

Anhang CO₂ Emissionen aus Kölner Neubauvorhaben

Bewertung Neubau-Leitlinie in Hinblick der CO₂-Emissionen aus der Gebäudeherstellung (GWP A1-A3)

Hintergrund:

[BBSR 2020]²⁷ zeigt gem. Tab. 1 die nationale (D) Bedeutung der durch die Baustoffindustrie verursachten Umweltauswirkungen.

Handlungsfeld	THG- Emissionen, gesamt*	Nutzung Betrieb	Inland, Herstellung, Errichtung, MOD	Ausland, Herstellung, Errichtung, MOD	Anteil THG-Fußabdruck Inland
Energiewirtschaft	358	180	16,4	13,5	55%
Gebäude	119	117	0	0	98%
Verkehr	160	0	4	5,4	3%
Industrie	181	0	41	13,1	23%
Sonstige mit Landwirtschaft	84		4	3,3	5%
Gesamtsumme	<u>902</u>	<u>297</u>	<u>65</u>	<u>35</u>	40%
pro EW D (83 Mio.)		3,6	0,8	0,4	4,8

Tab. 1: Vergleich der in Deutschland emittierten THG-Emissionen mit dem THG-Fußabdruck der Wohn- (W) und Nichtwohngebäude (NW) in Mio. Tonnen? Zahlen für 2014, Quelle [BBSR 2020]

Insgesamt wurden 2014 ca. 40 % der gesamten THG-Emissionen in Deutschland durch die Herstellung, Errichtung, die Modernisierung und die Nutzung und den Betrieb der Wohn- und Nichtwohngebäude (Handlungsfeld «Errichtung und Nutzung von Hochbauten) verursacht.

Die errichtungsbezogenen Emissionen aus den Feldern Verkehr, Industrie (Baustoffe) und Sonstige betragen in Summe (grau) ca. 70 Mio. t CO₂e/a. Diese Emissionen fallen im hohen Maße im Neubau an ([Baufertigstellung 2014](#): 245 T WE, vgl. [Destatis](#): Baufertigstellung 2020: 307 T WE, vgl. [Gesamtbestand Ende 2020](#): 42.800 T WE), obwohl die Zubaurate in Deutschland nur 0,7 % (2020) beträgt. Global (Bauvolumen Asien) hat die CO₂-arme und ressourcenschonende Errichtung von Gebäuden elementare Bedeutung. Dabei liegen gem. [BBSR 2020] in Bezug auf die Errichtung „die größten Reduktionspotentiale ... bei der Herstellung und in den Lieferketten von Zement, Kalk und Gips, Kunststoffprodukten und Stahlerzeugnissen“.

Die Arbeiten von Slabik quantifizieren für übliche Wohngebäude (hier MFH-Geschoßbauten in Untersuchungsgebiet Bochum Hamme) GWP-Werte (A1-A3) in Höhe von 480 – 890 kg CO₂e/m²WF. ([sdp-Methodik CNB](#), S. 25, Bild 5: GWP-Werte aus Modul A1-3, spezifische CO₂-Emissionen aus der Herstellung nach Berechnung Ruhr-Universität Bochum). Diese Emissionen aus der Errichtung (vgl. Zielwerte für Emissionen in der Nutzungsphase von z.B. 7 kgCO₂e/m²WF nach BEK) sind weder ordnungsrechtlich reglementiert noch im Tagesgeschäft der Bauentscheidungen greifbar.

Verdeutlicht am Bsp. eines EFH (üblicher EFH-Neubau mit Keller in Massivbauweise, 150 m² WF, 3 Personen, GWP A1-3 800 kgCO₂e/m²) entstehen durch die Gebäudeerrichtung 40 t CO₂e pro Person.

²⁷ [BBSR-2020] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung Referat II 5 – Nachhaltiges Bauen Merten Welsch (Projektleitung) merten.welsch@bbr.bund.de mit Unterstützung durch Prof. Dr.-Ing. habil. Thomas Lützkendorf

Dies entspricht 50 % des persönlichen Rest CO₂-Budgets²⁸ Anfang 2020 (Begrenzung der Erd-Erhitzung auf 1,75 Grad). Die unregelmäßige Gebäudeherstellung bedroht Klimaschutzziele auf z.B. der kommunalen und persönlichen Ebene. Die CO₂-Emissionen üblicher Gebäude in Massivbauweise mit z.B. Kellergeschoß und Tiefgarage in der Bauphase sind so hoch, dass bei Bilanzierung auf einen Paris- bzw. BvG-konformen Zeitrahmen (z.B. linearer THG-Reduktionspfad 2035-2040) ein Neubau in üblicher Bauweise oft nicht mehr vertretbar ist.

Methodisch ist die Vorgehensweise der Gebäudeökobilanzberechnung in den Normen EN15978 bzw. in den Nachhaltigkeitsbewertungssystemen DGNB und BNB beschrieben (vgl. z.B. Transformationshandbuch Klimaneutrale Städte (FhG), Urban Mining Index (WI), Guide to Sustainable Building Certifications (DK)). Hier erfolgt eine Betrachtung der Lebenszyklusphasen „Herstellung“ (A1-A3), „Instandsetzung“ (B3) und „End-of-Life“ (C3+C4+D). Berechnet wird hier der Ressourcenverbrauch von Gebäuden unter Berücksichtigung der verwendeten Baustoffe und dem Energieverbrauch bei der Gebäudenutzung über 50 Jahre hinweg. Die Datengrundlage (D) von Tools ist i.d.R. die vom BBSR zur Verfügung gestellte [Ökobaudat](#). Aus dieser Datenbank können GWP-Werte eingelesen werden (s.a. Datenbank [ecoinvent 3.5](#)).

Tab. 2 zeigt für ein Beispielgebäude die Verteilung der Emissionen aus der Herstellung in KG 300 und KG 400 in Höhe von insgesamt 513 kgCO_{2e}/m²WF. Gem. [UBA Steinbeis 2019] bedingt komplexe Gebäudetechnik zunehmend CO₂-Emissionen der Gebäudeherstellung. Im Beispiel sind bereits bei einem üblichen Gebäude 22 % der Emissionen der KG 400 zuzuordnen. In hochtechnisierten Gebäuden in ressourcenschonender Bauweise (geringes GWP in KG 300) ist eine Dominanz der Emissionen aus KG 400 zu erwarten.

Kostengruppe	Bezugsgröße	GWP [kgCO ₂ -Ä./Bezugsgröße]	GWP [kgCO ₂ -Ä.]	Anteil [-]
KG 320	477 m ²	145,39	69.308	8 %
KG 330	1.328 m ²	89,01	118.222	13 %
KG 330 (Fenster)	530 m ²	165,80	87.840	10 %
KG 340	2.441 m ²	68,94	168.246	19 %
KG 350	2.240 m ²	87,30	195.543	22 %
KG 360	561 m ²	91,14	51.131	6 %
KG 400 (PV)	66.101 kWh/a	0,05	150.321	17 %
KG 400 (Rest)			48.208	5 %
Total			888.819	100 %

Tab. 2: Aufwand für Herstellung KG 300 und 400, Quelle [UBA Steinbeis 2019] Anhang D: Beispielrechnung Ökobilanz (Tabelle 86). Gebäudeökobilanz-berechnung gem. EN15978 bzw. DGNB und BNB, Hier Lebenszyklusphase „Herstellung“ (A1-A3), ohne „Instandsetzung“ (B3) und „End-of-Life“ (C3+C4+D) zusammen.

Die Arbeiten von Röck ("embodied carbon" Werte, basierend auf einem Datensatz mit mehreren hundert Fallstudien aus verschiedenen europäischen Ländern) zeigen einen Medianwert für A1-3 von ca. 300 kgCO_{2e}/m², anhand dessen ein Benchmark für "gute" Werte abgeleitet werden kann.

²⁸ Gemäß Urteil des [Bundesverfassungsgerichts vom 29.04.2021](#) schützt das deutsche Klimaschutzgesetz die Rechte junger Menschen und künftiger Generationen nur unzureichend, weil es für die Zeit ab 2030 keine ausreichenden Festlegungen trifft. Die Urteilsbegründung bezieht sich auf den Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), der einen Berechnungsvorschlag macht, damit nationale Klimaschutzziele im Einklang mit einem globalen CO₂-Restbudget stehen. Im Kapitel [Pariser Klimaziele erreichen mit dem CO₂-Budget](#) des Umweltgutachtens 2020 findet sich auf Seite 52 eine entsprechende Berechnung eines Paris-kompatiblen CO₂-Budgets ab 2020 für die EU-Mitgliedstaaten. Der SRU hat dort für das 1,75 Grad Ziel, das den Anstieg der mittleren Erdtemperatur mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % auf 1,75 °C begrenzt, ein ab 2020 verbleibendes nationales (D) Restbudget von 6,7 Gigatonnen CO₂ für Deutschland ermittelt. In einem zweiten Szenario wird von einer Wahrscheinlichkeit von 50 %, in Hinblick auf eine Temperaturbegrenzung auf 1,5 °C, ausgegangen. Für dieses 1,5 Grad Ziel wird ab 2020 ein Restbudget von nur noch 4,2 Gigatonnen CO₂ ermittelt.

Leitlinien zum Klimaschutz für Neubauvorhaben in Köln

In der Kölner Ratssitzung vom 17.03.2022 wurden die Leitlinien zum Klimaschutz in der Umsetzung nicht-städtischer Neubauvorhaben in Köln²⁹ beschlossen. Der „Kölner Standard“ berücksichtigt die Einhaltung des Standards KfW-Effizienzhaus 40 oder besser (EE, Fernwärme, ...) und eine min. 1 kW PV-Anlage. Nicht berücksichtigt wurden die CO₂-Emissionen in der Nutzungs- und maßgeblichen Bauphase.

In der Beschlussvorlage zur Ratssitzung sind die Auswirkungen auf den Klimaschutz als positiv angegeben. Dies entspricht nur einem Vergleich mit dem Status-Quo gem. Gebäudeenergiegesetz und der aktuellen Fördersituation, jedoch nicht dem Stand des Wissens, da die CO₂-Emissionen aus der Gebäudenutzung und -herstellung nicht berücksichtigt werden. Ein Bezug auf die Kölner Klimaschutzziele und den Budgetansatz gem. BvG-Urteil ist nicht gegeben. Der in der Leitlinie vorgenommene Bezug auf die Primärenergie in der Nutzungsphase ist veraltet und für eine nachweisorientierte Bewertung unzulässig.

Durch die unregelmäßige Gebäudeherstellung entstehen durch fehlende Lenkungswirkung allein im Wohnungsbau in Köln Mehremissionen in Höhe von mindestens 120.000 t CO₂e p.A. Die Emissionen aus der Nutzungsphase in Höhe von 4.000 t CO₂e p.A.³⁰ werden deutlich überstiegen. Das in der Anlage GWP 01,B in der Dimension überschlagene projektbezogene Schadpotential aus GWP A1-A3 (ohne Strassen- und Tiefbau) beträgt unter Einbezug auch städtischer Gebäude ca. 1,5 Mio. t CO₂ alleine in laufenden Projekten (vgl. ca. 45 Mio. t CO₂e Restbudget Köln 2022 für 1,5 Grad-Ziel).

Kritisch: Die Nicht-Berücksichtigung der CO₂-Emissionen aus der Gebäude-Herstellung bedroht die Kölner Klimaschutzziele³¹. Neben dem Wohnbau ist insb. der Verwaltungs- und Schulbau betroffen.

Synergien mit anderen Städten sind nicht erschlossen. Z.B. zeigt gem. [sdp-Methodik Kommunal, S. 32] die konsumseitige Treibhausgasbilanz für Graz 2015 für Gebäude und Bauarbeiten CO₂-Emissionen in Höhe von 533.075 Tonnen CO₂e. Dies entspricht ca. 1,9 tCO₂e je Person, das sind ca. 50 % der gesamten produktionsseitigen THG-Emissionen 2015 in Graz in Höhe von 3,9 tCO₂e je Person. Städte wie München oder Berlin führen Diskussionen zum Holzbau und ressourcenschonenden Baustoffen. Kommunale Organe wie der Hamburger Klimabeirat stoßen Debatten zur ganzheitlichen THG-Betrachtung von Bau und Infrastruktur an³², um zielkongruente und handlungsorientierte Ansätze zu entwickeln und Bauvorhaben konstruktiv zu lenken.

Weitere Anmerkungen zur Leitlinie

In der Leitlinie ist als Ersatzmaßnahme das KfW-Effizienzgebäude 40 in Verbindung mit einem Fernwärmeanschluss zugelassen. Grundlage ist die in der Leitlinie vorgegebene Ermittlung nach der Stromgutschrift-Berechnung nach FW 309-1 gem. Gebäudeenergiegesetz (GEG). Die Emissionen betragen hier für das Kölner „Netz-Innenstadt“ 0 gCO₂e/kWh bis Januar 2031. Das Netz

²⁹ Leitlinie zum Klimaschutz in der Umsetzung nicht-städtischer Neubauvorhaben in Köln, Bauleitplanverfahren, Veränderung bzw. Erbbaurechtsbestellung kommunaler Flächen, Stand 11.01.2022. Auftraggeberin: Stadt Köln, Dezernat VIII – Umwelt, Klima und Liegenschaften, Koordinationsstelle Klimaschutz, Bearbeitung: Gertec GmbH Ing.-Gesellschaft

³⁰ gem. Information fachlicher Beirat in der Sitzung der PG-Gebäude vom 1.02.2022

³¹ E-Mail an den Vorsitzenden des Klimarates zur **Absage-Sitzung 2022-03**

³² <https://www.abendblatt.de/hamburg/article234057149/klimaschutz-wohnen-verkehr-hamburg-weniger-neue-wohnungen-senat-tempo-30.html>

wird in der für das GEG maßgeblichen Bewertung nach der Stromgutschrift-Methode bis 2031 emissionsfrei dargestellt, während die nach anerkanntem Stand der Technik ermittelten Emissionen aus Sicht des Klimaschutzes unzureichend sind. Anhand der Umwelterklärung 2020 wurden für das Netz Innenstadt (Gas: 8,2 TWh, Strom: 4,8 TWh, Wärme: 1,1 TWh) die Emissionen nach FW 309-6 (Carnot) zu ca. 135 g CO₂e/kWh überschlagen (Annahme: Nutzwärme mit 150 °C).

Kritisch: Durch die Leitlinie wird der Ausbau nachweislich klimafreundlicher Nahwärme behindert (fehlende Incentivierung, keine Quantifizierung aufgrund fehlender Datenlage).

Anmerkung zum Kölner Klimarat

Der Entwurfsverfasser hat als Mitglied des Kölner Klimarates am 6.05.2020 um Vorlage der in der Abstimmung befindlichen Leitlinie (Maßnahmenprogramm „KölnKlimaAktiv 2022“, Maßnahme 2.2, 08.04.2019) gebeten (s.a. E-Mail vom 7.04.2021 mit erster Quantifizierung des Schadens). In der Klimaratssitzung vom 29.05.2020 wurde daraufhin besprochen, dass die Leitlinie im Herbst 2020 nach Behandlung im Verwaltungsvorstand dem Klimarat zur Kenntnis gegeben wird. Dies erfolgte nicht. Stattdessen wurden die Leitlinien dem Kölner Wohnungsbauforum, KölnBusiness, der Handwerkskammer zu Köln und der Industrie- und Handelskammer Köln vorgestellt. Dem Klimarat wurde im Nachgang am 15.02.2022 die abgestimmte Fassung mit der Beschlussvorlage zur Kenntnisnahme mitgeteilt (Eine Vorstellung wurde vorbehaltlich politischer Beschlussfassung annoncirt).

Gem. Beschlussvorlage zur [Ratssitzung 2022-03-17](#) waren die „Leitlinien Teil der Sofortmaßnahmen aus dem Klimarat (Projektgruppe Gebäude)“. Der entsprechende Steckbrief der Projektgruppe vom 30.06.2021 formuliert bei Einführung 2021: „... gilt es die sich derzeit in Erarbeitung befindende Leitlinie an die verschärfte Zielsetzung der Stadt Köln anzupassen. Um die Nachhaltigkeit mit ihren vielseitigen Aspekten sowie die Klimaneutralität vollumfänglich zu berücksichtigen, muss die bisherige Leitlinie darüber hinaus erweitert werden.“

Dies erfolgte nicht. Die benannten Aspekte fehlen nach dem Ratsbeschluss vom 17.03.2022 in der Überarbeitung des Steckbriefes vom 23.03.2022 mit Hinweis auf ein „lebendiges“ Dokument. Die federführende Verwaltung teilte dazu dem Entwurfsverfasser am 10.2.2022 mit: „Die Ausarbeitung der Leitlinien und deren modulare Erweiterung liegt im Verantwortungsbereich der Stadt. Es ist nicht Aufgabe des Klimarates und der Projektgruppen entsprechende Inhalte auszuarbeiten.“

Durch das Nichtabstimmen der zum Herbst 2020 zugesagten Leitlinie konnte die geforderte Überarbeitung der Leitlinie unter Einbezug der verschärften Zielsetzung nicht erfolgen. Angesichts der aktuellen Bautätigkeit ist bereits Schaden entstanden, der sich nun fortsetzt.

Durch das Vorgehen ist die Arbeit im Kölner Klimarat behindert (s. o.g. Bsp. Hamburger Klimabeirat mit Anstoß Debatte zur ganzheitlichen THG-Betrachtung).

im Entwurf erstellt:

2022-04-05

Stiftung Energieeffizienz

J. Ortjohann

Anlage GWP 01

Überschlägige Bewertung des Schadens durch Ausklammern der CO₂-Emissionen aus der Gebäudeherstellung (GWP A1-A1)

A Ermittlung nach Ansatz A (pauschaler Flächenansatz)

Ermittlung aus Pauschalansatz gem. Vortrag fachliche Begleitung in Sitzung PG Gebäude vom 1.02.2022. Bezug Wohnfläche Neubau gem. Szenario Trend mit jährlichem Zubau (bis 2040) von 236.000 m² WF³³.

Überschlägige Ermittlung der THG-Emissionen.

jährlicher Zubau m ² /a	delta GWP* tCO ₂ /m ²	delta CO ₂ e t/a
236.000	0,5	118.000

Der Ermittlung liegt eine Varianz der CO₂-Emissionen in Höhe von 0,5 t zusätzlichen CO₂-Emission pro m² Wohnfläche zugrunde (Basis Kurzdarstellung Climate-Neutral-Buildings Methodik PT I 1.0, Seite 25, Differenz „gute Werte“ – „hohe Werte“ abgerundet auf 500 kg CO₂e/m², Flächenbezug (WF, BGF nicht differenziert).

„Gute Werte“ werden durch eine Klimaschutzbewusste Bauweise erreicht, z.B. durch den Entfall von Tiefgaragen, günstige Bauweise (Oberfläche-Volumen Verhältnis) oder Einbezug von Holz bzw. recycelten Baustoffen).

Für „hohe Werte“ ist eine übliche Massivbauweise mit z.B. Tiefgaragen angesetzt.

B Ermittlung nach Ansatz B (projektorientiert):

Alternativ bzw. ergänzend zum o.g. Pauschalansatz erfolgt eine Gesamt-Abschätzung des Zubaus anhand der **berichteten Bautätigkeit in Köln** (überschlägig, unvollständig, informativ über Leitlinie hinaus).

Gliederung nach:	Dimension Schadpotential
a) Neubau-Wohnen:	500.000 t CO ₂ e
b) Neubau-Büro:	200.000 t CO ₂ e
c) Neubau-Sondervorhaben	k.A.
d) Städtische Vorhaben (Schulbauten):	740.000 t CO ₂ e
e) Straßen- und Tiefbau	k.A.

³³ Vgl. Stadt Köln: Wohnen in Köln. Geschäftsbericht für das Jahr 2019, Köln, 2020 und <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/stadtentwicklung/stadtentwicklungskonzept-wohnen?kontrast=schwarz>

Ba) Neubau-Wohnen (Großprojekte)

Deutzer Hafen (38 ha)	3.000 WE neue <i>Wohnungen</i> für 6.900 Bewohner, dazu Büros für 6.000 Arbeitsplätze, https://www.modernestadt.de/projekte/deutzer-hafen/
Mülheim-Süd und Hafen	4.000 WE Wohneinheiten https://www.rheinische-anzeigenblaetter.de/muelheim/c-nachrichten/ein-stadtbezirk-im-wandel_a208727
Parkstadt Süd (115 ha!)	1.500 WE Neubau-Wohnungen https://neubau-koeln.com/2019/06/14/parkstadt-sued-koeln-1-500-neue-wohnungen-und-vollendeter-innerer-gruenguertel/
Porzer Mitte (2030)	130 – 900 WE (GEWOG) https://www.iz.de/projekte/news/-das-wird-die-neue-mitte-von-porz-147577?crefresh=1
Kreuzfeld 80 ha	3.000 WE , 8.000 Menschen; https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/stadtentwicklung/koeln-kreuzfeld-ein-neuer-stadtteil
Clouth Gelände	
Heliosgelände (4 ha)	
Rondorf Nord-West	1.300 WE (Mix aus EFH und mehrgeschossigen Wohngebäuden) https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/stadtentwicklung/neues-stadtquartier-rondorf-nord-west
Max Becker-Areal (16 ha)	
Ehemaliger Güterbahnhof Mülheim (3,9 ha)	
Entwicklung Lindweiler Ehrenfeld	
„kleinere“ Vorhaben	
Die Welle (ehem. DW)	700 WE (70.000 m ² Wohnen, 10.000 m ² Gewerbe) https://www.bauwens.de/projects/die-welle
Liste ergänzen	

Die verfügbaren Daten (Großprojekte) befähigen nur zur **Dimensionsabschätzung**:

14.000 WE, ca. 1. Mio. m² -> 500.000 t CO₂e, ohne Zeitbezug, Datenlücken).

Eine überschlägige Quantifizierung sollte für einzelne Gebiete erfolgen. Bei einer projektbezogenen Aufstellung (Kategorie a-d) ist eine Priorisierung in Hinblick auf noch mögliche Gestaltungsmöglichkeiten zu prüfen.

➔ Bedarf projektbezogene Aufstellung unter Einbezug kleinerer Vorhaben

Bsp. Kreuzfeld / Blumberg:

Auswirkung Neubau-Leitlinien (3.000 WE á 70 m²: 210.000 m²)

Zubau	delta GWP	delta CO ₂
m ²	tCO ₂ /m ²	t/a
210.000	0,5	105.000

Z.B. in Kreuzfeld würden bei der Errichtung von 3.000 WE in üblicher Massivbauweise ca. 100.000 t CO₂e aus der Herstellung emittiert, ohne dass die Emissionen und Heizkosten in der Nutzung gesteuert würden.

Bb) Neubau-Büro (Anteilig in Leitlinie)

Büroflächen gem. KÖLN MAGAZIN 3 | 2021

GROSSPROJEKTE

BIS

2025 (AUSWAHL)

Standort	Objekt			Geplante Bürofläche
	Geplante Fertigstellung	2021		
City	WALLARKA-DEN	+		12.000 m ² /6.500
	Rudolfplatz			6.500 m ²
Ossendorf	COCO			8.600 m ²
				<u>27.100</u>
	Geplante Fertigstellung	2022		
Ossendorf	kite			22.800 m ²
Gremberghoven	QUADRA			18.000 m ²
Mülheim	I/D	Cologne	(Bauabschnitt)	16.000 m ²
Innenstadt	Nord	Rheinzeit		11.000 m ²
Ehrenfeld/Braunsfeld	EhrenWert			10.000 m ²
Ehrenfeld/Braunsfeld	Ovum	Gewerbecampus		18.270 m ²
Ossendorf	HangarTwo			13.000 m ²
				<u>109.070</u>
	Geplante Fertigstellung	2023		
Ossendorf	Volaero			20.000 m ²
Ossendorf	Butz.Eins.Zwo			15.900 m ²
Ehrenfeld/Braunsfeld	Park	Hybrid	(2. BA)	8.500 m ²
Linksrheinisch	West	Primo		7.700 m ²
				<u>52.100</u>
	Geplante Fertigstellung	2024		
Linksrheinisch	West	Vorum	(Messe-City)	12.750 m ²
Deutz	Centraal			18.400 m ²
Ehrenfeld/Braunsfeld	PAN	1.	BA (Gewerbe)	14.100 m ²
Ehrenfeld/Braunsfeld	Quartier	111		33.800 m ²
				<u>79.050</u>
	Geplante Fertigstellung	2025		
Deutz	Rossio			24.500 m ²
Deutz	LVR			31.000 m ²
Mülheim	I/D	Cologne	(Bauabschnitt)	11.200 m ²
Linksrheinisch	Nord	Friedrich	und Karl	41.500 m ²
				<u>108.200</u>
			Fläche ges	<u>375.520</u> m ²
			delta CO2	<u>187.760</u> t CO2e*

* Varianz 0,5 tCO2e/m²

Dimension: 0,2 Mio. t CO2e

Grobabschätzung: s.o. (Liste unvollständig)

Bc) Neubau-Sonder (überwiegend außerhalb Leitlinie)

Laurenz-Carré (ehem. WDR, Abriss)	
Historische Mitte (Roncalliplatz)	
Erweiterung Wallraf-Richartz-Museum (05/2026)	
Jüdisches Museum (Eröffnung ca. 2025)	
Dom Hotel	
RheinEnergie Sportpark	
Qualifizierung "Innerer Grüngürtel"	
Hallen Kalk	

Dimension: k.A.

Grobabschätzung: k.A.

Bd) Städtische Bauvorhaben. Bsp. Schulbauten (informativ, außerhalb Leitlinie)

Abgrenzung umfassender Sanierungen, Zubau mit hohem Ressourceneinsatz, PPP notwendig

	Priorisierung (noch mögliche Gestaltungsmöglichkeit)
Alter Militärring 96, 50933 Köln	
Berrenrather Straße 352, 50937 Köln	
Berrenrather Straße 488, 50937 Köln	
Berliner Straße 975, 51069 Köln	
Breitenbachstraße 2, 51149 Köln	
Burgwiesenstraße 125, 51067 Köln	
Donauweg 30, 50858 Köln	
Düsseldorfer Straße 13, 51063 Köln	
Falckensteinstraße 34, 51103 Köln	
Gaedestraße 31, 50968 Köln	
Georgsplatz 10, 50676 Köln	
Görlinger-Zentrum 45, 50829 Köln	
Graf-Adolf-Straße 59, 51065 Köln	
Heerstraße 7, 51143 Köln	
Helene-Weber-Platz 3, 51109 Köln	
Hohe Straße 77, 51149 Köln	
Honschaftsstraße 312, 51061 Köln	
Helene-Weber-Platz 3, 51109 Köln	
Hohe Straße 77, 51149 Köln	
Im Hasental 41, 50679 Köln	
Im Weidenbruch 214, 51061 Köln	
Kantstraße 3, 51103 Köln	
Kattowitzer Straße 52, 51061 Köln	
Kupfergasse 5, 51145 Köln	
Lassallestraße 59, 51063 Köln	
Lochnerstraße 13, 50674 Köln	
Nachtigallenstraße 19, 51147 Köln	
Neue Sandkaul 29, 50859 Köln	
Ostlandstraße 39, 50858 Köln	
Palmstraße 1, 50672 Köln	
Schulstraße 51, 51103 Köln	
Severinswall 40, 50678 Köln	
Siegburger Straße, 51105 Köln	
Stolzestr., 50679 Köln	
Sürther Feld, 50999 Köln	
Urnenstraße 7, 51069 Köln	
Vietorstraße 31, 51103 Köln	
Vogelsanger Str. / Heliosgelände, 50825 Köln	
Vogteistraße 19, 50670 Köln	
...	

Dimension:

Ratsbeschluss³⁴ 2020-06-18: Beauftragung von General- oder Totalunternehmern für 48 Einzelprojekte mit einem Gesamtvolumen von ca. 1,7 Mrd. Euro. Dabei Investitionen in 24 Bestandschulen sowie der Neubau von zwei Gesamtschulen. Die 48 Schulbaumaßnahmen beinhalten Neubauten,

³⁴ <https://www.stadt-koeln.de/politik-und-verwaltung/presse/mitteilungen/22018/index.html>

Erweiterungen, Generalinstandsetzungen und die Errichtung von Interimsbauten (s. Vorgängerprogramm 520 Mio. EUR). Summe Investition ca. 2,2 Mrd. EUR.

Grobabschätzung CO₂-Emissionen aus Schulbau: 0,74 Mio. t CO₂e (nach Pichler 2019³⁵, Strahlensatz Konsumseitige Treibhausgasbilanz Graz 2015, Gebäude und Bauarbeiten ohne Bereinigung)

Be) Infrastruktur, Straßen- und Tiefbau (informativ, außerhalb Leitlinie)

Abgrenzung kommunaler und z.B. Landesbautätigkeit notwendig

A1: Ersatzneubau Autobahnkreuz Köln-Nord	
A1: Sanierung der Rheinbrücke Leverkusen und Neubau	
A3/A4/A59: Ersatzneubau im Autobahndreieck Heumar	
A3: Ersatzneubauten in Köln bei Rath/Heumar	
3. Baustufe Nord-Süd Stadtbahn	
Mülheimer Brücke	
Straßentunnel Kalk	
Umbau Stadtbahnhaltestelle Vingst	
Umgestaltung Oskar-Jäger-Straße	
...	

Dimension:

Grobabschätzung:

im Entwurf erstellt:

2022-04-04

Stiftung Energieeffizienz

J. Ortjohann

³⁵ [Pichler 2019] Christian Pichler, Karl W. Steininger (Wegener Institut), Das Treibhausgasbudget für die Stadt Graz, Die aktuell der Stadt Graz zuzurechnenden Treibhausgas-Emissionen als Basis für sowohl Mitigationpfade als auch die Zurechnung des Carbon Budgets für Graz, November 2019