

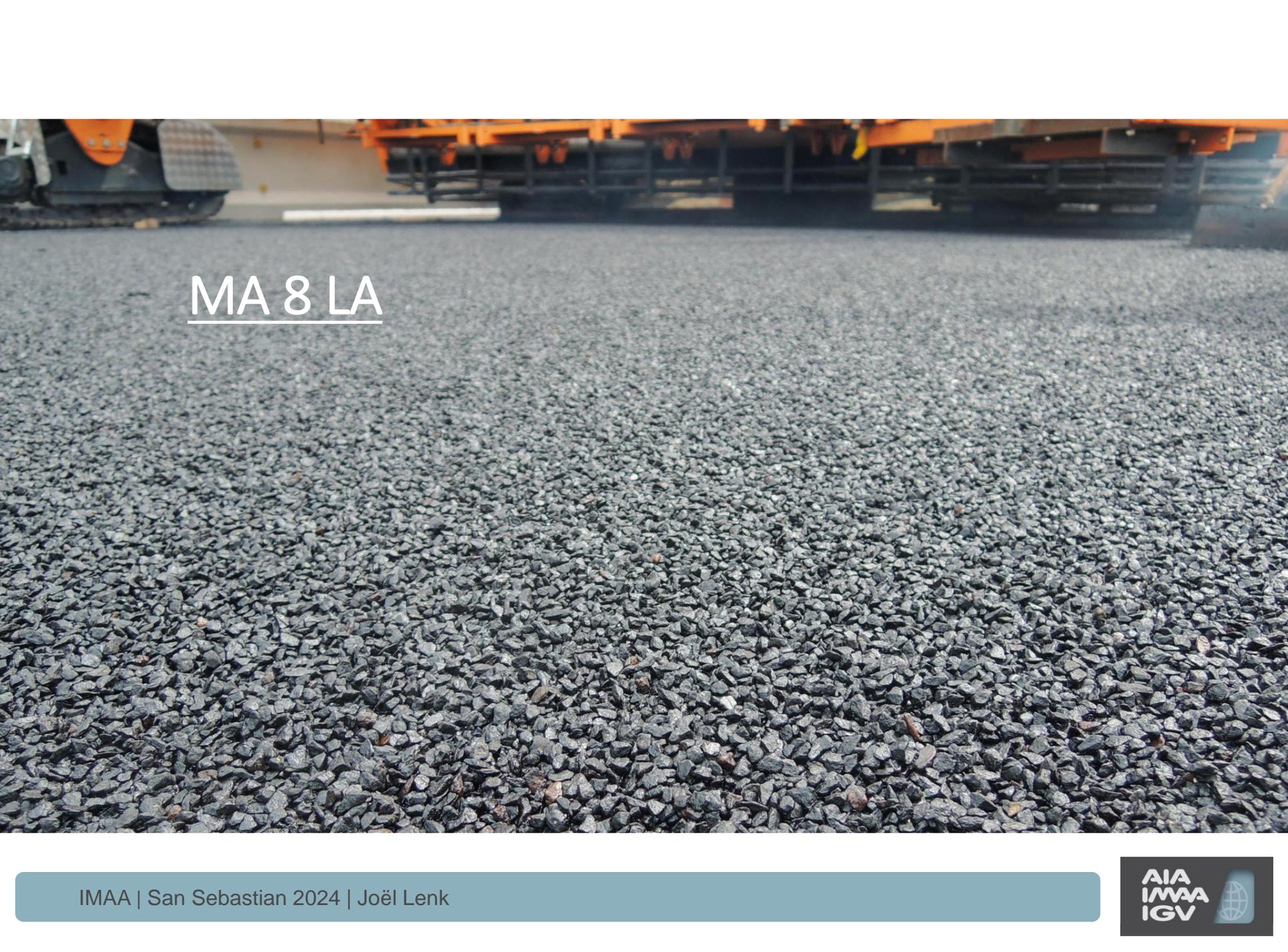
IMAA Kongress 2024, San Sebastian/ES

Vergleich der Umweltwirkungen von Gussasphalt mit offenporigen Belägen

Joël Lenk, Nibuxs Sàrl, Bern/CH

Nibuxs
■■■

SDA 8-12



MA 8 LA

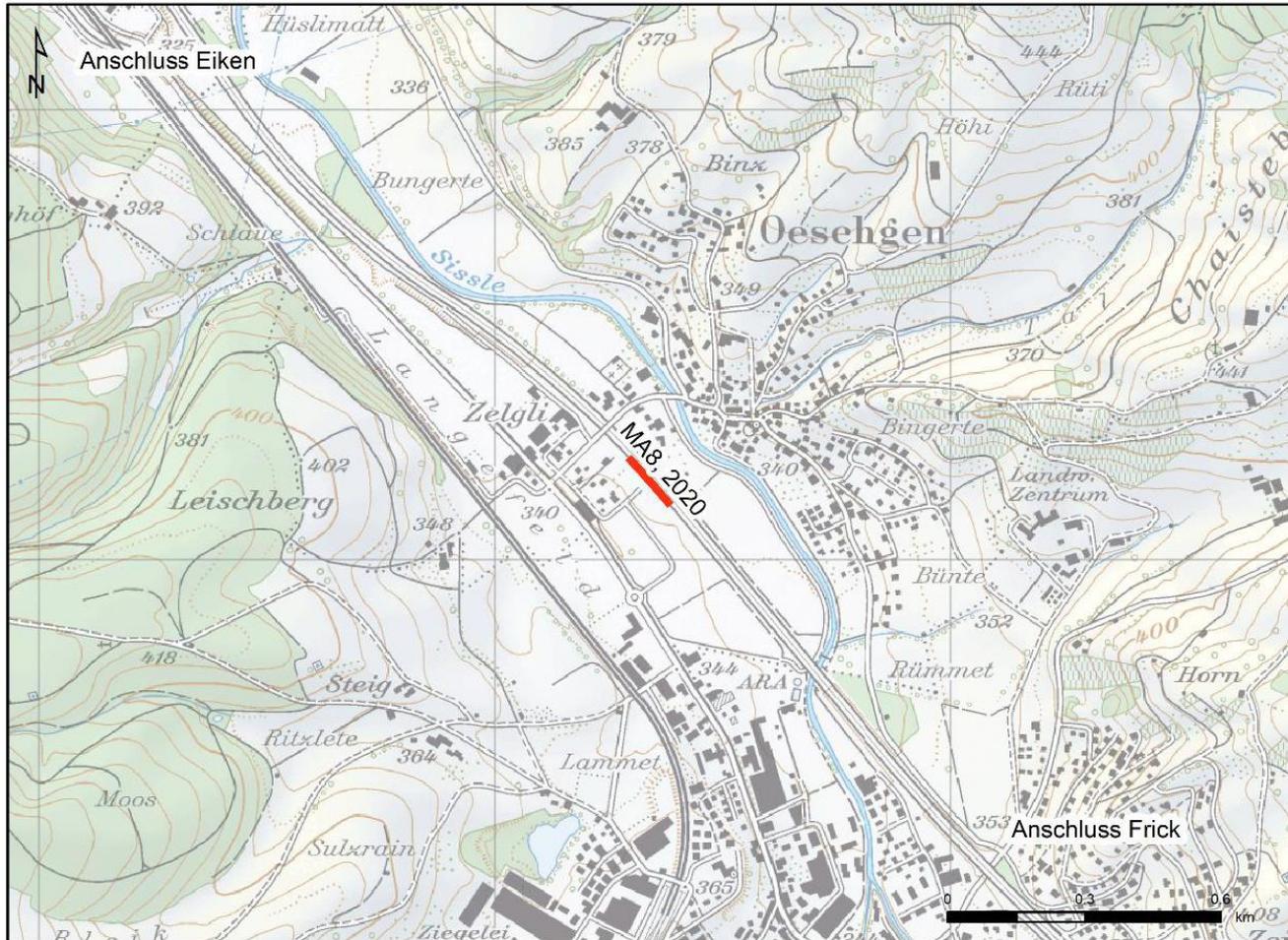
Vorteile Gussasphalt

- Längere Lebensdauer
- Einbau benötigt keine Verdichtung
- Geringerer Erhaltungsaufwand

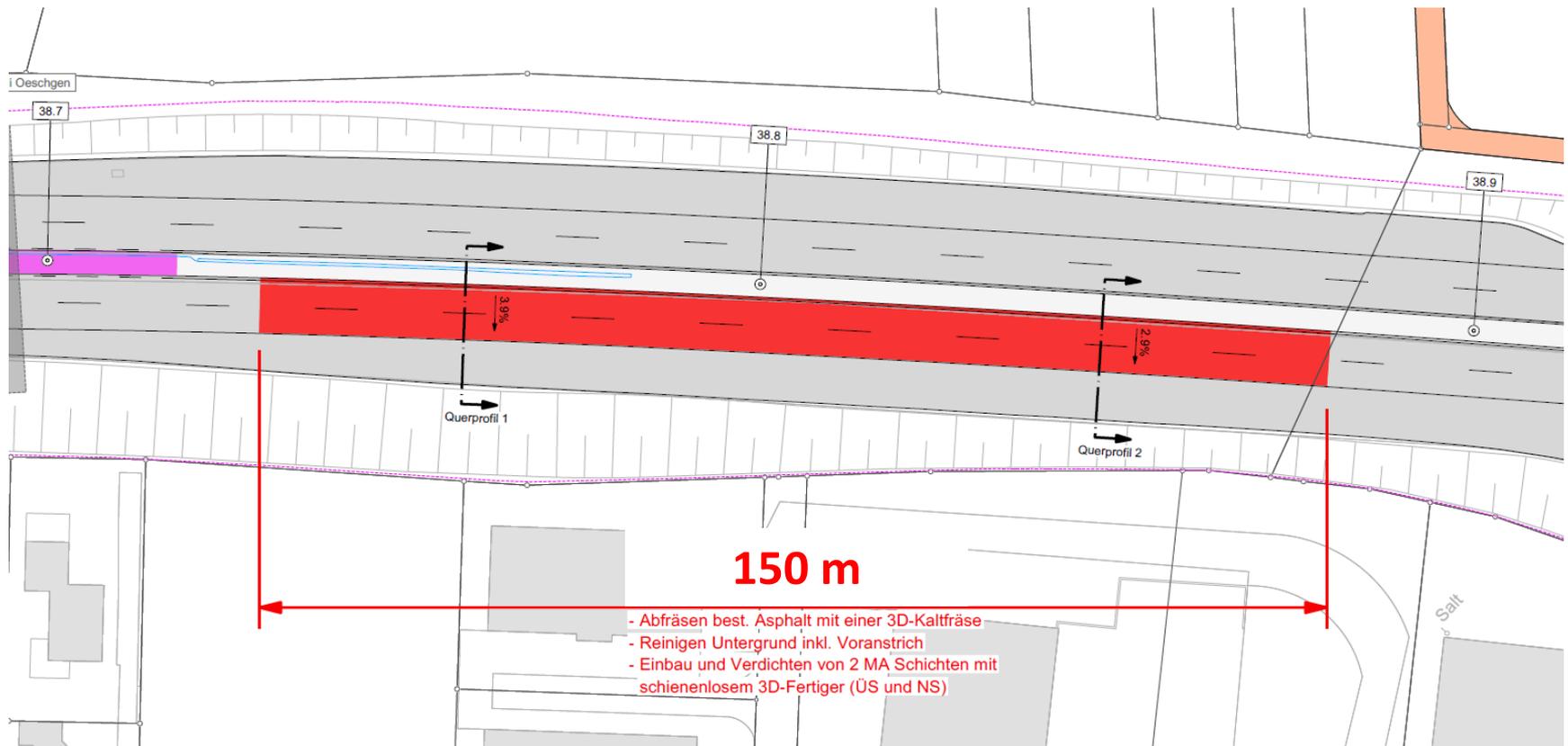
Nachteile Gussasphalt

- Höherer Anteil Bindemittel
- Höhere Herstellungstemperatur
- Geringere Einbauleistung

Inwiefern ist die Verwendung von
Gussasphalt als Deckschicht auf
Schweizer Nationalstrassen in Puncto
Umweltauswirkungen gegenüber
herkömmlichem Asphalt zu bevorzugen?

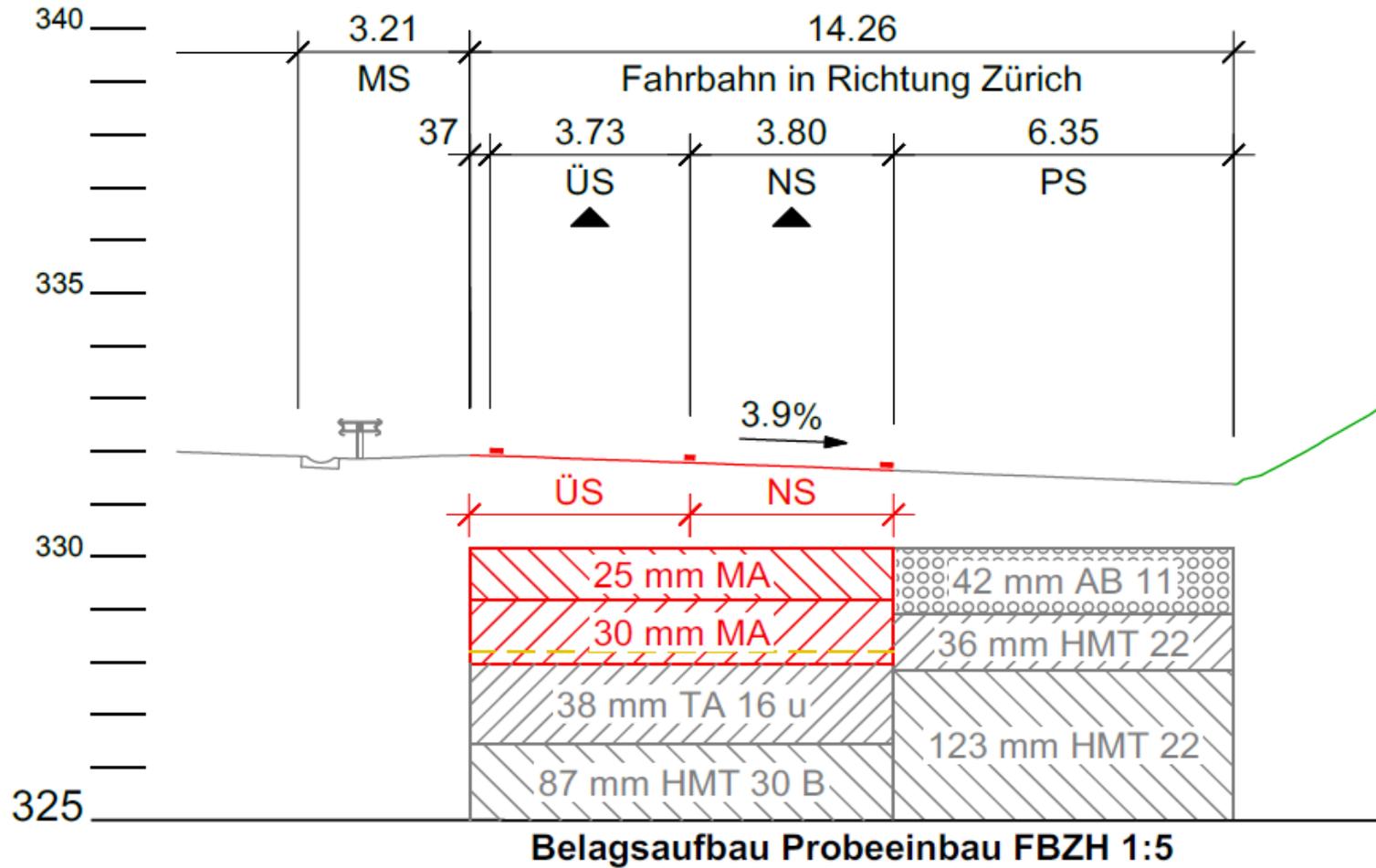


Quelle: Grolimund + Partner AG, „CPX-Belagsgütemessungen auf der N3 EP Rheinfelden-Frick, Teststrecke Gussasphalt - unveröffentlicht,“ Bern, 2020.



Quelle: Jauslin Stebler AG, ergänzt JL

Querprofil 1 1:200



Quelle: Jauslin Stebler AG







Ziel und Untersuchungsrahmen

- Vergleich Gussasphalt mit herkömmlichem SDA-Belag
- Konkreter Anwendungsfall Frick
 - Gussasphalt konkret in Frick eingebaut
 - SDA-Belag nicht in Frick eingebaut aber theoretisch berücksichtigt
- Zielgruppe Schweizer Fachwelt Strassenbau
- Funktionelle Einheit = 1 Meter Nationalstrasse mit Breite 7.55 m
- Wirkungskategorien
 - Global Warming Potential (GWP)
 - Kumulierter Energieaufwand (KEA)
 - Ökologische Knappheit (UBP)

Spezifikation der zu vergleichenden Varianten

Variante Gussasphalt		Variante SDA	
<i>Spezifikation</i>	<i>Lebensdauer</i>	<i>Spezifikation</i>	<i>Lebensdauer</i>
25 mm MA 8 LA Deckschicht 30 mm MA 8 Binderschicht Abstreusplitt	24 Jahre	Einbau 1 Haftvermittler 30 mm SDA 8-12	12 Jahre
		Einbau 2 SAMI 35 mm SDA 8-12	12 Jahre

Bestandteile Gussasphalt MA 8 LA für Teststrecke Frick

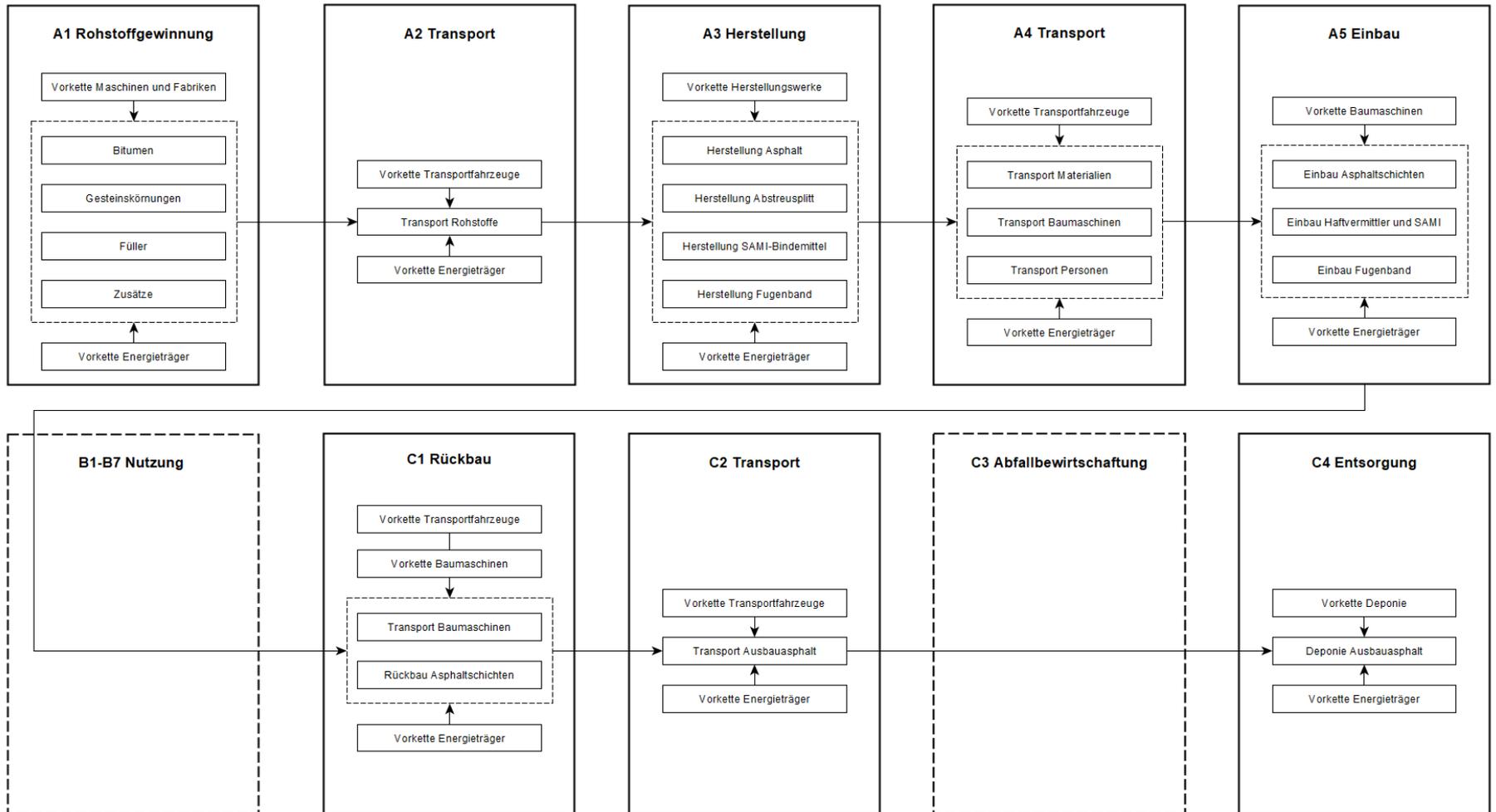
<i>Material</i>	<i>Sorte / Herkunft</i>	<i>Menge in M.%</i>
Bitumen	PmB 25/55 - 65 (CH - E)	7.2 %
Zusätze	Naturasphalt «Gilsonite»	0.5 %
Recycling	-	0 %
Füller	Füller MAXIFILL von Firma Hauri in DE	26.3 %
Brechsand 0/4	Steinbruch in CH	17.5 %
Rundsand 0/4	Kieswerk in CH	18.0 %
Splitt 4/8	Steinbruch in CH	30.5 %
Total		100 %

Spezifikation der zu vergleichenden Varianten

<i>Variante Gussasphalt</i>		<i>Variante SDA</i>	
<i>Spezifikation</i>	<i>Lebensdauer</i>	<i>Spezifikation</i>	<i>Lebensdauer</i>
25 mm MA 8 LA Deckschicht 30 mm MA 8 Binderschicht Abstreusplitt	24 Jahre	Einbau 1 Haftvermittler 30 mm SDA 8-12	12 Jahre
		Einbau 2 SAMI 35 mm SDA 8-12	12 Jahre

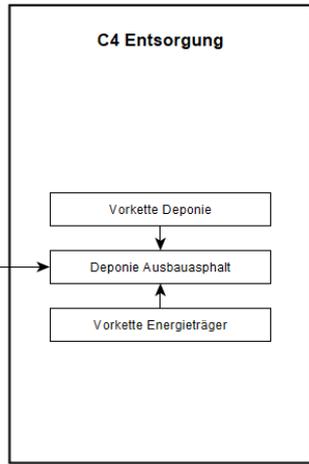
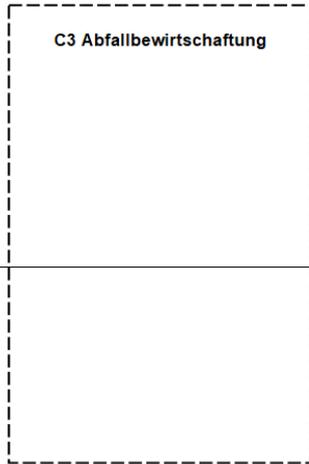
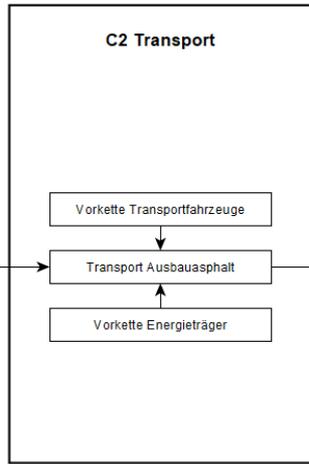
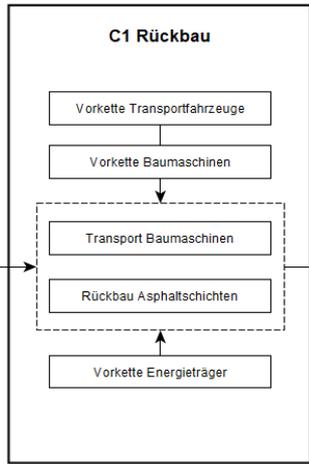
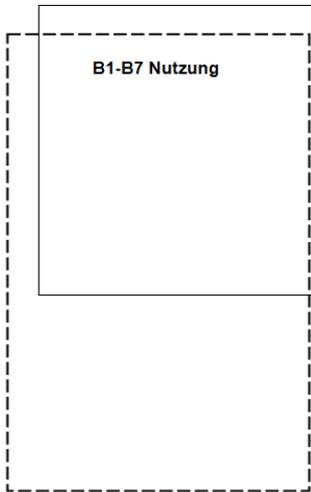
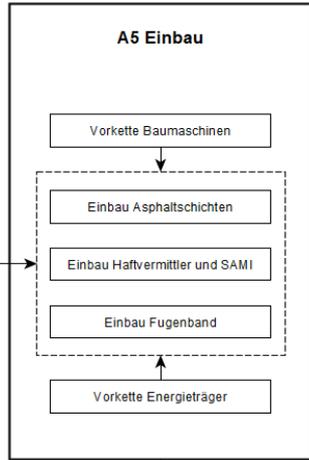
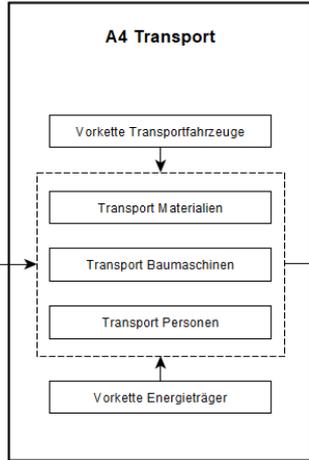
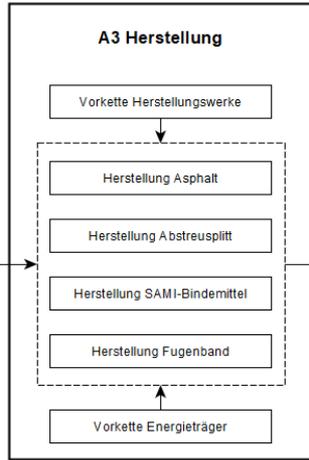
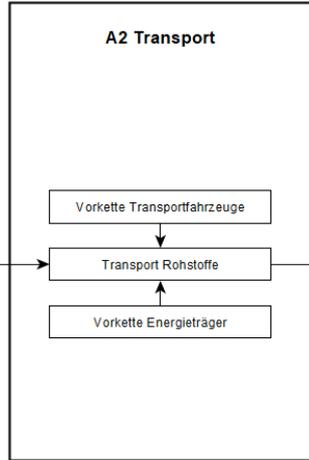
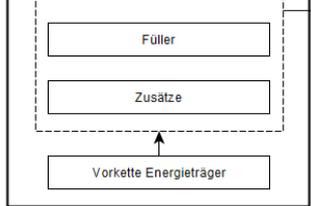
Bestandteile SDA 8-12 für Teststrecke Frick und Variante SDA-Deckschicht

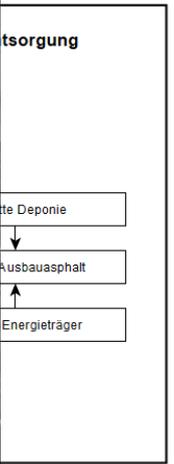
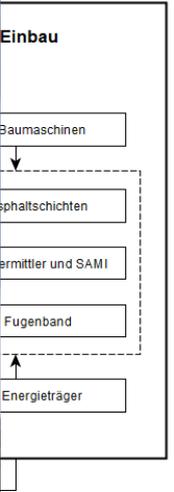
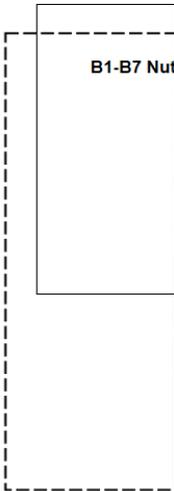
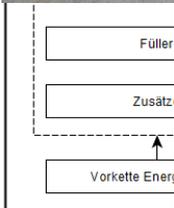
<i>Material</i>	<i>Sorte / Herkunft</i>	<i>Menge in M.%</i>
Bitumen	Polymermodifiziertes Bitumen - keine weitere Spezifizierung	5.9 %
Zusatz 1	Zellulosefasern	0.1 %
Zusatz 2	Kalkhydrat	1.5 %
Recycling	-	0 %
Füller	Eigenfüller aus Asphaltwerk	0.5 %
Brechsand 0/4	Steinbruch in CH	21.3 %
Splitt 4/8	Steinbruch in CH	70.7 %
Total		100 %





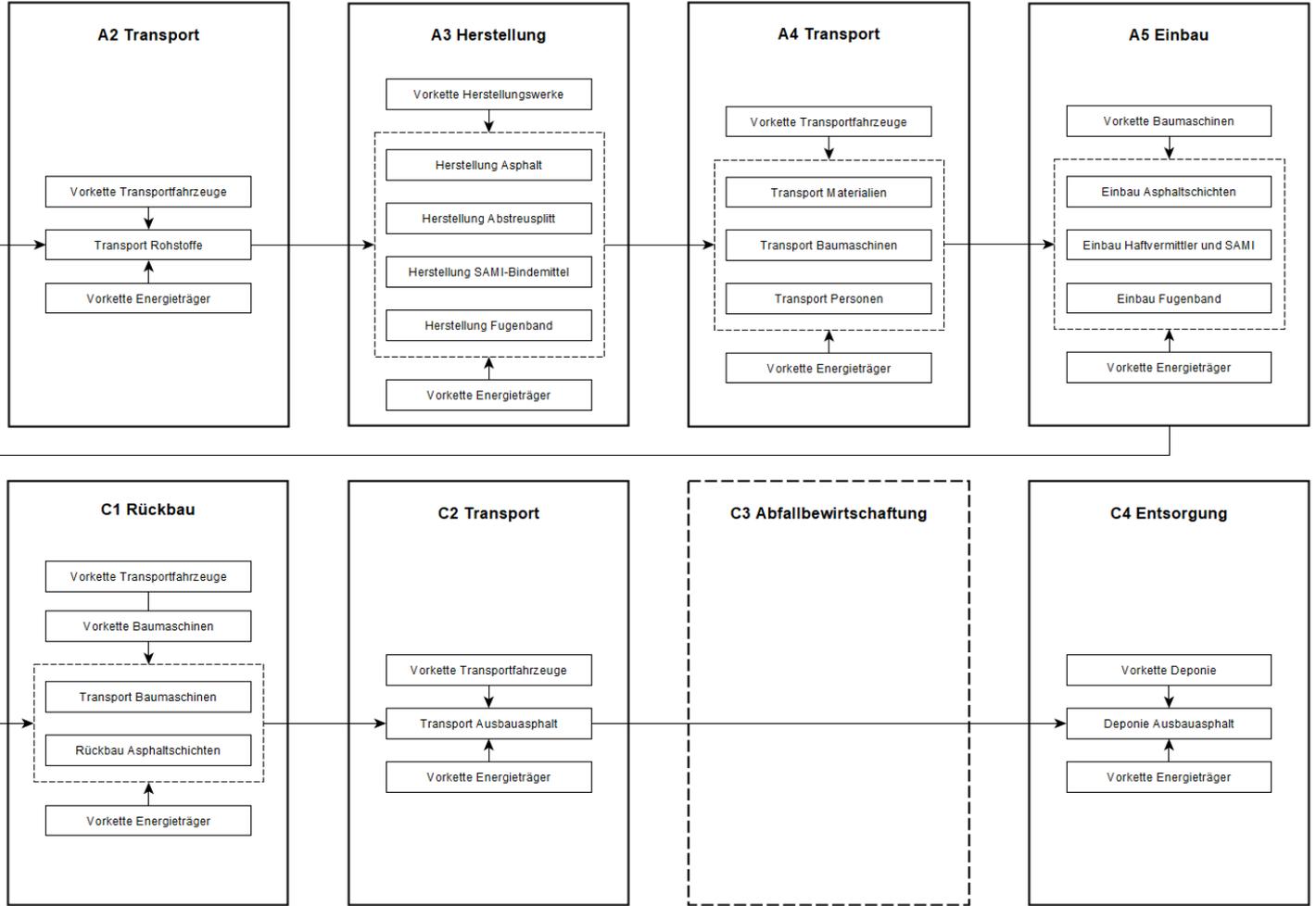
Quelle: <https://img.chmedia.ch/2020/10/8/2f78f67d-a3c3-4e48-a685-27398e4d407e.jpeg?crop=3200,1800,x0,y269&quality=75&auto=webp?width=560&height=373&fit=crop&quality=75&auto=webp>





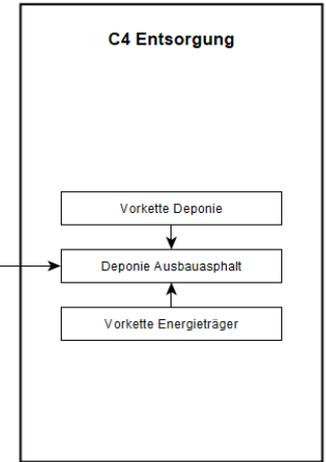
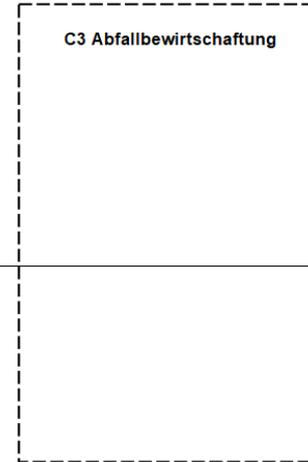
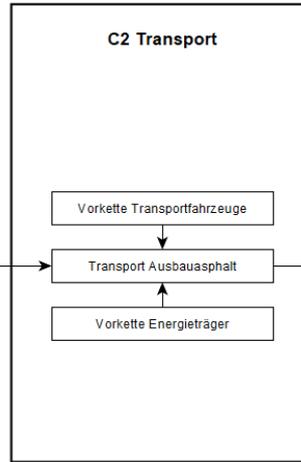
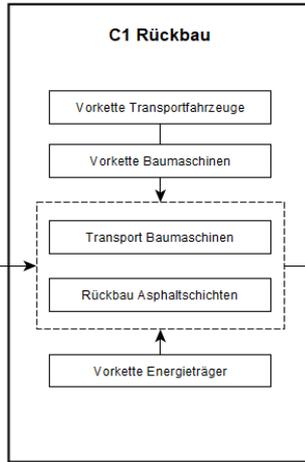
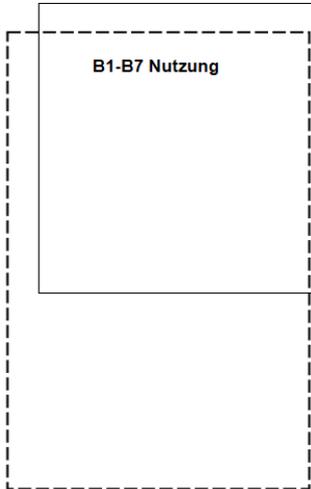
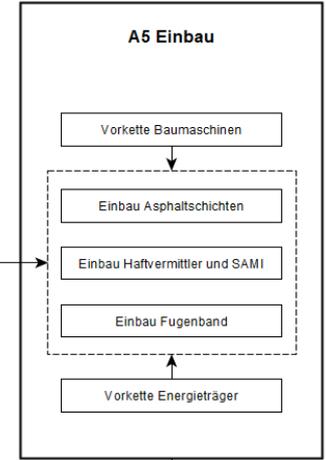
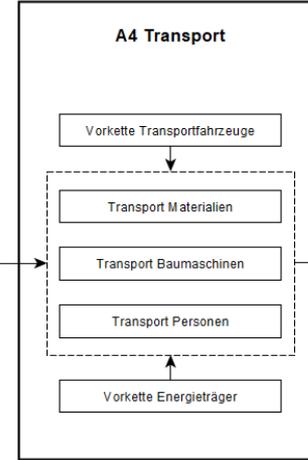
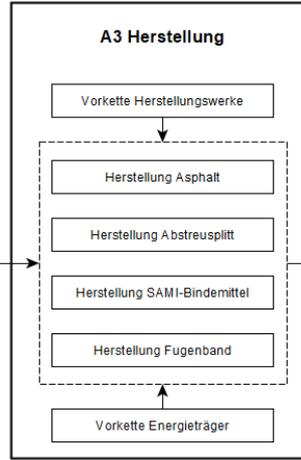
Quelle: https://www.swissinfo.ch/content/wp-content/uploads/sites/13/2020/02/39f8ab9247d2e2684948627e81db2eb9-image_20200218phd9148-data.jpg

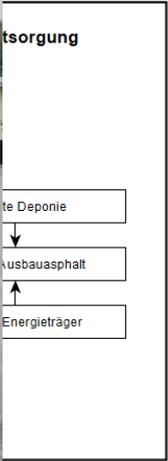
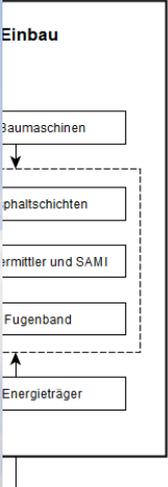


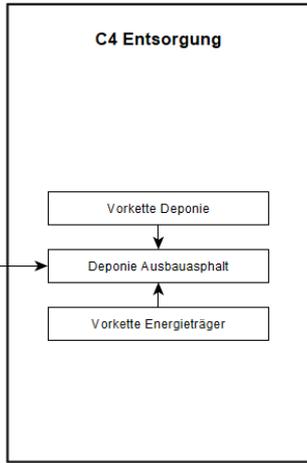
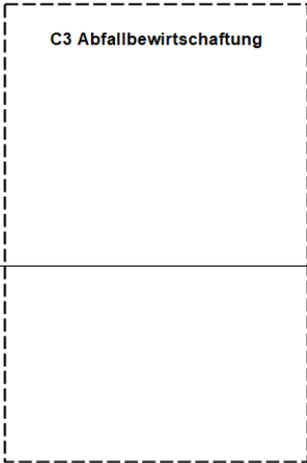
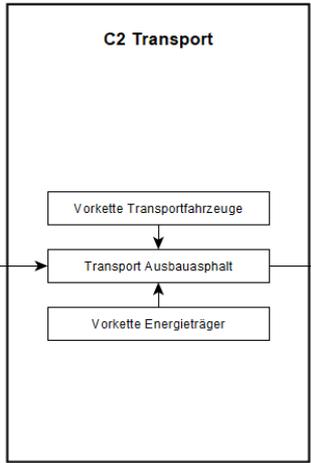
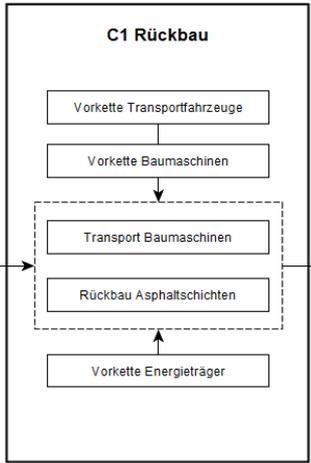
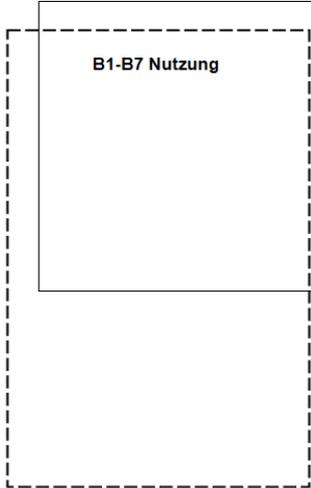
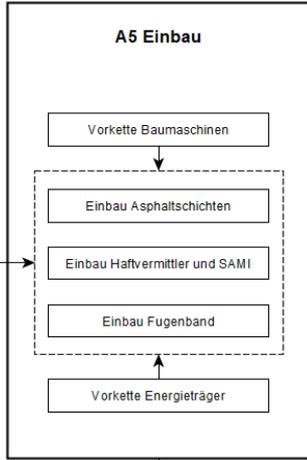
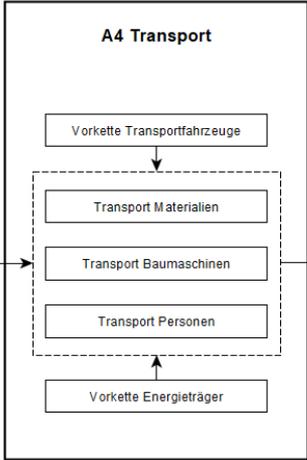




Quelle: https://www.schumacher-bitumen.ch/data/Cache//1/11/117/117d/_src117ddf86c5dfd0f81174cbe9bafcd9d3_par1b233f2d5045c8bd1e6815e086887d46_dat1487579268.jpeg









B1-B7 Nut

Einbau

3aumaschinen

phaltschichten

ermittler und SAMI

Fugenband

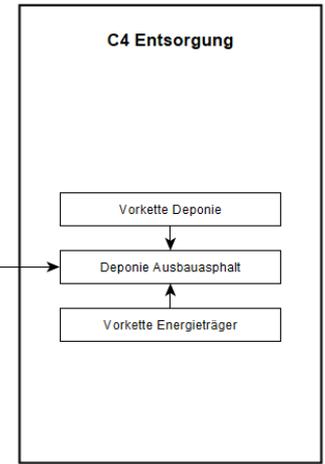
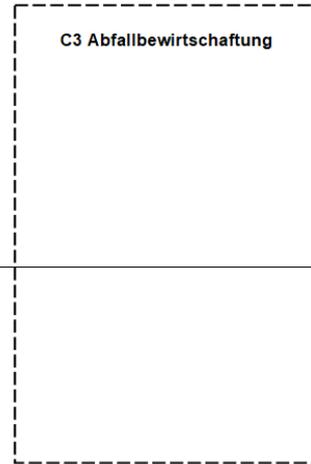
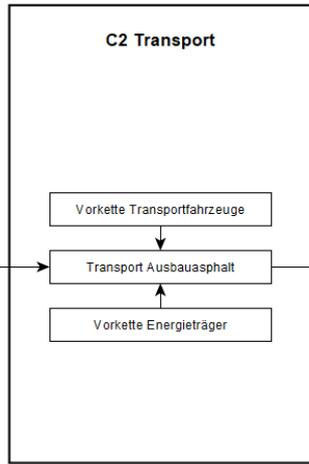
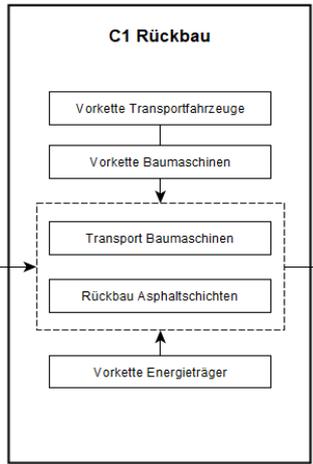
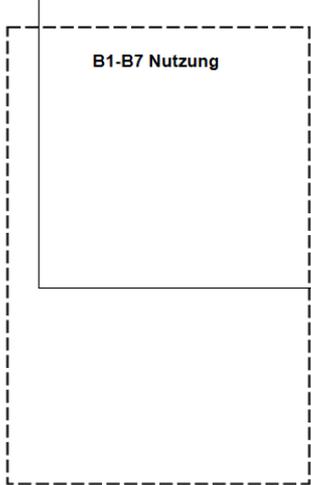
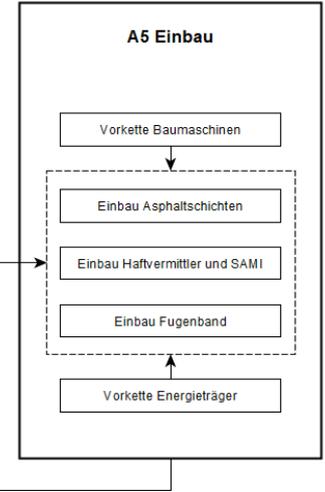
Energieträger

tsorgung

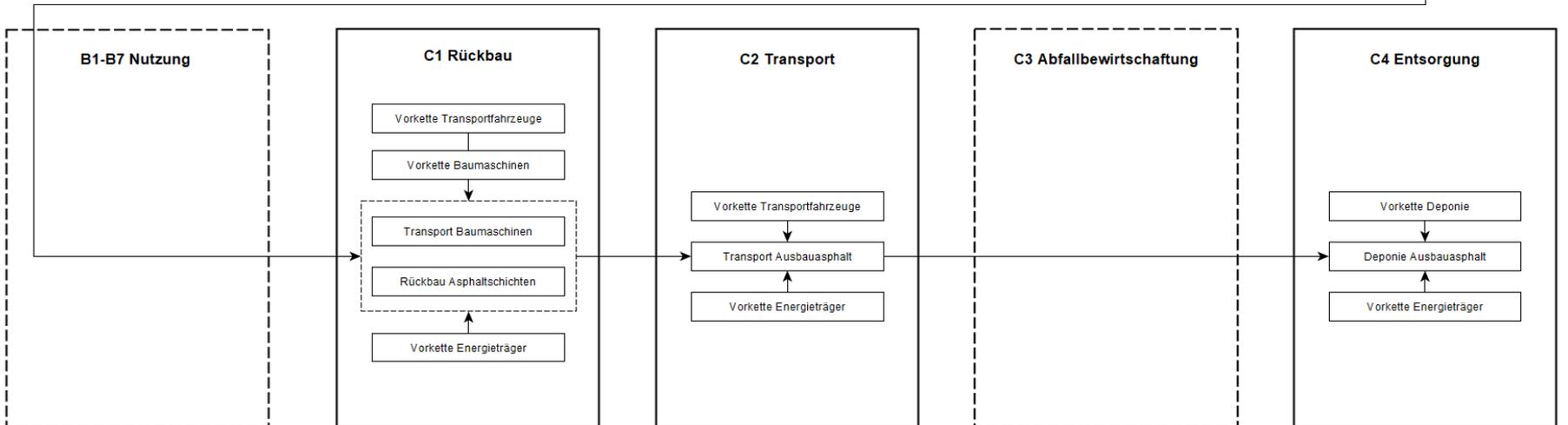
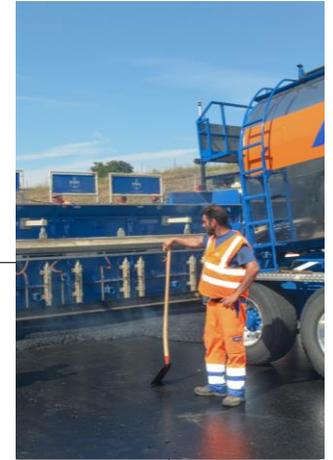
te Deponie

Ausbauasphalt

Energieträger

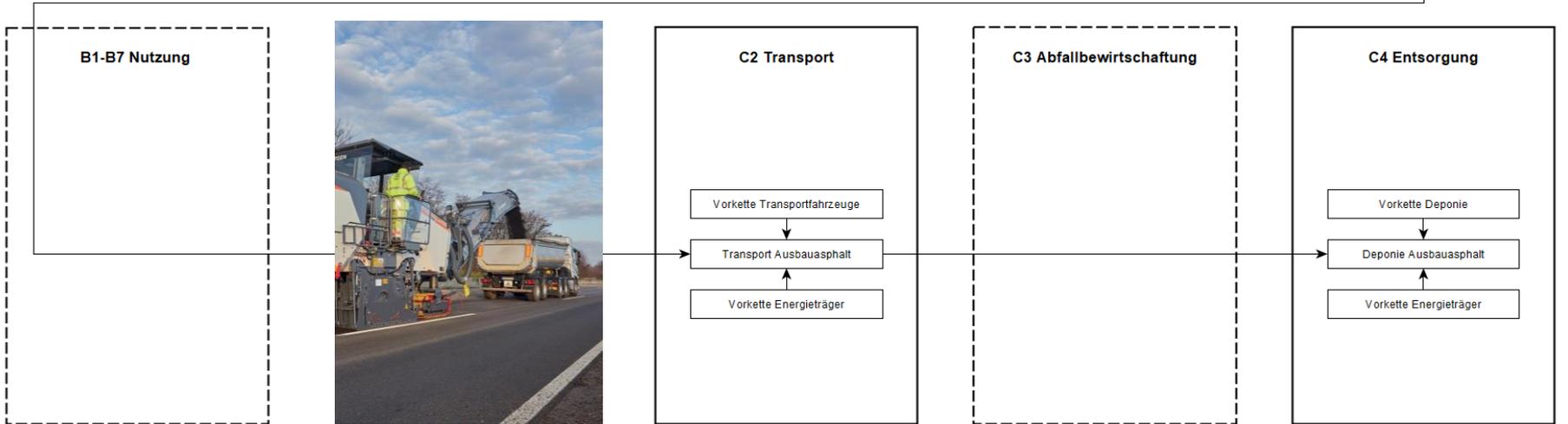
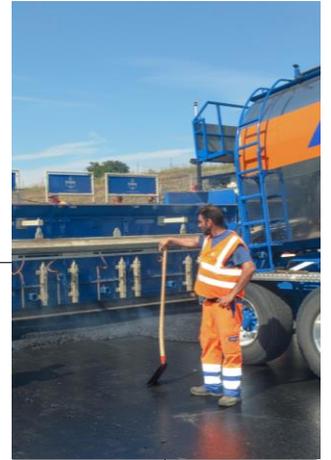






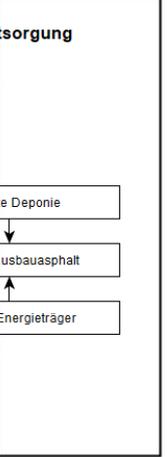


Quelle: https://www.wirtgen-group.com/binary/576/o6548v73_W_photo_W210Fi_00005_HI.jpg

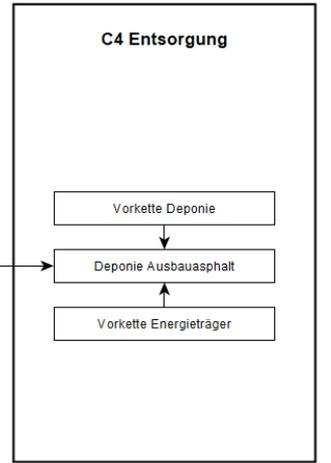
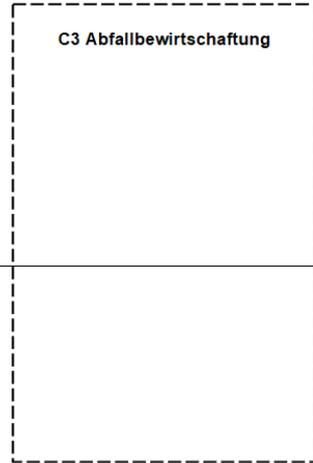
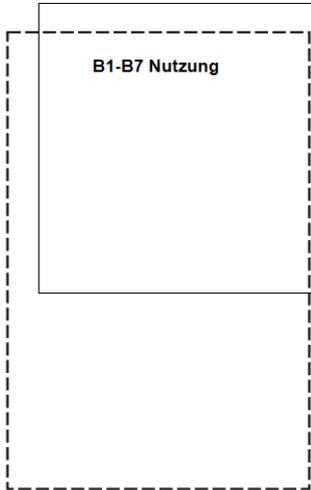
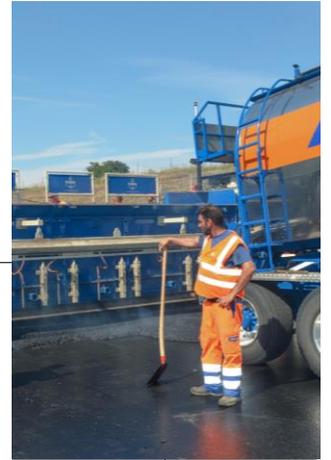




B1-B7 Nu



Quelle: <https://www.bauforum24.biz/uploads/2014/09/post-13459-1411918799.jpg>





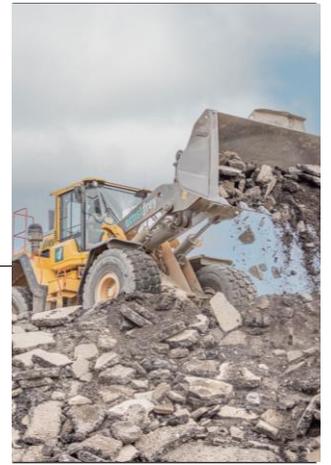
Quelle: https://www.ernstfreyag.ch/wp-content/uploads/2021/01/Ernst_Frey_Deponfen_1500x870.jpg



B1-B7 Nutzung



C3 Abfallbewirtschaftung



SimaPro



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und
Kommunikation UVEK

AESCHLIMANN
ASPHALT-ENGINEERING

ei ecoinvent

WEIBEL

B1-B7 Nutzung

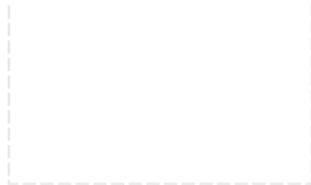
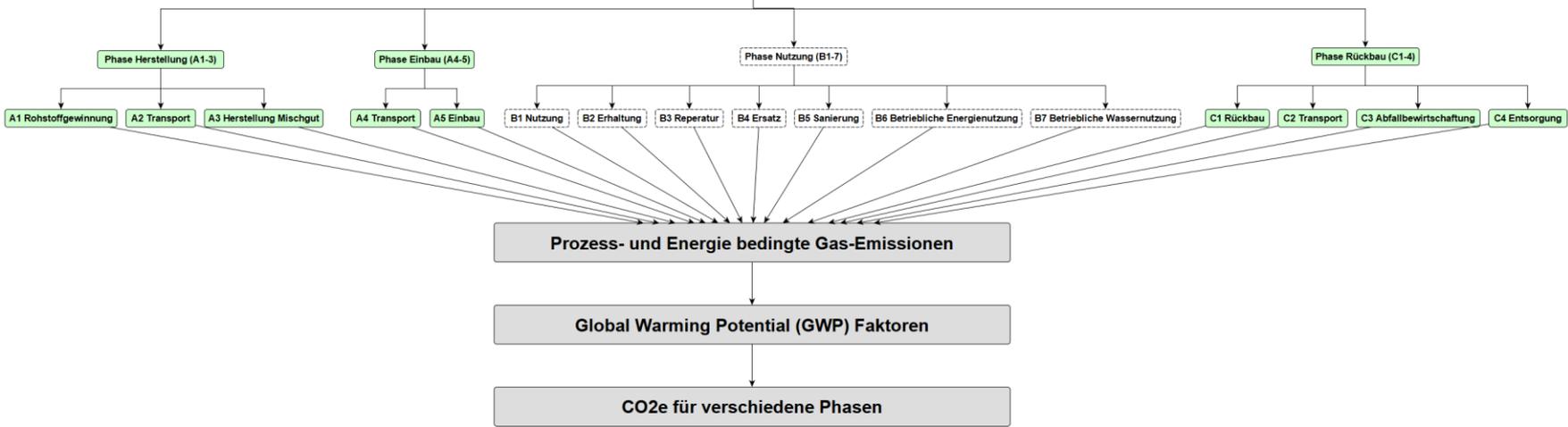
 **UTech**
Umtec Technologie AG

C3 Abfallbewirtschaftung





Lebenszyklus Deckschicht Gussasphalt

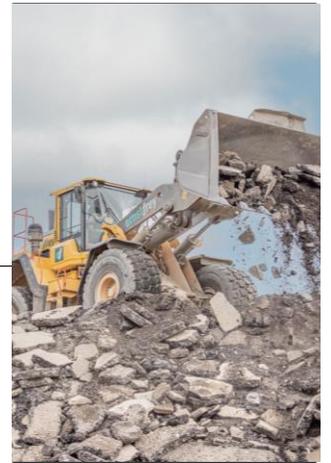


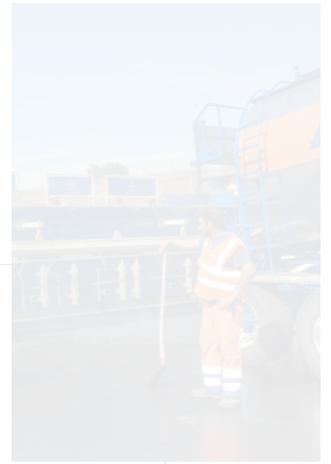


B1-B7 Nutzung



C3 Abfallbewirtschaftung



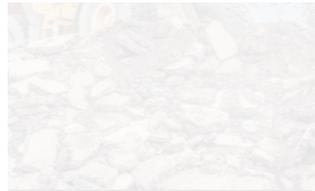


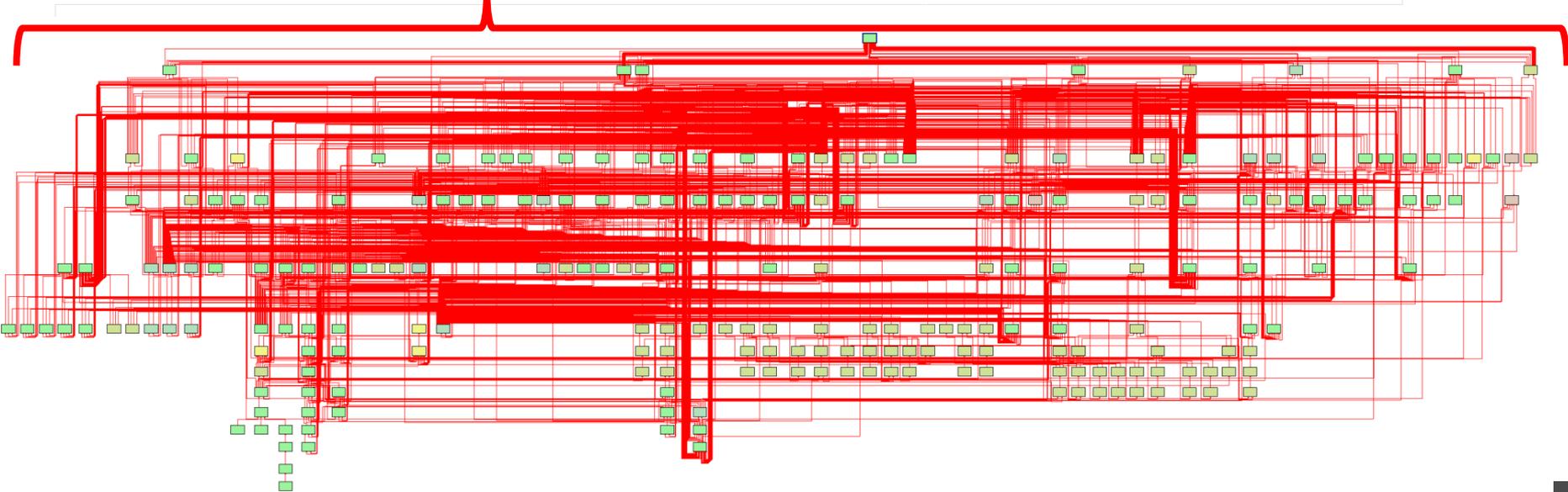
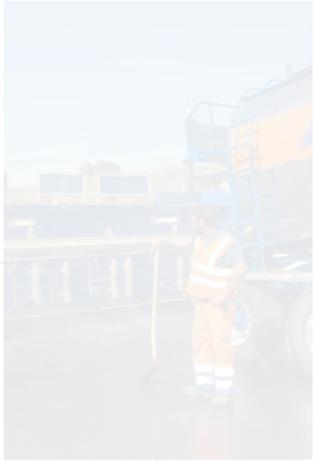
B1-B7 Nutzung

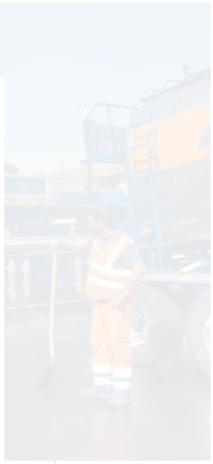
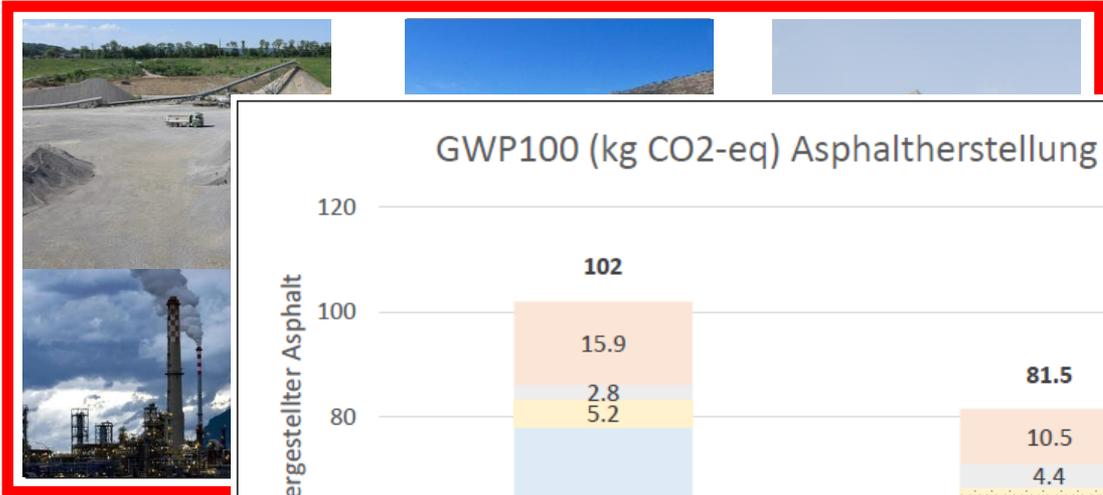


C3 Abfallbewirtschaftung

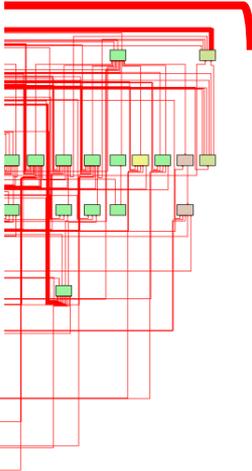
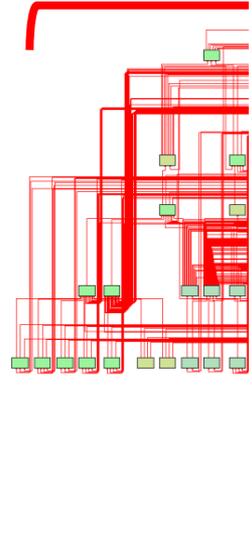
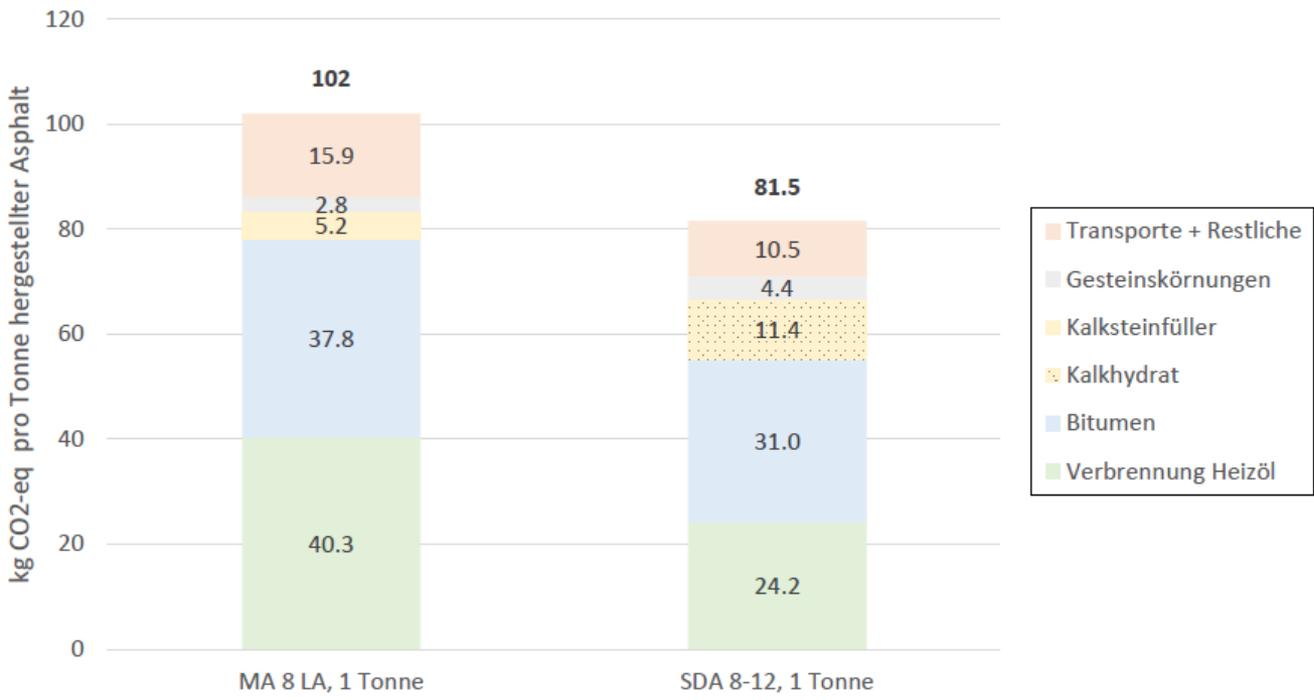


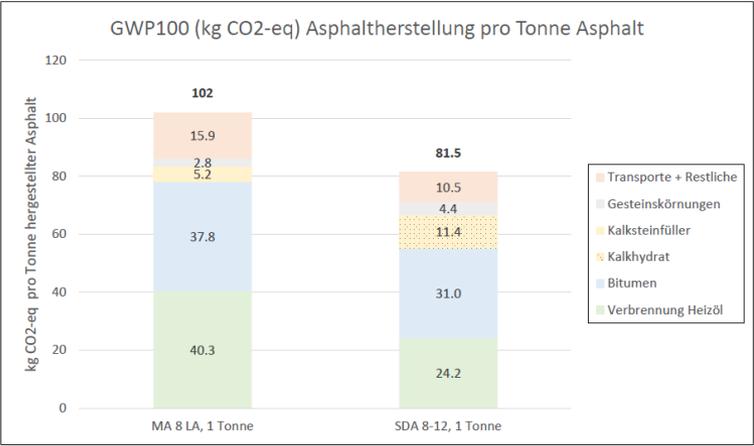






GWP100 (kg CO2-eq) Asphaltherstellung pro Tonne Asphalt



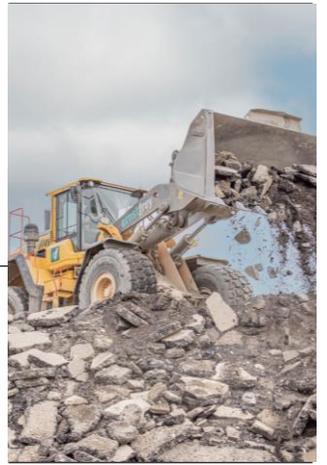




B1-B7 Nutzung



C3 Abfallbewirtschaftung





B1-B7 Nutzung

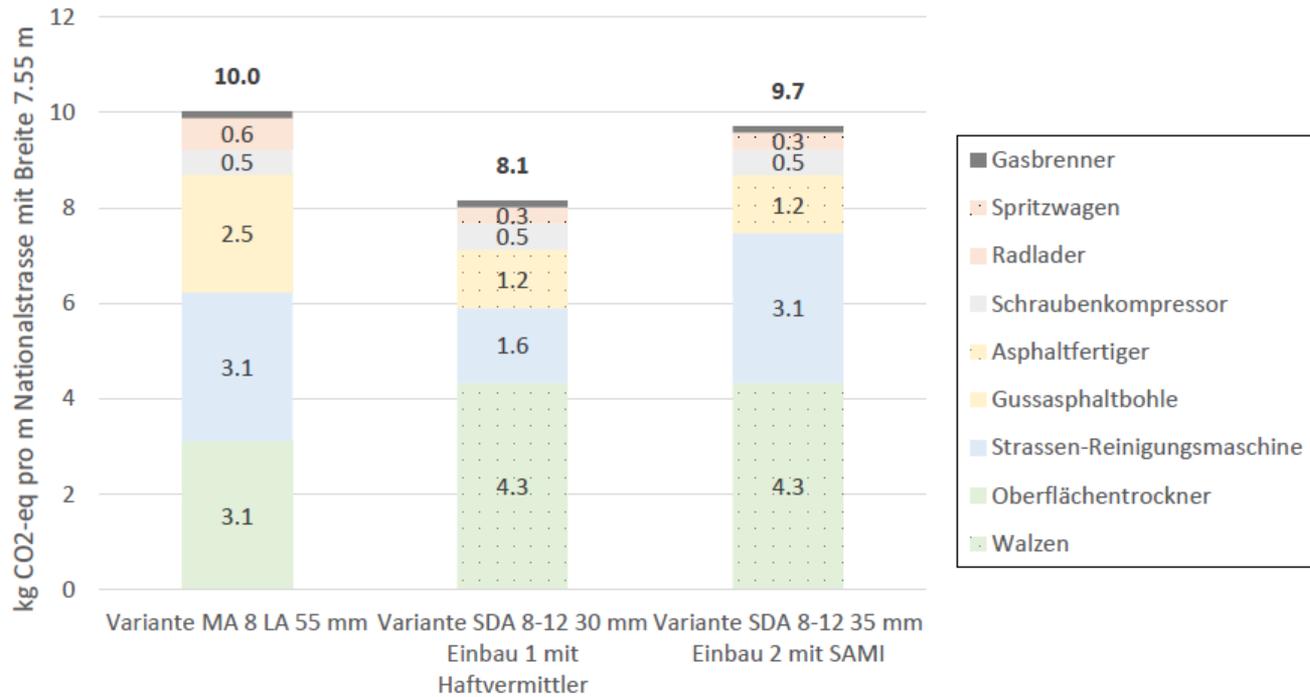


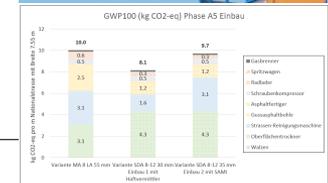
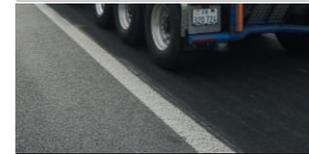
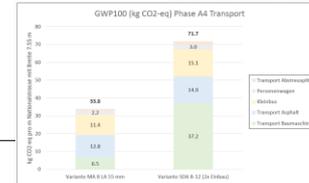
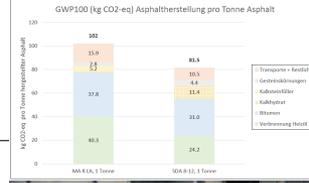
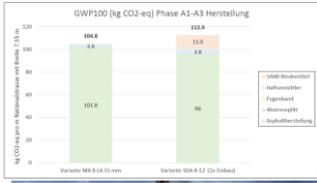
C3 Abfallwirtschaft



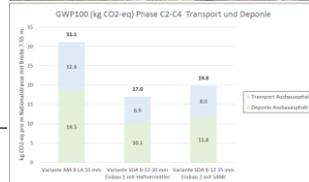
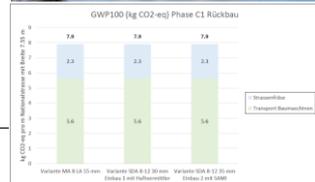


GWP100 (kg CO2-eq) Phase A5 Einbau

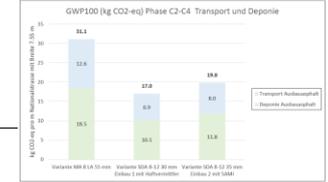
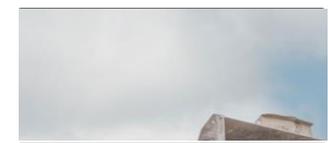




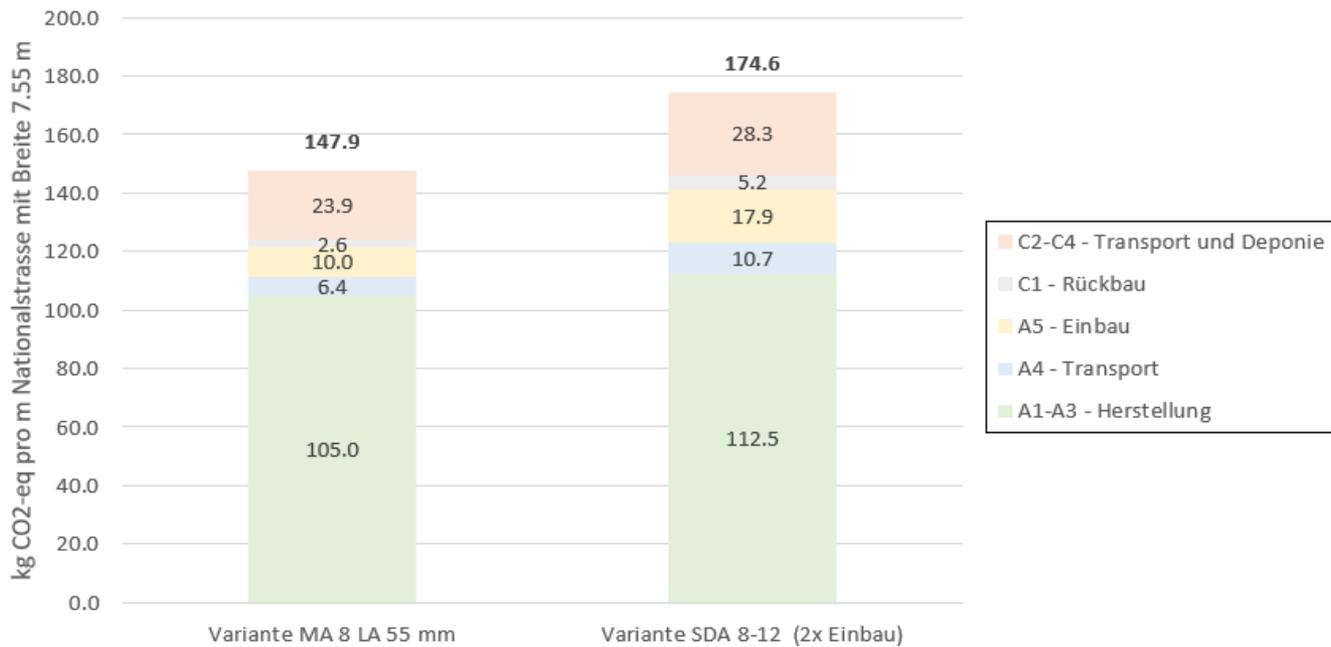
B1-B7 Nutzung



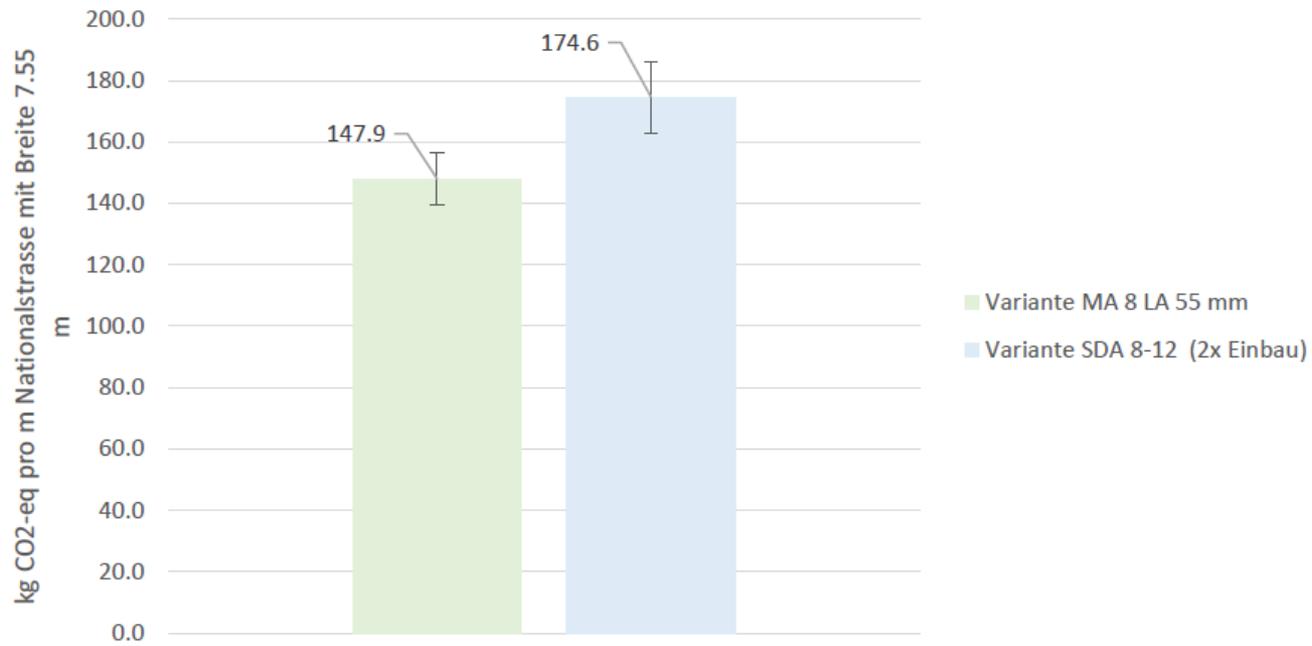
C3 Abfallbewirtschaftung



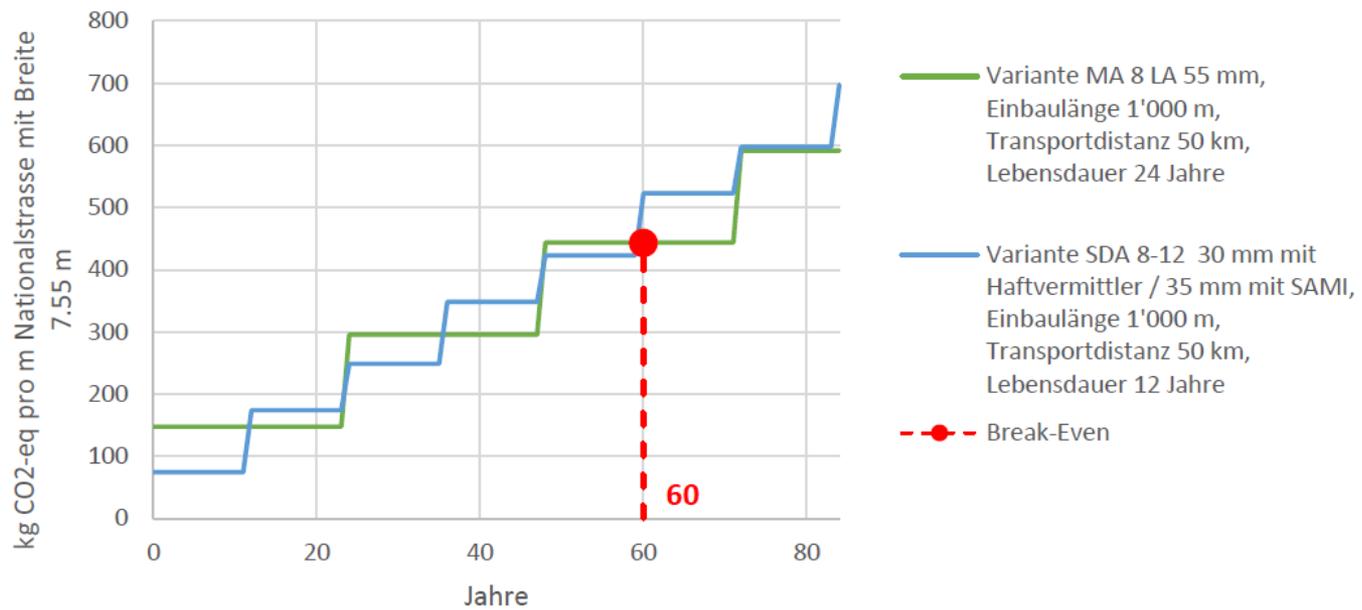
GWP100 (kg CO2-eq), Einbaulänge 1000 m, Transportdist. 50 km



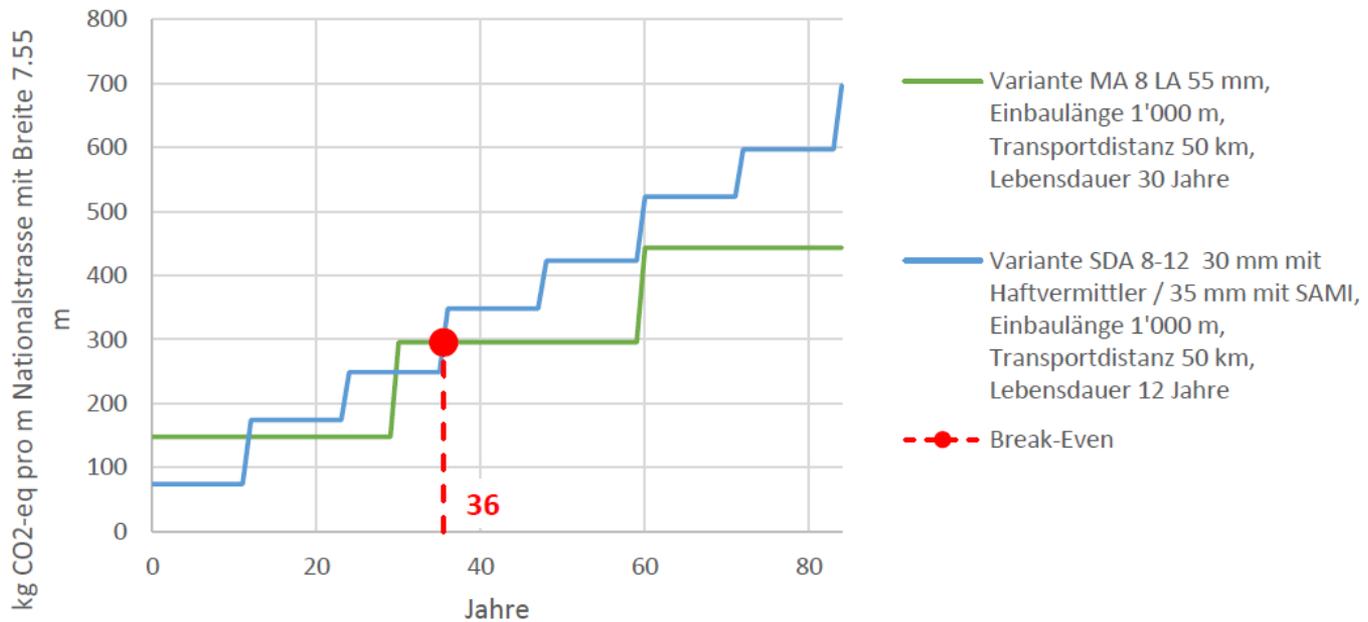
GWP100 (kg CO2-eq), Einbaulänge 1000 m, Transportdist. 50 km



GWP100 (kg CO₂-eq), Langzeitbetrachtung, Szenario 1



GWP100 (kg CO₂-eq), Langzeitbetrachtung, Szenario 2

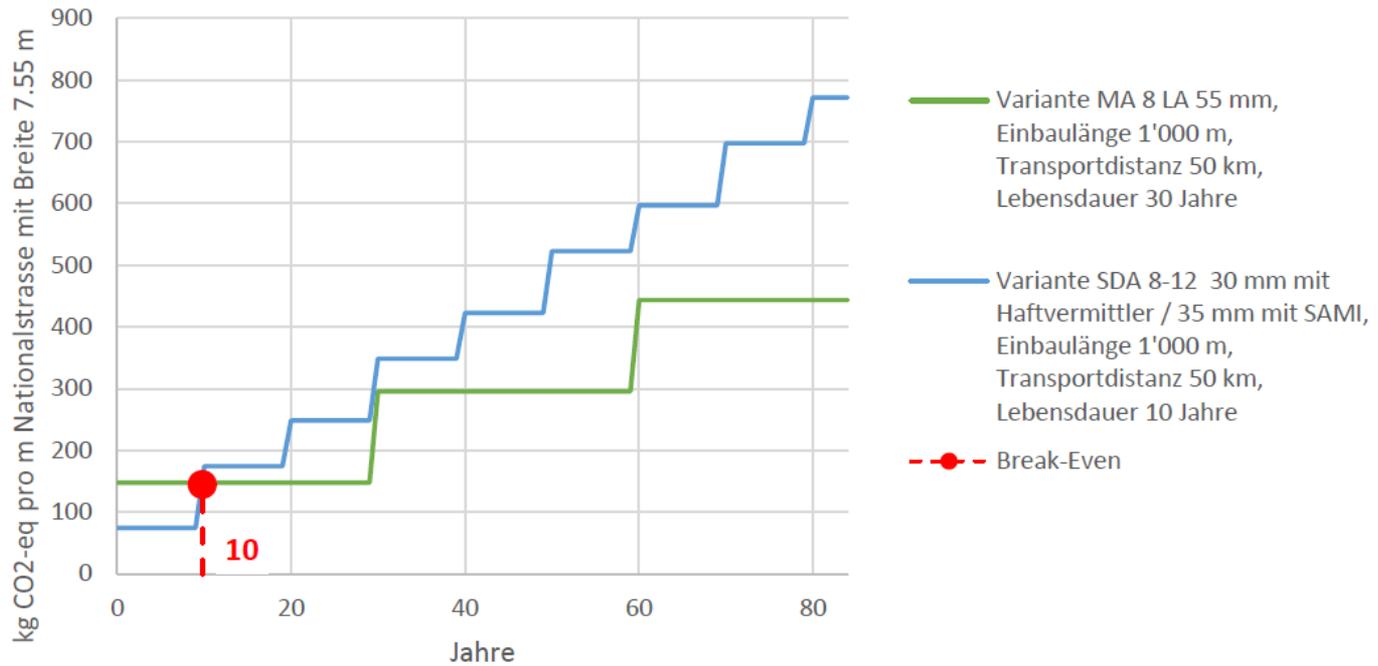


— Variante MA 8 LA 55 mm,
Einbaulänge 1'000 m,
Transportdistanz 50 km,
Lebensdauer 30 Jahre

— Variante SDA 8-12 30 mm mit
Haftvermittler / 35 mm mit SAMI,
Einbaulänge 1'000 m,
Transportdistanz 50 km,
Lebensdauer 12 Jahre

-•- Break-Even

GWP100 (kg CO2-eq), Langzeitbetrachtung, Szenario 3



Fazit

- Klare Empfehlung für Gussasphalt aus umwelttechnischer Sicht.
- Optimierung von Asphaltanlagen und Verbrennungsprozessen bei gleichzeitiger Reduzierung der Temperaturen (Warmasphalt, Niedertemperaturasphalt).
- Prüfung der Notwendigkeit von Kalkhydrat im SDA-Belag.
- Förderung von Wiederverwendung von Ausbauasphalt.
- Reduzierung der Transportdistanzen und Erhöhung der Dichte an Asphaltwerken mit Gussasphalt.
- Priorisierung grosser Einbaulängen.
- Sicherstellung von qualitativ hochwertigen und langlebigen Produkten.

Schlussfolgerungen

- Erweiterung des Lebenszyklus mit der Phase «Nutzung» (B1-B7).
- Phase «Rückbau» (C1-C4) näher betrachten.
- Berücksichtigung der lärmindernden Wirkung von SDA und Gussasphalt – Stichwort: «Akustische Lebensdauer».
- Lebensdauer und Erhaltungsmaßnahmen mit den effektiven Erfahrungen des ASTRA (Bundesamt für Strassen/Schweiz) abgleichen.
- Ausführlicher Abgleich der Resultate mit der Literatur und mit Experten und iterative Optimierung LCA (Life-Cycle-Analyse).



Besten Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.