mit einer hohen Luftbelastung zusammenhängen. Ein hoher Grünflächenanteil mit Bäumen und Sträuchern kann Luftbelastungen durch Feinstaub reduzieren.

Der Ausbau von Schienenwegen wird zu einer erhöhten Lärmbelastung führen. Zusätzlich führt die Nutzungsdurchmischung, die für eine Stadt der kurzen Wege notwendig ist, zu einem höheren Anteil an Mischgebieten, welche eine höhere Lärmbelastung ermöglichen als Wohngebiete. Insbesondere deshalb ist es auch wichtig "ruhige" Wohngebiete zu definieren und auf Grünflächen eine geringe Lärmbelastung sicherzustellen.

Zunehmender Lärm kann auch durch die Nutzung von Grünflächen entstehen – durch kulturelle Veranstaltungen, feiernde Gruppen oder Sportveranstaltungen etc. Mit Beschwerden durch Lärm hat Köln viel Erfahrung. Durch das Ausweisen von spezifischen "Ruhezonen" und lauterer Zonen kann dies bereits in der Planung berücksichtigt werden.

Es ist sozial, ökologisch und ökonomisch abzuwägen, wenn bereits bestehende Grünflächen neu bebaut und an anderer Stelle kompensiert werden. Ebenso sollen entsprechende Überlegungen angestellt werden, wenn bereits bestehende Infrastruktur zu Grünflächen umgeplant werden soll.

Klimaanpassung

Chancen

Hitze und Dürre

Die Entsiegelung der Schienenwege um den Hauptbahnhof zur Schaffung einer durchgehenden Grünfläche ist aus Sicht des Hitzeschutzes positiv zu bewerten. Die Wirkung dieser Grünfläche z.B. als Frischluftschneise aber auch als adaptives “Kühlelement” ist durch entsprechende Simulationen zu prüfen.

Schwammstadt, Starkregen und Hochwasser

Auch für das Konzept der Schwammstadt sowie für das Thema Starkregen und Hochwasser sind die neu geplanten Grünflächen grundsätzlich positiv zu bewerten. Ob diese jedoch die gewünschten Effekte liefern, ist z.B. durch Simulationen zu prüfen. Auch sollte in Betracht gezogen werden, dass die Grünflächen an den ehemaligen Bahngleisen durch Tunnel unterbaut werden.

Bestandsanalysen

Das Einbeziehen von Bestandsanalysen der Stadt Köln zu Hitze / Dürre sowie Starkregen und Hochwasser bietet die Chance Klimaanpassungsmaßnahmen bereits im Entwurfsprozess mitzuplanen. Hierzu sind für die Stadt Köln bereits einige Vorarbeiten geleistet worden, so gibt es z.B. die Starkregengefahrenkarte der Stadtentwässerungsbetriebe oder den NRW Klimaatlas.

Risiken

Hitze und Dürre

Jeglicher Neubau, aber auch Neu-Versiegelungen, vor allem in massiven Bauweisen, stellen einen Wärmespeicher dar, der den Hitzeinseleffekt in der Stadt verstärkt. Auch bestehende Gebäude tragen weiterhin zum Hitzeinseleffekt bei. Mit gebäudenaher Begrünung (Dach-, Fassadenbegrünung) lässt sich dieser Effekt abmildern.

Schwammstadt, Starkregen und Hochwasser

Die Stadt Köln hatte bei den Starkregenereignissen im Sommer 2021 bereits mit zahlreichen überfluteten Straßen und Kellern zu kämpfen. Mitunter weil die Kölner Abwassersysteme überlastet waren. Deswegen ist es nicht nur wichtig, das Konzept der Schwammstadt auf die neu entstehenden Grünflächen zu übertragen, sondern bestehende Stadtflächen miteinzubeziehen.

4.5 Dimension Gesellschaft

Soziale Gerechtigkeit

Chancen

Sozioökonomische Aufwertung

Durch die Impulse, die vom neuen Standort des Hauptbahnhofs für die rechtsrheinische Stadtentwicklung ausgehen, können Chancen für die sozial schwächeren Bevölkerungsgruppen in diesen Gebieten ausgehen – u.a. durch

bessere Anbindung, durch die Aufwertung von Quartieren und durch Impulse für die lokale Ökonomie.

Gendergerechte Stadt

Da sich das Projekt in einer noch sehr frühen Planungsphase befindet, besteht die Chance, Leitfragen und Konzepte einer gender- und sozialgerechten Stadtplanung von Anfang an im Planungsprozess zu integrieren und nachzuverfolgen.

Es ist positiv anzumerken, dass in der Visionsvorstellung und der Erläuterung des Beteiligungsprozesses mehrere Geschlechter angesprochen werden. Hier ist darauf zu achten, dass mit der Geschlechtervielfalt auch mehrere Zielgruppen adressiert und differenziert ausgewertet werden, z.B. teilzeiterwerbstätige Personen mit versorgendem Alltag, Jugendliche, Studierende, Rentner*innen (Irschik 2013).

Akzeptanz

Mit Beauftragung dieser Umsetzungsstudie, die Stakeholder-Workshops und die Entwicklung eines Beteiligungsprozess mit einbezieht, geht die nmk einen wichtigen Schritt in Richtung Akzeptanz. Dabei ist ein nach außen transparenter, aber auch flexibler und ergebnisoffener Prozess von hoher Bedeutung. Besonders die Anwohner*innen in Kalk müssen sich gehört und verstanden fühlen und ihre Anliegen ernst genommen werden (z.B. Grüner Rücken Kalk, Mehr Grün in Kalk etc.). Zusätzlich kann eine politische Unterstützung des Projektes das Moment der Akzeptanz verstärken.

Risiken

Barrierefreier Verkehrs- und Freiraum

In den Stakeholder-Gesprächen wird darauf hingewiesen, dass die Barrierefreiheit, der auf dem ehemaligen Bahnwall geplanten Grünflächen, überprüft werden sollte.

Barrierefreies Bauen

Vor allem bei der Bestandsentwicklung besteht die Hürde, Gebäude barrierefrei zugänglich zu machen. Hier wird auf den Arbeitskreis "Barrierefreies Köln" oder das Handlungskonzept zur Kölner Behindertenpolitik verwiesen.

Gendergerechte Stadt

Für eine gendergerechte Stadtentwicklung ist es notwendig, ein diverses Planungsteam zu stellen, das verschiedene Interessen und Alltagsbedürfnisse vertreten und nachvollziehen kann (Irschik 2013). Auch die Darstellung eines diversen Planungsteams nach außen kann die Akzeptanz stärken.

Neben Arbeit, Wohnen und Freizeit sind Lebensweisen der Versorgungsökonomie in der Planung mit zu berücksichtigen. Die Berücksichtigung potenziell unterschiedlicher genderspezifischer Alltagsbedürfnisse fördert eine gendergerechte Stadt.

Gentrifizierung

Das Thema der Gentrifizierung einzelner Stadtteile, insbesondere von Kalk, wurde in den Stakeholder-Gesprächen mehrfach angesprochen. Vor allem für die geplanten

Neubauten bestehe das Risiko von Spekulationsprojekten, welche eine Gentrifizierung fördern können.

Auf der einen Seite muss Wohnraum bezahlbar bleiben. Dies könnte durch einen hohen Anteil an sozialem Wohnungsbau, aber auch mit der vorrangigen Entwicklung von Flächen in städtischem Besitz unterstützt werden. Zum anderen sind Verdrängungseffekte in neu zu entwickelnden Stadtteilen gering zu halten, z.B. mit Hilfe einer Milieuschutzsatzung.

Akzeptanz

Ein solches städtebauliches Großprojekt wie nmk liefert Herausforderungen auf vielen unterschiedlichen Ebenen und hat letztendlich Konsequenzen für die Bürger*innen Kölns. Vor allem im Hinblick auf die Akzeptanz lassen sich Herausforderungen erkennen. In diesem Zusammenhang wurde in den Stakeholder-Gesprächen mehrfach das Projekt "Stuttgart 21" erwähnt und dass Erfahrungen aus früheren und ähnlichen Großprojekten genutzt werden sollten. Dabei wird vor allem die Tatsache, dass in der gesamten Stadt Baustellen mit einer sehr langen Dauer stattfinden werden, als Herausforderung für die Akzeptanz der Einwohner*innen gesehen. Unter diesem Aspekt kann sich die Einhaltung von Zeit- aber auch Kostenplänen positiv auf Akzeptanz auswirken.

Die Verschiebung des Hauptbahnhofes nach Kalk und somit der Wegfall des Kölner Doms als Ankunftsart könnte sich negativ auf das Stadtgefühl, aber auch auf das Wirken nach außen auswirken.

Da es sich bei dem Projekt historisch gesehen nicht um den ersten Vorschlag der Verlegung des Kölner Hauptbahnhofes handelt, scheint es im Rahmen einer Machbarkeitsstudie sinnvoll, die Vorgänge um die vorhergehenden, allesamt gescheiterten Vorhaben, näher zu untersuchen. Es ist davon auszugehen, dass einige Faktoren, die in der Vergangenheit zu Ablehnungen geführt haben, auch heute noch relevant sind.

5 Prozess zur Beteiligung und Begleitung

Zur Begleitung der Wirkungs- und Umsetzungsstudie zu dem Konzept der neuen mitte köln ist ein partizipativer Prozess sinnvoll. Dieser unterstützt sowohl die Qualität als auch die breitere Akzeptanz der Untersuchungsergebnisse. Bei einem Projekt dieser Größenordnung empfehlen sich unterschiedliche Formate und Methoden, die verschiedene Zielgruppen einbinden. In einer detaillierten Ausarbeitung des Konzepts zur Beteiligung und Begleitung sollte also dargestellt werden,

- welche Gruppen in welcher Intensität einzubinden sind,
- welche Formate und Methoden dabei jeweils zum Einsatz kommen,
- welche „Aufgabe“ welche Gruppe hat, bzw. zu welcher Fragestellung sie arbeitet
- zu welchem Zeitpunkt sie eingebunden werden sollte
- was das Ziel der jeweils angewandten Methode ist.

Roger Hart, Wolfgang Gernert und Richard Schröder arbeiteten in den 1990er Jahren mit dem sogenannten „Leitermodell“ nach Sherry R. Arnstein. Das Modell bildete erstmals ein Raster zur Intensität der Beteiligung ab und umfasst neun Stufen, die von Selbstverwaltung und Selbstbestimmung als intensivste Arten der Beteiligung über Mitwirkung und Information bis hin zu Stufen der „Nicht-Beteiligung“ in Form von Alibi-Beteiligung, Manipulation oder Instrumentalisierung reichen (Kenner 2021). Welcher Art die gewählten Verfahren sind und welchem Zweck sie dienen sollen, ist für einen Beteiligungsprozess nicht trivial. Es sollte klar sein und entsprechend kommuniziert werden, inwiefern die eingebrachten Aspekte aus der Beteiligung in die weitere Arbeit einfließen. Nicht selten entsteht der Eindruck, dass solche Prozesse eine „Schein-Beteiligung“ sind, weil sich Menschen, die sich beteiligen, später ihre Anmerkungen, Bedenken oder Anregungen im Ergebnis nicht wiederfinden. Das kann zu Skepsis, Frustration und Ablehnung des Prozesses und des Projektes insgesamt führen.

Folgende Zielgruppen und Formate können sinnvolle Bausteine eines Begleitprozesses sein:

- **Begleitkreis**
Berufung einer Gruppe aus relevanten Akteuren, Expert*innen und Vertreter*innen mit entsprechenden Zuständigkeiten in Verwaltung und Politik werden in einen Begleitkreis. Der Begleitkreis tagt in regelmäßigen Abständen und wird dabei über (Zwischen)Ergebnisse der Umsetzungs- und Wirkungsstudie informiert. Die Rolle des Begleitkreises ist die eines beratenden Gremiums: Vorgehen und Ergebnisse werden hier reflektiert, diskutiert und fließen in die weiteren Arbeiten ein. Vorbilder für diese kommunalen Beratungsgremien gibt es viele, u.a. kann der Klimarat Köln als Vorbild dienen.
- **Bürger*innenräte**
In den primär involvierten Stadtteilen empfiehlt es sich Bürger*innenräte zu etablieren. Dazu wird eine repräsentative Stichprobe aus dem Melderegister angeschrieben. Aus den Rückmeldungen werden dann zufällig ca. acht bis

zwölf möglichst repräsentative Teilnehmende ausgewählt, aus denen sich die Räte zusammensetzen. Die Aufgabe der Räte ist, insbesondere im Hinblick auf die Wirkungsdimensionen ihr lokales Wissen in die Bearbeitung einzubringen. In mehreren Sitzungen werden die Teilnehmenden eingehend informiert und diskutieren über bestimmte (Teil-)Aspekte der Studie bzw. des Projekts. Ihre Empfehlungen fließen in die weitere Arbeit ein.

Bürger*innenräte wurden zuletzt beispielsweise auf Bundesebene zu Themen wie Klima, Bildung oder Ernährung eingerichtet (vgl. Mehr Demokratie e.V. 2023). In Köln ist die Einrichtung von Zukunftsräten zu unterschiedlichen Themen und für unterschiedliche Zielgruppe gestartet (vgl. Zukunftsrat Köln e.V. 2023).

- **Steuerungsgruppe**

Um die unterschiedlichen Arbeitsergebnisse der Gruppen in Einklang zu bringen, empfiehlt sich ein regelmäßiger interner Austausch, etwa halbjährlich eine gemeinsame Sitzung mit Vertretungen der Bürger*innenräte, des Begleitkreises und aus Politik und Verwaltung.

- **Öffentlichkeitsbeteiligung**

Darüber hinaus sollte der Prozess durch öffentliche Informations- und Diskussionsveranstaltungen begleitet werden (z.B. eine Auftakt- und eine Abschlussveranstaltung), durch die auch ein breiterer Teil der Stadtgesellschaft eingebunden werden soll. In diesem Rahmen sollten die Bürger*innenräte und der Begleitkreis als Akteure im öffentlichen Diskurs vertreten sein, zum Beispiel in Form von Beiträgen im Rahmen der Veranstaltungen. Diese aktive Rolle der Gremien ist nicht nur eine Wertschätzung der Arbeit der Beteiligten, sondern verdeutlicht auch die intensive Auseinandersetzung mit sehr unterschiedlichen Perspektiven in der Kölner Bevölkerung.

Zudem empfiehlt es sich, über unterschiedliche Kanäle die örtliche Bevölkerung zu informieren und eine Plattform für mögliche Bedenken oder Fragen einzurichten. Dies kann über standardisierte Umfragen erfolgen, über die Einrichtung einer Website bzw. Social Media bis hin zu einer temporären gebauten Einrichtung, wie etwa die rote Info-Box, die von 1995 bis 2001 an der Baustelle des Potsdamer Platzes in Berlin Mitte stand.

Die hier beschriebenen Bausteine eines Beteiligungsprozesses sind dabei als Vorschlag zu verstehen, die im Rahmen der Durchführung der Umsetzungs- und Wirkungsstudie konkretisiert wird.

6 Fazit

Die vorgelegte Vorstudie hat herausgearbeitet, in welchen Dimensionen und anhand welcher Kriterien untersucht werden sollte, inwiefern das Konzept neue mitte köln umsetzbar ist und welche Wirkungen es mit Blick auf Mobilität und Verkehr, Ökologie, Ökonomie, Stadtraum und Gesellschaft haben kann.

Die Gespräche mit Stakeholdern und Expert*innen aus Stadtgesellschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung, Wissenschaft und Planungspraxis geben einen ersten Eindruck der Chancen und Risiken, die mit einem Projekt neue mitte köln verbunden sind.

Zentrale Chancen werden von den befragten Stakeholdern und Expert*innen in der langfristigen Stärkung und Beschleunigung des Schienenverkehrs, in der Neuschaffung und Belegung von Stadtquartieren und in der Schaffung von Grünflächen und Achsen für die Nahmobilität gesehen. Als relevante Risiken werden die Komplexität des Projekts und damit verbundene Kosten gesehen, die Gefahr neuer verkehrlicher Engpässe sowie nicht intendierte soziale und ökologische Effekte, die bei einer weiteren Planung im Blick behalten werden müssen.

Die größte gesellschaftliche Herausforderung unserer Zeit ist es, eine Transformation zu einer klimaneutralen Gesellschaft zu erreichen – und das in möglichst kurzer Zeit. Dieser Umbau muss angesichts knapper natürlicher Ressourcen, einem Mangel an Fachkräften und begrenzten öffentlichen finanziellen Mitteln in einer sehr effizienten Weise gelingen. Zugleich kommt es darauf an, diese Umwälzungen, die in einem Kontext multipler Krisen stattfinden, so zu gestalten, dass Bürger*innen sie akzeptieren, weil Ihre Interessen gewahrt werden und sozialer Ausgleich stattfindet.

Vor dem Hintergrund dieser mehrfachen Herausforderung ist auch das Projekt neue mitte köln zu betrachten. An seinem Ziel, durch besseren öffentlichen Verkehr die Mobilitätswende zu fördern, zur nachhaltigen Stadtentwicklung beizutragen und einen Mehrwert für Bewohner*innen und Wirtschaft zu schaffen, müssen sich die zu identifizierenden Wirkungen messen lassen. Die Umsetzbarkeit sollte insbesondere im Kontext konkurrierender Handlungsbedarfe in Köln, NRW und deutschlandweit bewertet werden. Hierzu ist eine Konkretisierung des Konzepts nmk notwendig, um eine richtungs- und größenordnungssichere Abschätzung der Umsetzbarkeit und der Wirkungen zu ermöglichen. Zudem ist eine weitere Konkretisierung des Terminus „neue mitte“ wichtig, um zu einer fundierten Einschätzung zu gelangen, inwieweit das Projekt seine selbstgesteckten Ziele erreichen kann.

Die identifizierten Kriterien sind dazu geeignet, eine umfassende Untersuchung der Umsetzbarkeit vorzunehmen. Damit wird der Herausforderung der Komplexität eines solchen Großprojekts Rechnung getragen. Ziel der Untersuchung der Umsetzbarkeit ist es, Herausforderungen zu identifizieren, um diesen frühzeitig begegnen zu können oder bei Bedarf angemessene Anpassungen des Konzepts vorzunehmen.

Und die Akzeptanz sollte in einem umfassenden partizipativen Prozess geprüft werden, der ergebnisoffen ist und die Möglichkeit für Neujustierungen des Konzepts zulässt, um im Sinne der Stadtgesellschaft und der Zielstellungen des Projekts die besten Lösungen zu finden.

7 Literaturverzeichnis

Agora Verkehrswende (2018): Öffentlicher Raum ist mehr wert. Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen. 2. Auflage, Berlin. Siehe: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Oeffentlicher_Raum_ist_mehr_wert/Agora_Verkehrswende_Rechtsgutachten_oeffentlicher_Raum.pdf, zuletzt abgerufen am 30.10.2023

Agentur Barrierefrei NRW (Hrsg.). (2021). Leitfaden zur Barrierefreiheit. Bauen für alle im Verkehrs- und Freiraum unter Berücksichtigung der DIN 18040-3. (2. Auflage).

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2011): Räumliche Wirkungen von Verkehrsprojekten. Ex post Analysen im stadtreionalen Kontext. Autoren: Klaus Spiekermann, Carsten Schürmann. BBSR-Online-Publikation, Nr. 02/2011, siehe: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2011/DL_ONo22011.pdf;jsessionid=0D52BAFE4116EC7D3BFC051A6C6FE7AB.live21301?__blob=publicationFile&v=1 zuletzt abgerufen am 16.08.2023

Becker, S., & Renn, O. (2019). Akzeptanzbedingungen politischer Maßnahmen für die Verkehrswende: Das Fallbeispiel Berliner Mobilitätsgesetz. In C. Fraune, M. Knodt, S. Gölz, & K. Langer (Hrsg.), Akzeptanz und politische Partizipation in der Energietransformation (S. 109–130). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-24760-7_6

Beckmann, K. J., Gies, J., Thiemann-Linden, J., & Preuß, T. (2011). Leitkonzept—Stadt und Region der kurzen Wege. Gutachten im Kontext der Biodiversitätsstrategie. Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH.

BfN - Bundesamt für Naturschutz. (o. J.). Zerschneidung und Wiedervernetzung. <https://www.bfn.de/zerschneidung-und-wiedervernetzung>, zuletzt abgerufen am 12.09.2023

BfN - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (2017): Urbane grüne Infrastruktur. Grundlage für attraktive und zukunftsfähige Städte. Hinweise für die kommunale Praxis.

BMAS - Bundesministerium für Arbeit und Soziales (Hrsg.). (2018). Schluss mit Staub. Lösungen für staubarmes Arbeiten beim Bauen.

BMBF - Bundesministerium für Bildung und Forschung (2021): Forschungsprogramm „Zukunft der Wertschöpfung“. Siehe: <https://www.zukunft-der-wertschoepfung.de/>; zuletzt abgerufen am 16.08.2023

BMI - Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (Hrsg.). (2016). Leitfaden Barrierefreies Bauen. Hinweise zum inklusiven Planen von Baumaßnahmen des Bundes. (4. Auflage).

BMUB (Hrsg.). (2016). Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.

Böll, S., & Zehm, A. (2021, Januar 26). Interview mit Dr. Susanne Böll und Dr. Andreas Zehm. Quo vadis Biodiversitätsschutz? Einheimische Stadtbäume im Klimawandel [Interview]. https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an43106interview_2021_boell_zehm.pdf, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Bonacker, M., & Bachmeier, B. (2019, Mai 1). Baulärm, Staub, Erschütterungen. Siehe: <https://www.ingenieur.de/fachmedien/laermbekaempfung/umgebungslaerm/baulaerm-staub-erschuetterungen/>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Brenner Bernhard Ingenieure GmbH, Planersocietät, Via (2019): Leitfaden zur Durchführung von Machbarkeitsstudien für Radschnellverbindungen in Baden-Württemberg. Aalen, Köln, Dortmund. Siehe: https://www.aktivmobil-bw.de/fileadmin/user_upload/fahrradlandbw/1_Radverkehr_in_BW/i_Radschnellverbindungen/20190130_Leitfaden_MS_RSV_BW.pdf, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Bundesministerium für Verkehr et.al. (1995): Projekt Stuttgart 21 - Die Machbarkeitsstudie. Bonn. Siehe: <https://www.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de/mediathek/detail/media/die-machbarkeitsstudie-projekt-stuttgart-21/mediaParameter/show/Medium/>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

BpB - Bundeszentrale für politische Bildung (2018); Gentrifizierung: Ursachen, Formen und Folgen. bpb.de. Siehe: <https://www.bpb.de/themen/stadt-land/stadt-und-gesellschaft/216871/gentrifizierung-ursachen-formen-und-folgen/>, zuletzt abgerufen am 13.12.2023

Bündnis Verkehrswende Köln (o.J.): 10 Argumente gegen den Ost-West-Tunnel. Siehe: <https://verkehrswende.koeln/10-argumente-gegen-den-ost-west-tunnel>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Deutsche Bahn (2022): Stuttgart 21: Aufsichtsrat berät über Kostenrahmen. Siehe: https://www.deutschebahn.com/de/presse/pressestart_zentrales_uebersicht/Stuttgart-21-Aufsichtsrat-beraet-ueber-Kostenrahmen--7493696, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Deutsche Bahn (1995): Projekt "Stuttgart 21": Die Machbarkeitsstudie. Siehe: <https://www.bahnprojekt-stuttgart-uhl.de/mediathek/detail/media/die-machbarkeitsstudie-projekt-stuttgart-21/mediaParameter/show/Medium/>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Deutscher Städtetag (Hrsg.). (2019). Anpassung an den Klimawandel in den Städten. Forderungen, Hinweise und Anregungen.

DGNB. (o. J.). Das DGNB System für Baustellen. Siehe: <https://www.dgnb.de/de/zertifizierung/gebäude/baustelle>, zuletzt abgerufen am 6. September 2023

Drews, Fabian (2022) :Flächengerechtigkeit und die Verteilung des öffentlichen Straßenraums in Berlin. Eine Untersuchung am Beispiel des Bezirks Berlin-Mitte. IVP-Discussion Paper, Berlin. Siehe: https://www.static.tu.berlin/fileadmin/www/10002265/Discussion_Paper/DP21_Drews_Flaechengerechtigkeit.pdf, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Eisenbahn-Bundesamt (Hrsg.). (2014). Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil III. Umweltverträglichkeitsprüfung. Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung

Eckardt, F. (2018). Hilflös? Was man gegen Gentrifizierung tun kann. In: Gentrifizierung. essentials. Springer VS, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-21714-3_6

FIS - Forschungsinformationssystem (2021): Verbindungsqualität des ÖPNV. Siehe: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/292363/>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

GaLaBau (2022): Bundesverband Garten-, Landschafts- und Sportplatzbau e. V.: Grün in die Stadt. (2022, Juni 24). Schwammstadt: Der Städtebau der Zukunft. Grün in die Stadt. <https://www.gruen-in-die-stadt.de/schwammstadt/>, zuletzt abgerufen am 13.12.2023

Gertz, Carsten, Holz-Rau, Christian (2020): Ziele, Strategien und Maßnahmen einer integrierten Verkehrsplanung – Planungsverständnis des Arbeitskreises. In: Reutter, Ulrike; Holz-Rau, Christian; Albrecht, Janna; Hülz, Martina (Hrsg.) (2020): Wechselwirkungen von Mobilität und Raumentwicklung im Kontext gesellschaftlichen Wandels. Hannover = Forschungsberichte der ARL 14, S. 18-31., Siehe: https://www.arl-net.de/system/files/media-shop/pdf/fb/fb_014/02_gertz-holzrau.pdf, zuletzt abgerufen am 10.10.2023

Heimerl, G., Dobeschinsky, H., Hennige, K., Meinicke, H.-J., Umbach, U., Weilger, U., Rothengatter, W., Schwanhäufer, W. (1994): Projekt Stuttgart 21. Machbarkeitsstudie.

Verkehrliche und betriebliche Untersuchung, betriebs- und gesamtwirtschaftliche Bewertung. Ergebnisbericht der Fachgruppe 2, Siehe: <https://www.bahnprojekt-stuttgart-ulm.de/mediathek/detail/download/01-verkehrliche-und-betriebliche-untersuchung-machbarkeitsstudie-1994/mediaParameter/download/Medium/>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Hertie School of Governance (2015): Studie: Großprojekte in Deutschland – Zwischen Ambition und Realität, Fact Sheet 1. Von Genia Kostka und Niklas Anzinger. Siehe: https://www.hertie-school.org/fileadmin/2_Research/2_Research_directory/Research_projects/Large_infrastructure_projects_in_Germany_Between_ambition_and_realities/1_Grossprojekte_in_Deutschland_-_Factsheet_1.pdf, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Infras (2022): HBEFA - Handbuch für Emissionsfaktoren. Version Documentation. Online Verfügbar unter: <https://www.hbefa.net/de/software#versionen>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Irschik, E. (2013). Handbuch Gender Mainstreaming in der Stadtplanung und Stadtentwicklung: STEP 2025 Stadtentwicklungsplan. Stadtentwicklung Wien, MA. 18 - Stadtentwicklung und Stadtplanung.

Kenner, S. (2021): Politische Bildung in Aktion. Eine qualitative Studie zur Rekonstruktion von selbstbestimmten Bildungserfahrungen in politischen Jugendinitiativen. Springer VS.

Kompetenzzentrum Innovative Beschaffung (KOINNO des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (o.J.): Werkzeugkasten Innovative Beschaffung - Machbarkeitsstudie. Berlin. Siehe: <https://www.koinno-bmwk.de/>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Mahler, B., Idler, S., Nusser, T., & Gantner, J. (2019). Energieaufwand für Gebäudekonzepte im gesamten Lebenszyklus.

Mehr Demokratie e.V. (2023): Bundesweite Bürgerräte. <https://www.buergerrat.de/buergerraete/bundesweite-buergerraete/>

MUNV - Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen. (o. J.). Straßen- und Schienenverkehrslärm. Siehe: <https://www.umwelt.nrw.de/umwelt/umwelt-und-gesundheit/laerm/strassen-und-schienerverkehrslaerm>, zuletzt abgerufen am 12. September 2023

MWIKE - Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (o.J): Zirkuläre Wertschöpfung. Siehe: <https://www.wirtschaft.nrw/zirkulaerewertschoepfung>; zuletzt abgerufen am 14.08.2023

Öko-Institut, Technische Universität Dresden (2009): Analyse des öffentlichen Beschaffungswesen in Deutschland am Beispiel der Bundesebene und Maßnahmen zu seiner noch umweltfreundlicheren Ausrichtung. Berlin, Freiburg, Dresden.

Prosperkolleg (o.J.): Was ist zirkuläre Wertschöpfung. Siehe: <https://prospekolleg.de/wasist-zirkulaere-wertschoepfung/>; zuletzt abgerufen am 14.08.2023

Ragetti, M. S., & Rössli, M. (2021). Hitze-Massnahmen-Toolbox 2021. Ein Massnahmenkatalog für den Schutz der menschlichen Gesundheit vor Hitze. SwissTPH

Rammert, Alexander (2017): Integrierte Evaluation: Zur Bedeutung eines ganzheitlichen Evaluationsansatzes für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung. IVP-Discussion Paper, No. 2017 (3), Siehe: <http://hdl.handle.net/10419/200081>, zuletzt abgerufen am 14.08.2023

Rat für nachhaltige Entwicklung 2021: Zirkuläres Wirtschaften: Hebelwirkung für eine nachhaltige Transformation. Siehe: https://www.nachhaltigkeitsrat.de/wp-content/uploads/2021/10/20211005_RNE_Stellungnahme_zirkulaeres_Wirtschaften.pdf zuletzt abgerufen am 14.08.2023

Reinhard, H., Krupp, T., Köhler, K., & Köhne, C. (2020). Baustellenmanagement im Bezirk der IHK Köln.

Schippl, J., Burghard, U., Czech, A., & Puhe, M. (2021). Soziale Akzeptanz von neuen Mobilitätsangeboten und städtebaulichen Veränderungen. Ergebnisse einer Interviewstudie. <https://doi.org/10.5445/IR/1000142003>

Schirmer, Architekten und Stadtplaner GmbH (2019): Machbarkeitsstudie Bahnhof und Bahnhofsumfeld Stadt Freilassing. Würzburg. Siehe: <https://www.freilassing.de/stadtentwicklung/innenstadt-und-bahnhof/machbarkeitsstudie-bahnhofsumfeld/>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Schmauck, S. (2019). Dach- und Fassadenbegrünung. Neue Lebensräume im siedlungsbereich. Fakten, Argumente und Empfehlungen. (538. Aufl.). Bundesamt für Naturschutz. Siehe: <https://doi.org/10.19217/skr538>, zuletzt abgerufen am 13.12.2023

Stadt Herzogenaurach (2012): Machbarkeitsstudie für eine mögliche Ortsumgehung Niederndorf. Siehe: https://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/mam/service/planfeststellung/pls_ou_niederndorf_neuses_st_2263/ul_01_erlauterungsbericht.pdf, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Stadt Köln (2022): Köln Klimaneutral 2035. Siehe: <https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/klima-umwelt-tiere/klima/koeln-klimaneutral-2035>, zuletzt abgerufen am 14. Juli 2023

Stadt Köln. (o. J.). Liste möglicher Ersatzpflanzungen. Abgerufen 14. September 2023, von <https://www.stadt-koeln.de/leben-in-koeln/klima-umwelt-tiere/naturschutz-landschaftsschutz/pflanzenliste-fuer-die-ersatzpflanzung-bodenstaendiger-baeum>

Stadt Wien(2013): Verkehrsberuhigung Zentrum Floridsdorf - Machbarkeitsstudie. Siehe: <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/studien/boo8276.html>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

StMUV (Hrsg.). (2020). Wassersensible Siedlungsentwicklung. Empfehlungen für ein zukunftsfähiges und klimaangepasstes Regenwassermanagement in Bayern.

UBA - Umweltbundesamt (2018): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten. Methodische Grundlagen. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Siehe https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-11-12_methodenkonvention-3-0_methodische-grundlagen.pdf, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

UBA - Umweltbundesamt (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten. Kostensätze. Stand 02/2019. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Siehe https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-02-11_methodenkonvention-3-0_kostensaetze_korr.pdf, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

UBA - Umweltbundesamt (2020): Aktualisierung der Modelle TREMOD/TREMOD-MM für die Emissionsberichterstattung 2020 (Berichtsperiode 1990-2018) Berichtsteil „TREMOD“. Bearbeitet von Michel Allekotte, Kirsten Biemann, Christoph Heidt, Marie Colson, Wolfram Knörr. UBA Texte 116/2020. Dessau-Rosslau. Siehe <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/aktualisierung-tremod-2019>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

UBA - Umweltbundesamt (2021a): Umweltbundesamt: Wirtschaftlichkeit neu denken. Texte 179/2021; Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz; Forschungskennzahl 3718 14 101 0 FBO064

UBA - Umweltbundesamt (2021b). Bessere Nutzung von Entsiegelungspotenzialen zur Wiederherstellung von Bodenfunktionen und zur Klimaanpassung. Von Pannicke-Prochnow, N., Krohn, C., Albrecht, J., Thinius, K., Ferber, U., & Eckert, K. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/bessere-nutzung-von-entsiegelungspotenzialen-zur>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

UBA - Umweltbundesamt (2023): Bodenversiegelung [Text]. Siehe: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Weigert, M., Winkler, L., & Obernosterer, R. (2021). CO₂-Neutrale Baustelle. Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift.

Wuppertal Institut (2018): Erweiterung von Kosten-Nutzen-Analysen zu ausgewählten Energieeffizienzmaßnahmen um Erkenntnisse zum Markt für Energieeffizienzdienstleistungen und zum Aufwand von Investitionen in Energieeffizienz, Endbericht, siehe: <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/7195>, zuletzt abgerufen am 05.09.2023

Zentrum Ressourceneffizienz. (o. J.). Ressourcenverbrauch im Bauwesen. Siehe: <https://www.ressource-deutschland.de/themen/bauwesen/ressourcenverbrauch-im-bauwesen/>, zuletzt abgerufen am 6. September 2023

Zimmermann, P., Brischke, L., Bierwirth, A., & Buschka, M. (2023). Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich (BBSR-Online-Publikation). Siehe <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2023/bbsr-online-09-2023-dl.pdf>, zuletzt abgerufen am 13.12.2023

Zinke, T. (2016). Nachhaltigkeit von Infrastrukturbauwerken – Ganzheitliche Bewertung von Autobahnbrücken unter besonderer Berücksichtigung externer Effekte. Siehe <https://doi.org/10.5445/KSP/1000053695>, zuletzt abgerufen am 13.12.2023

Zukunftsrat Köln e.V. (2023): Zukunftsrat Köln, Website. <https://zukunftsrat.koeln>