

Ökobilanzierung von Kanalbaumaßnahmen

36. Norddeutsches Kolloquium zur Abwasserwirtschaft

an der HafenCity Universität in Hamburg

16.09.2026

Vortrag von Stefan Dollhopf, M.Sc.

Agenda

Hintergründe und Entwicklungen Ökobilanz des Kanalbaus Ausblick

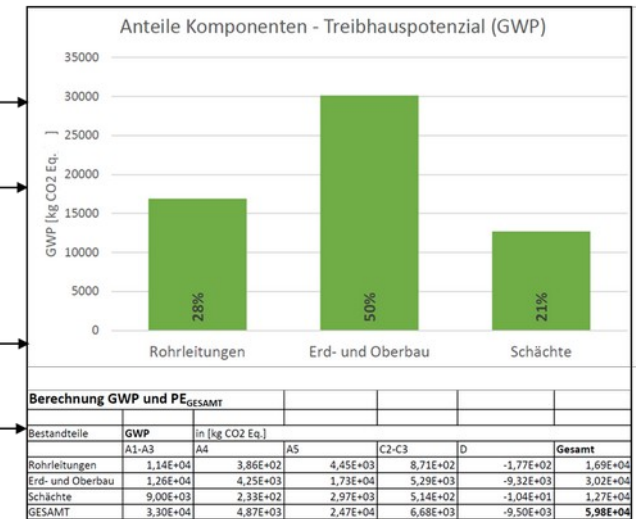


Foto von http://www.kanalbau.com/tl_files/kanalbau/upload/pdf/presseinfo/1708.pdf; Eigene Bearbeitung und Ergänzung

Nachhaltiges Bauen



"...development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs..."

UN "Our Common Future", Brundtland Bericht (1987)



from concept to action

Entwicklungen

Bundes-Klimaschutzgesetz – KSG (2019 / 2024)

§ 13 Berücksichtigungsgebot

- (1) Die Träger öffentlicher Aufgaben haben bei ihren Planungen und Entscheidungen den Zweck dieses Gesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Die Kompetenzen der Länder, Gemeinden und Gemeindeverbände, das Berücksichtigungsgebot innerhalb ihrer jeweiligen Verantwortungsbereiche auszugestalten, bleiben unberührt. Bei der Planung, Auswahl und Durchführung von Investitionen und bei der Beschaffung auf Bundesebene ist für die Vermeidung oder Verursachung von Treibhausgasemissionen ein CO₂-Preis, mindestens der nach § 10 Absatz 2 Brennstoff-Emissionshandelsgesetz gültige Mindestpreis oder Festpreis zugrunde zu legen.
- (2) Der Bund prüft bei der Planung, Auswahl und Durchführung von Investitionen und bei der Beschaffung, wie damit jeweils zum Erreichen der nationalen Klimaschutzziele nach § 3 beigetragen werden kann. Kommen mehrere Realisierungsmöglichkeiten in Frage, dann ist in Abwägung mit anderen relevanten Kriterien mit Bezug zum Ziel der jeweiligen Maßnahme solchen der Vorzug zu geben, mit denen das Ziel der Minderung von Treibhausgasemissionen über den gesamten Lebenszyklus der Maßnahme zu den geringsten Kosten erreicht werden kann. Mehraufwendungen sollen nicht außer Verhältnis zu ihrem Beitrag zur Treibhausgasreduzierung stehen. Soweit vergaberechtliche Bestimmungen anzuwenden sind, sind diese zu beachten.
- (3) Bei der Anwendung von Wirtschaftlichkeitskriterien durch den Bund sind bei vergleichenden Betrachtungen die entstehenden Kosten und Einsparungen über den jeweiligen gesamten Lebenszyklus der Investition oder Beschaffung zugrunde zu legen.

„Klimabewusstsein bei der Vorhabengenehmigung“

Aktuelle Rechtsprechung:
BVerwG 9 A 2.24 - Urteil vom 08. Oktober 2025 (Neubau A 26-Ost Hamburg)
OVG Niedersachsen - Beschl. v. 07.05.2024, Az.: 7 MS 83/23 (Deponiebau)

Umsetzung CSRD - Nachhaltigkeitsberichterstattung



Treibhausgasbilanz nach
ESRS erforderlich inkl.
Maßnahmen zur
Reduzierung
(Großunternehmen)



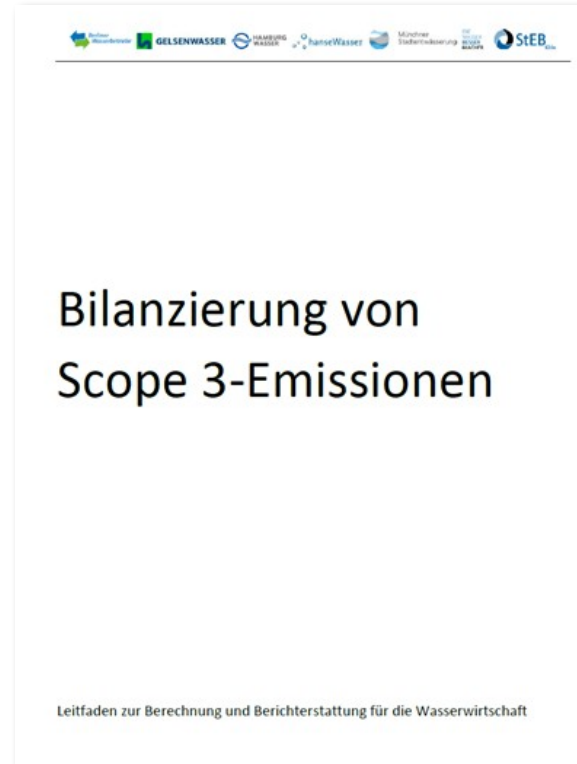
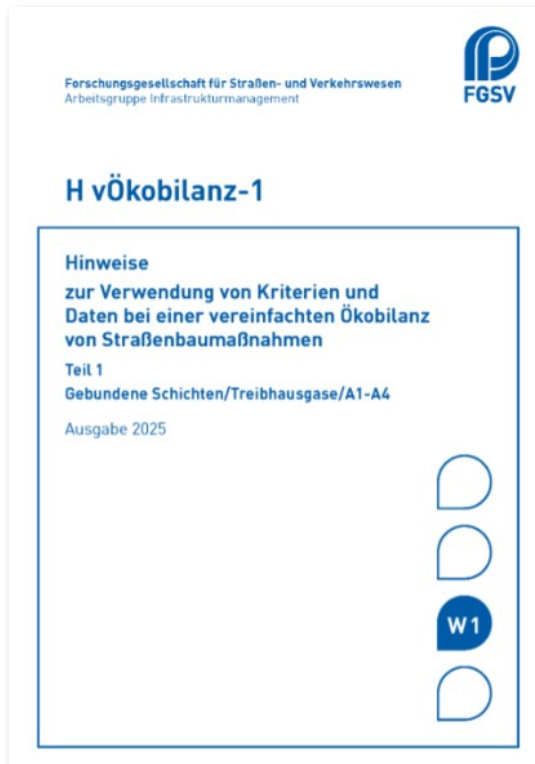
Standard für die
Bilanzierung von THG-
Emissionen von
Unternehmen z.B. für CSRD

Omnibus I-Richtlinie am 18.03.2026 in Kraft getreten.
Berichterstattung ab 2027



Fokus THG-Bilanzierung!

Leitfäden und Empfehlungen



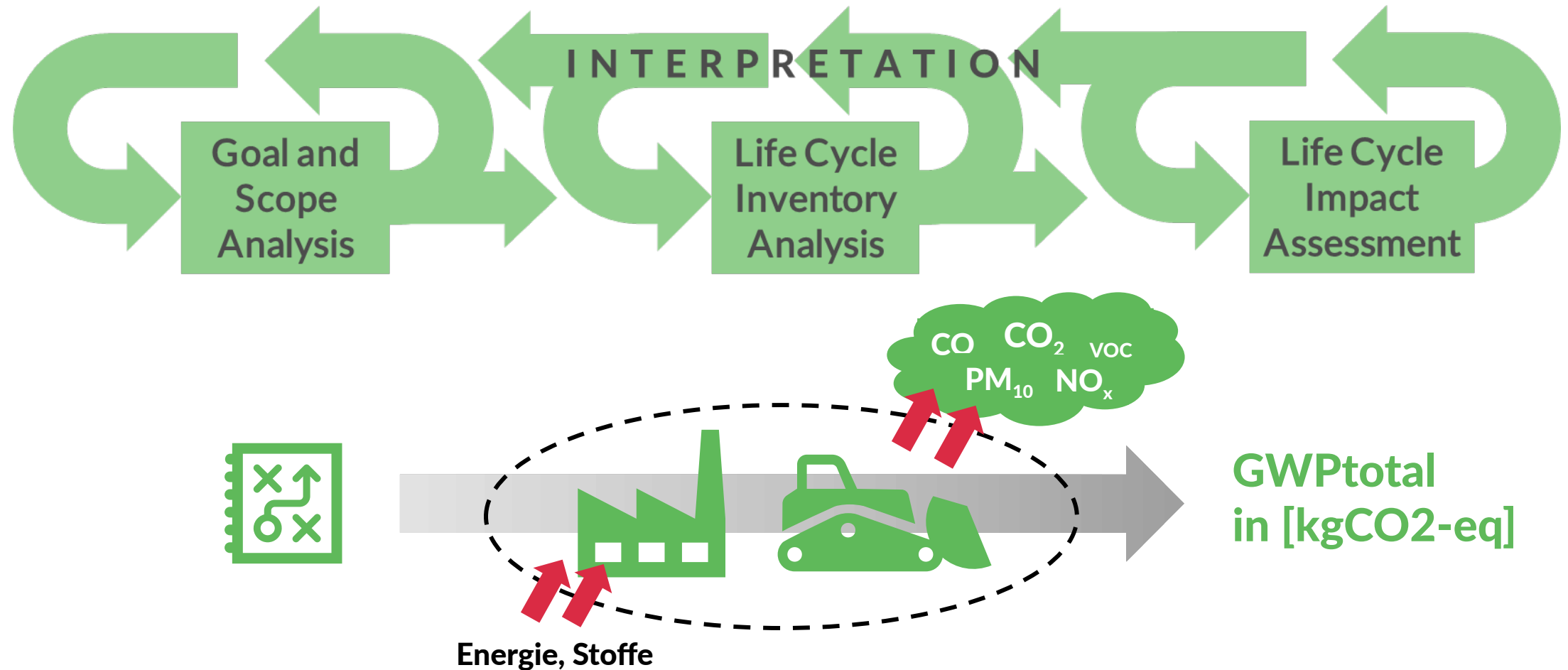
Verschiedene Stakeholder



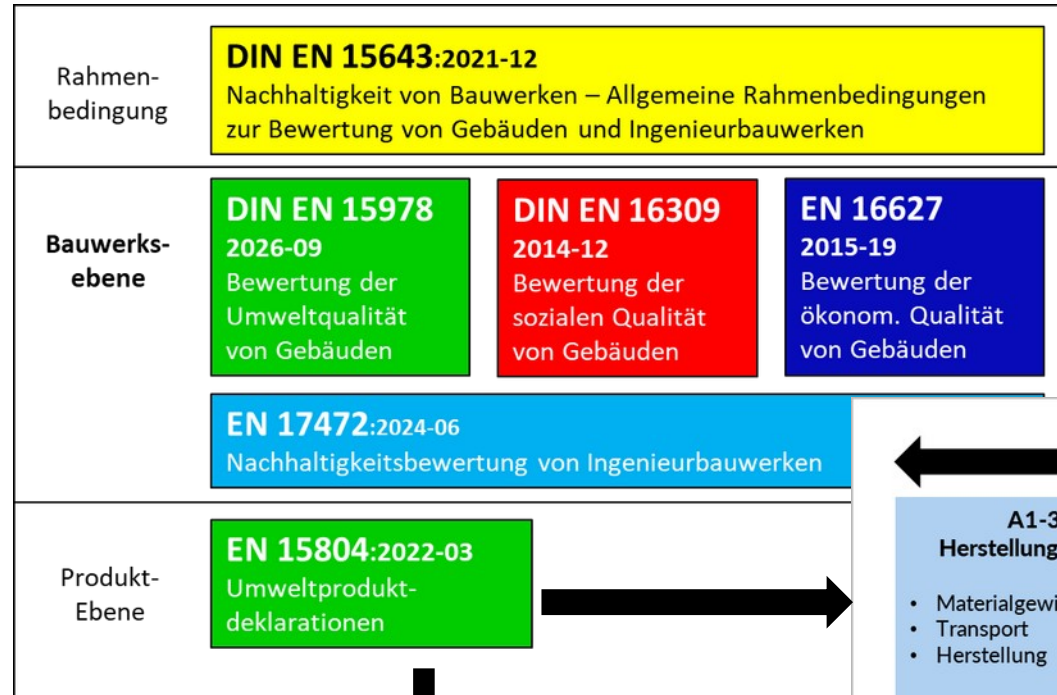
Unterschiedliche Perspektiven



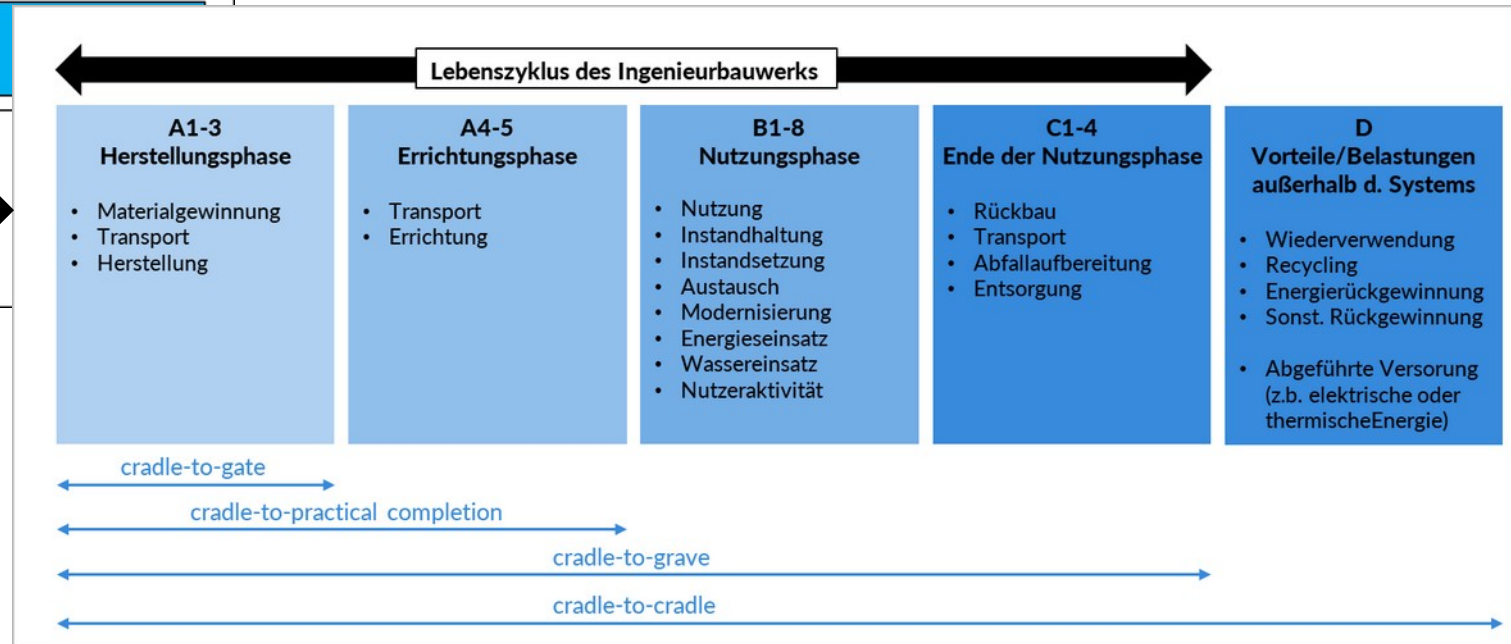
Ökobilanzierung (Ökobilanz)



Normierung

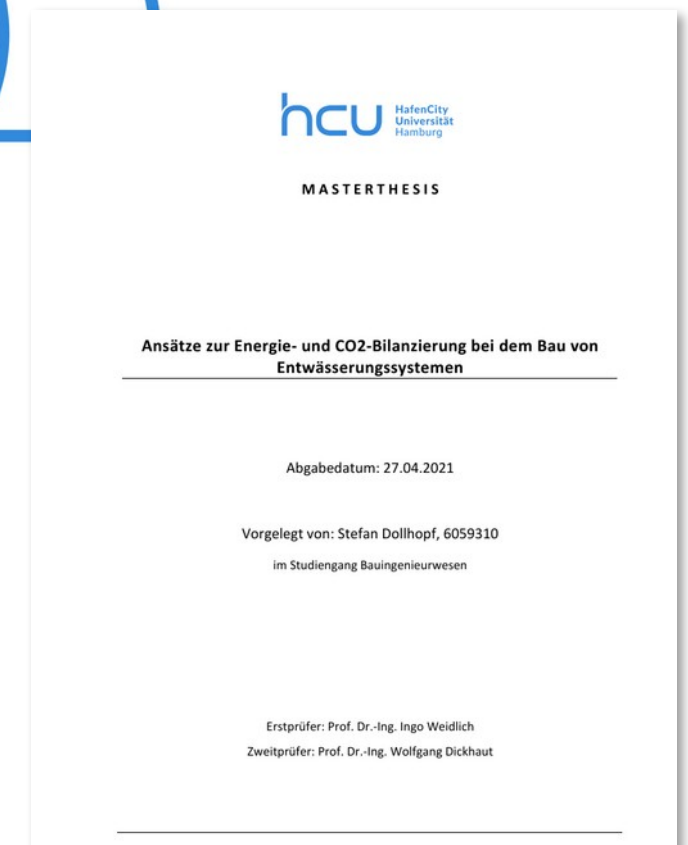
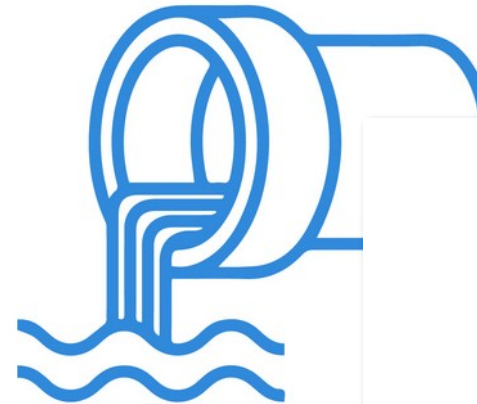


Modulare Gliederung des Lebenszyklus



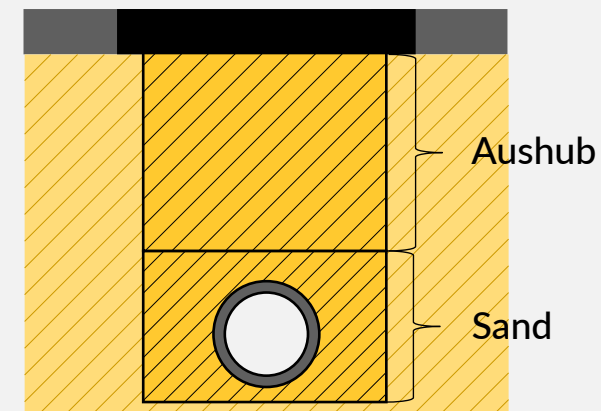
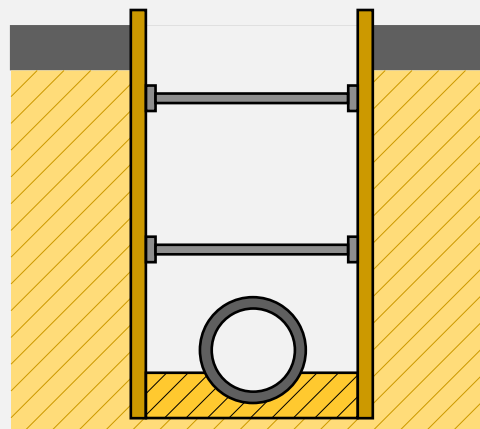
Ökobilanz von Kanalbaumaßnahmen

- Vergleich des Treibhauspotenzials für verschiedene Bauweisen des Kanalbaus.
 - In Anlehnung an DIN EN 17472 / DIN EN 15804+A2.
 - Bilanzierung für 1 lfm. Kanal.
 - Wirkungskategorie GWPTotal in kgCO₂-eq.
 - Technische Nutzungsdauer 50 Jahre.
-
- Bilanzierung der Herstellungs-, Errichtungs- und EoL-Phase.
 - Datengrundlage Ökobaudat.
 - Aktueller technologischer Horizont.
 - Durchschnittliche Baustellensituation in DE.



Bilanzierungsobjekt

Nur Leitungs-Trasse



Varianten

Rohrleitungsbau

DN 150 bis DN 800

- Polypropylen (PP)
- Stahlbeton (Stb)
- Steinzeug (Stz)

Szenario

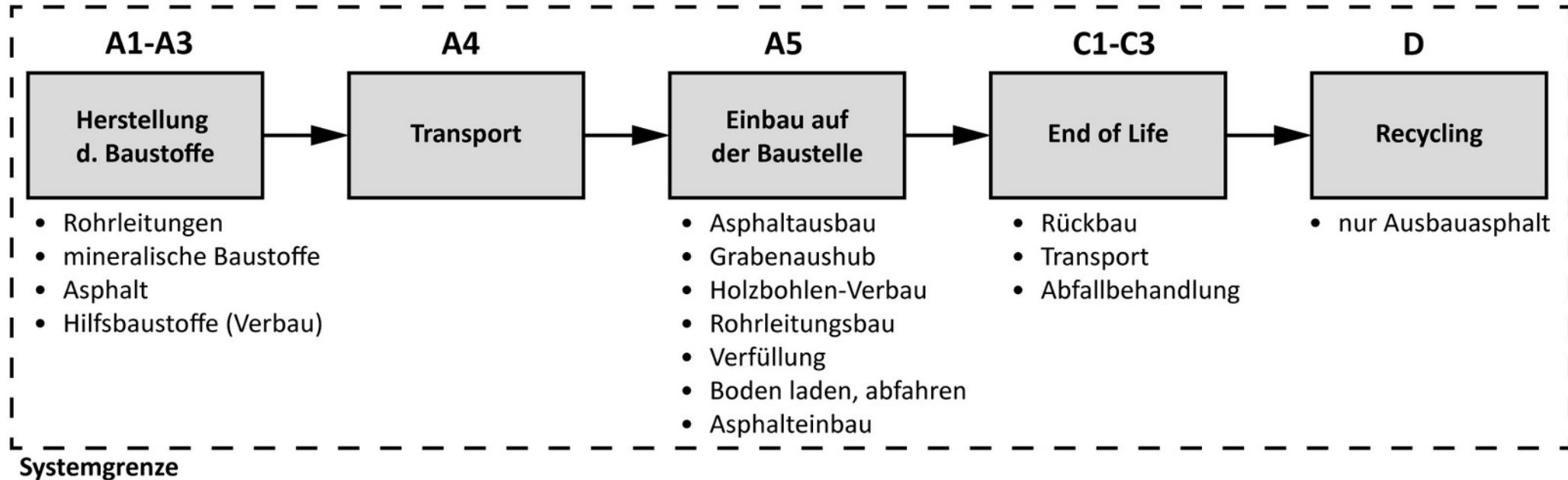
Tiefbau

Sohltiefe $t = 3,5$ m
Asphalt-Oberbau
Leitungsgräben gem. DIN EN 1610
Bodenklasse 3-5
Waagrecht Holz-Verbau

Nicht enthalten:

Baustelleneinrichtung
Bauwerke d. Kanalisation
Grundwasserhaltung o.ä.

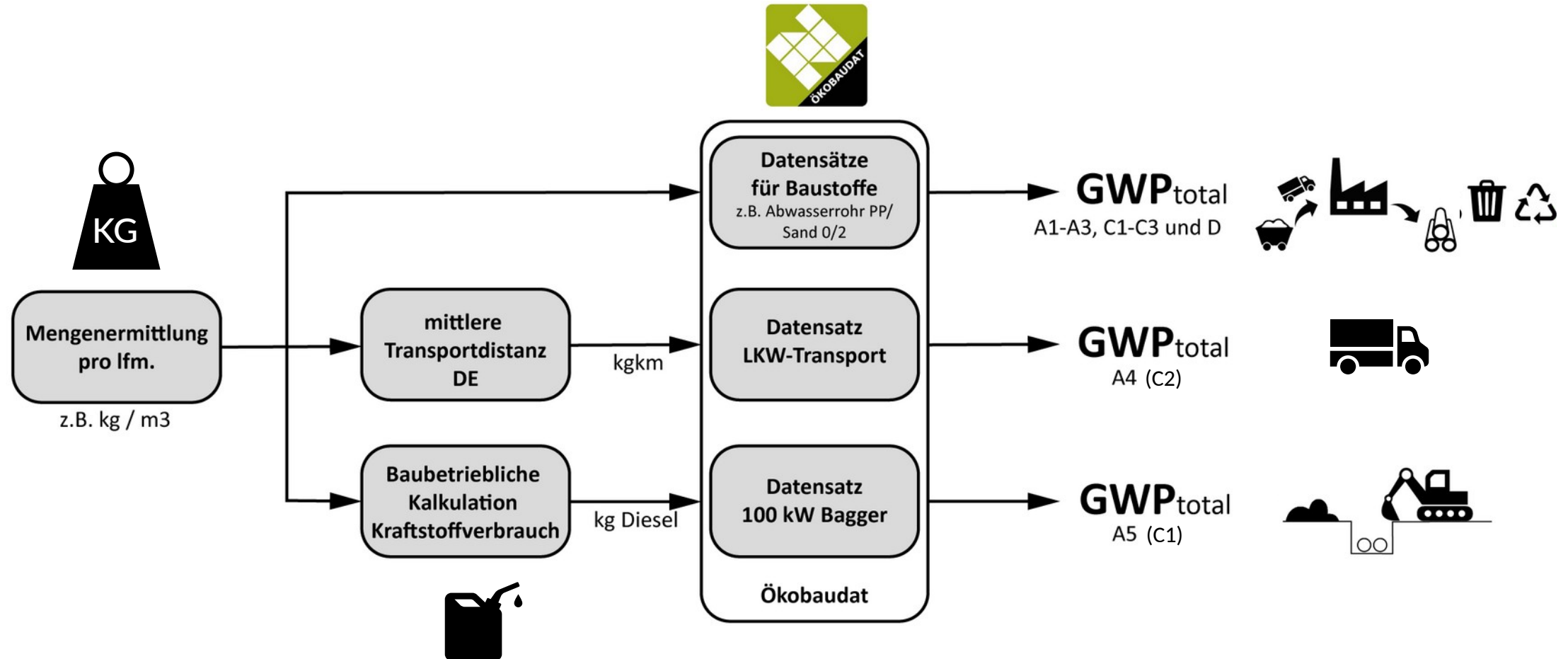
Systemgrenze – Lebenszyklus



Nicht enthalten:

Nutzungsphase
Herstellung von Baugeräten
Transport von Bauarbeitern

Bilanzierungs-Methodik



Modul A5 – Baubetriebsanalyse



Bagger 100 kW Aushub – Referenzfluss 1 m³

Der Datensatz berücksichtigt den zum Bodenaushub für 1m³ nötigen Dieselverbrauch (0,3091 kg Diesel pro m³ Sandboden) und die damit verbundenen Emissionen: Kohlendioxid, Kohlenmonoxid, Stickoxide, NMVOC, Staubpartikel, Schwefeldioxid. Der vorliegende Datensatz berücksichtigt weder die Baggerproduktion noch die Entsorgung des Baggers.



Umrechnung auf 1 kg Diesel Verbrauch in Baumaschine möglich



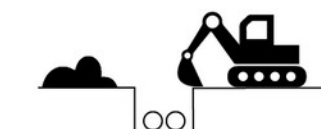
Foto: HamburgWasser von [Elbchaussee Start zweiter Bauabschnitt - Hamburg Wasser](#)



65 kW Mobilbagger
Kraftstoffverbrauch
7,8 kg/h



Grundleistung
 $Q_{\text{aushub}} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$



Einsatzfaktor $f_4=0,5$
Nutzleistungsfaktor $f_E=0,65$



$Q_{\text{LG,Aushub}} = 15 \text{ m}^3/\text{h}$



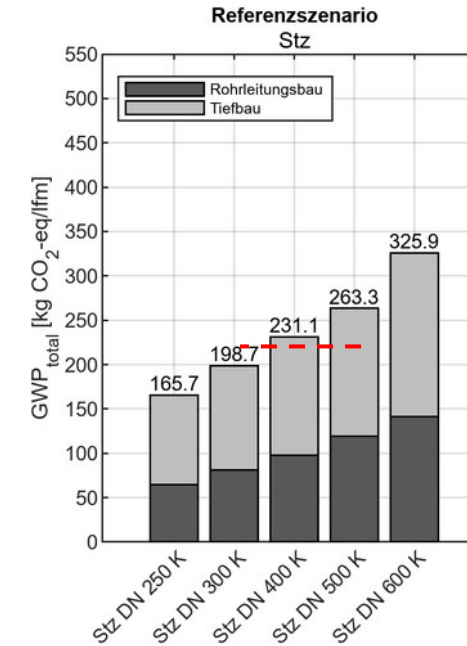
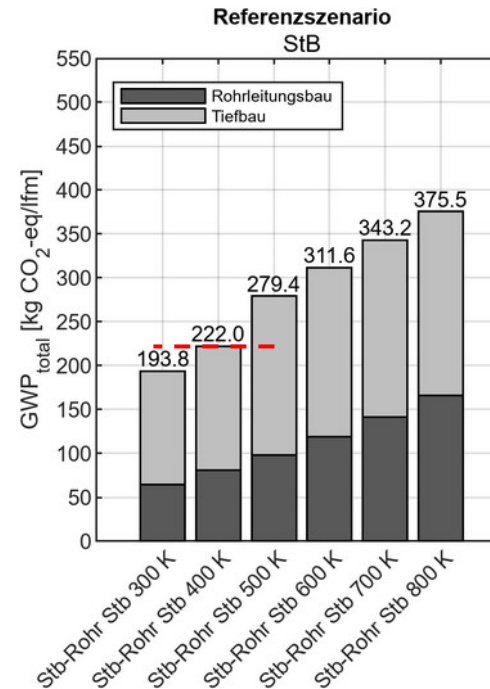
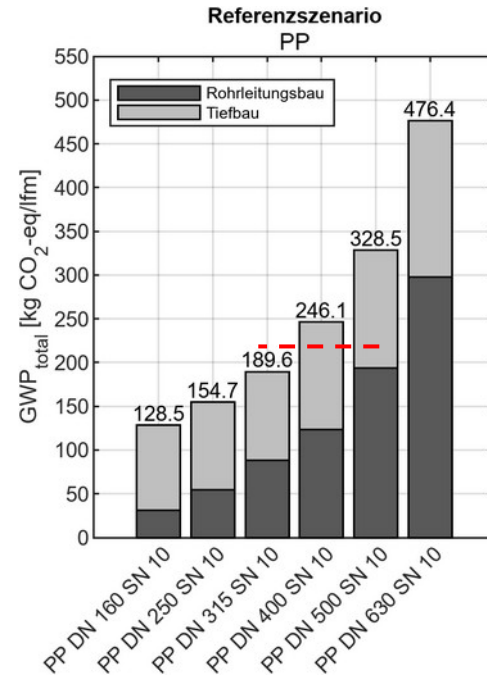
$= 0,07 \text{ h/m}^3$
 $= 0,55 \text{ kg}_{\text{Diesel}} / \text{m}^3$

Beispiel: Aushub von 1 m³ Leitungsgraben

Leistungsberechnung nach BML, s. Krause & Ulke (2016) „Zahlentafeln für den Baubetrieb“

Ökobilanz von Kanalbaumaßnahmen

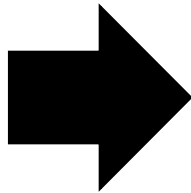
Ergebnisse



Stb-DN400
222 kgCO₂-eq/lfm.



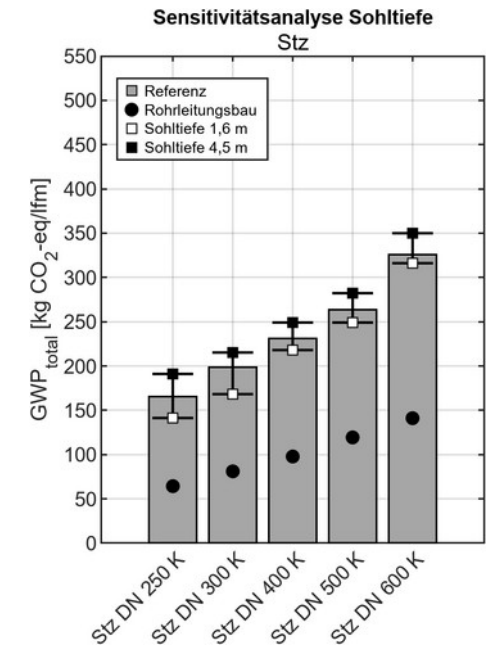
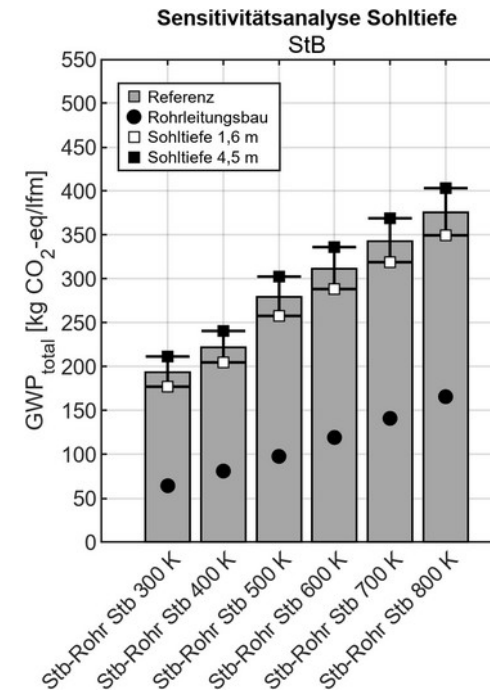
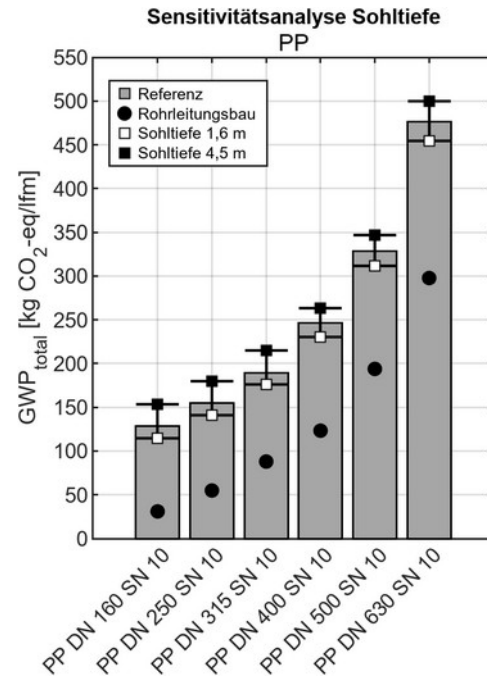
Umweltfolgekosten:
etwa 220€/lfm.



- Rohrleitungsbau macht etwa ein Drittel bis etwa 45% des gesamten GWP aus.
- Tiefbau macht meist den größeren Anteil aus.
- Bei kleinen Durchmessern haben PP-Rohre Vorteile.
- Ab DN400 erzielen die Stb/Stz-Bauweise das geringste GWP.

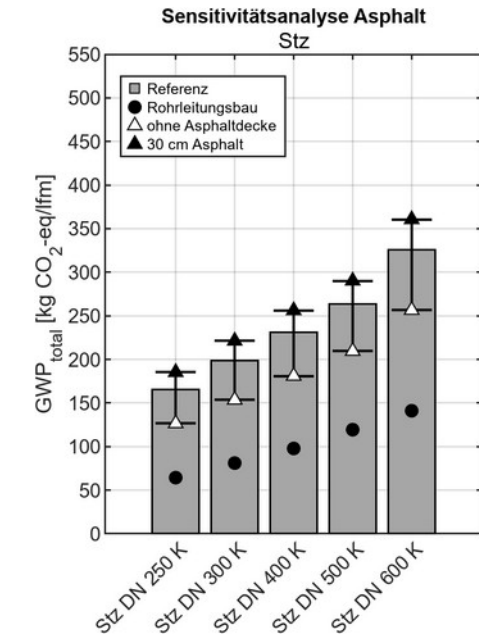
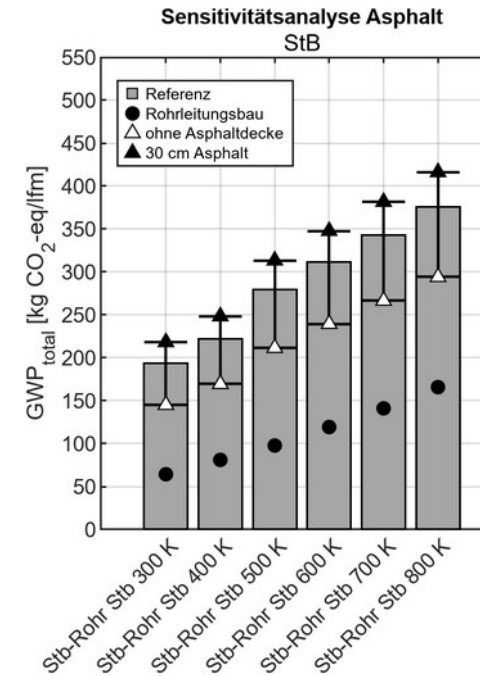
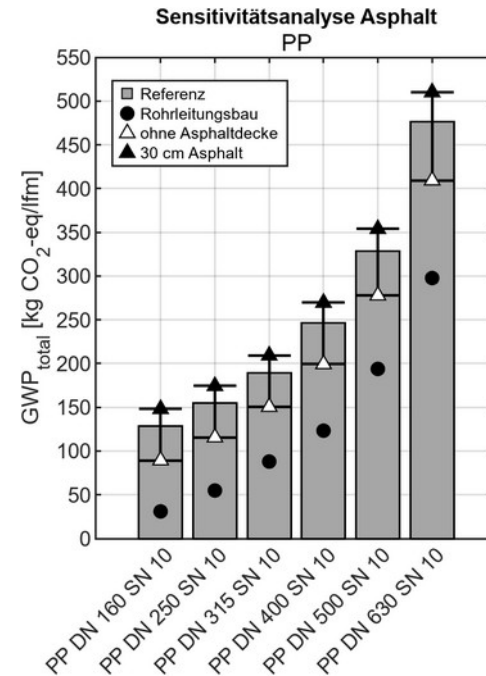
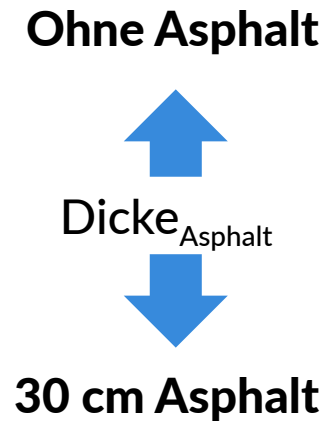
Ergebnisse – Variation Sohltiefe

1,5 m
↑
Sohltiefe
↓
4,5 m



Einfluss auf das Ergebnis vor allem bei kleineren Nennweiten (-15 bis +20%).
Bei den größeren Nennweiten nur etwa ±5%.

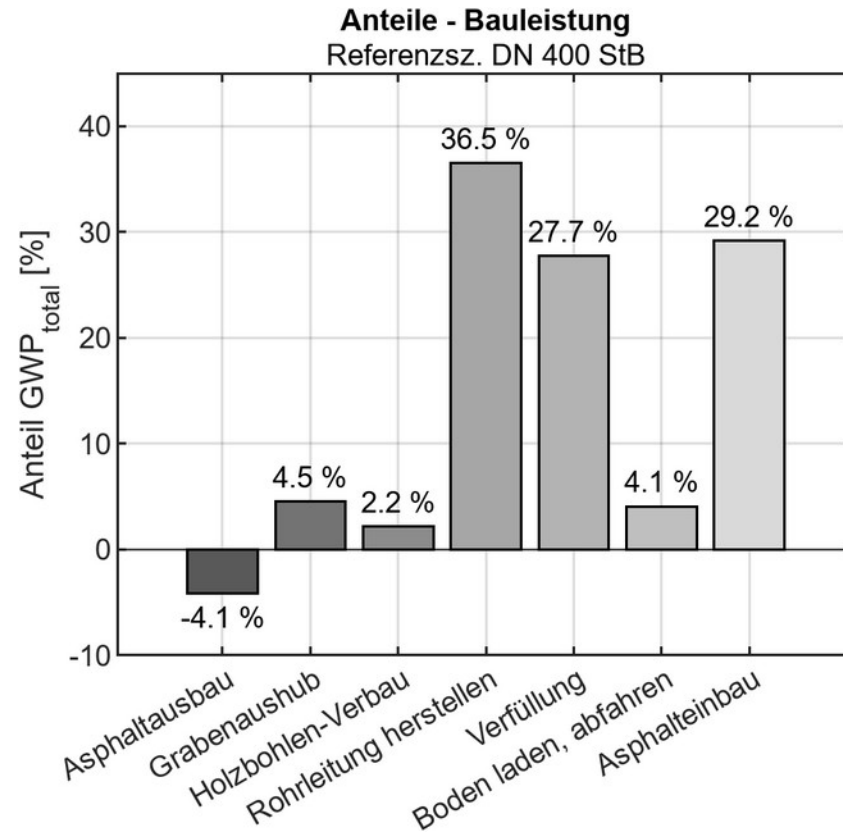
Ergebnisse – Variation Asphalt



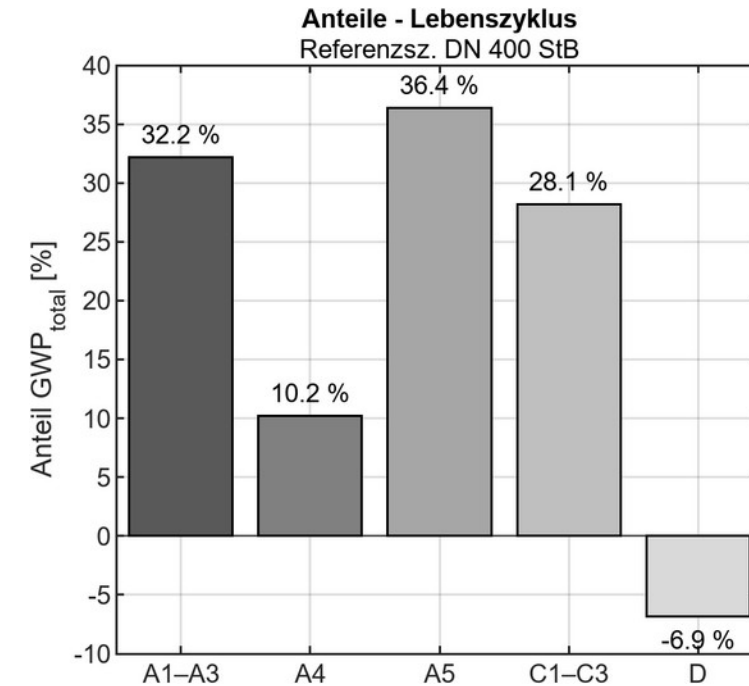
Beeinflusst die Ergebnisse deutlich.

Über alle Nennweiten ohne Asphalt etwa -25% bis +13% mit 30 cm Asphalt

Ergebnisse – HotSpots



„Einbauende“
Bauleistungen
Hotspots



A1 bis A5 machen 75% des
GWPTotals aus

Fazit und Ausblick

- DN 250 bis DN 400, geringe Unterschiede zwischen den Rohrwerkstoffen, danach geringeres GWP bei Stb/Stz-Bauweise.
 - Aber: Keine Berücksichtigung der Instandhaltung (Nutzungsdauer)!
 - Asphalt ist der HotSpot unter den Baustoffen des Tiefbaus.
 - Der Baubetrieb verursacht einen maßgeblichen Anteil des Gesamt-GWP.
-
- Baumaßnahmen bündeln und koordinieren, um Umweltwirkungen zu reduzieren.
 - Ökologische Wertungskriterien für den Baugeräteinsatz können im Leitungsbau sinnvoll sein.

Technisches Infrastrukturmanagement
HafenCity Universität Hamburg
Henning-Voscherau-Platz 1,
20457 Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Ingo Weidlich
Raum 5.007
Tel: 040-42827-5700
E-Mail: ingo.weidlich@hcu-hamburg.de

Präsentation von:

M.Sc. Stefan Dollhopf
Raum: 5.008
Tel: 040-42827-5512
E-Mail: stefan.dollhopf@hcu-hamburg.de

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit! Fragen?

