



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Strassen ASTRA
Abteilung Strasseninfrastruktur Ost

Innovation - Gussasphalt für die offene Strecke (GoS)

22. November 2023

Fabian Traber



Inhalt

- I. Deckschichten auf Nationalstrassen
- II. Idee - Lärmarmer Gussasphalt «MA LA»
- III. Idee - Lärmarmer Gussasphalt «MA LA» auf offenen Strecken
- IV. Forschungsprojekt «GoS»
- V. Mein/ unser Fazit



I. Deckschichten auf Nationalstrassen

MA 8 /SMA 8 [HR 2 – 6 Vol.-%]



))) + 1 dB

AC MR 8 [HR 3 – 7 Vol.-%]



))) ± 0 dB

Standard

SDA 8 -12 [HR 10 – 14 Vol.-%]



))) - 1 dB

PA 8 [HR 16 – 22 Vol.-%]



))) - 3 dB



Nutzungsdauer



PA 8
10 Jahre



Standard

SDA 8 -12
15 Jahre



SMA 8, AC MR 8
20 Jahre



MA 8
30 Jahre





II. Idee – Lärmarmes Gussasphalt «MA LA»

2007 - 2019



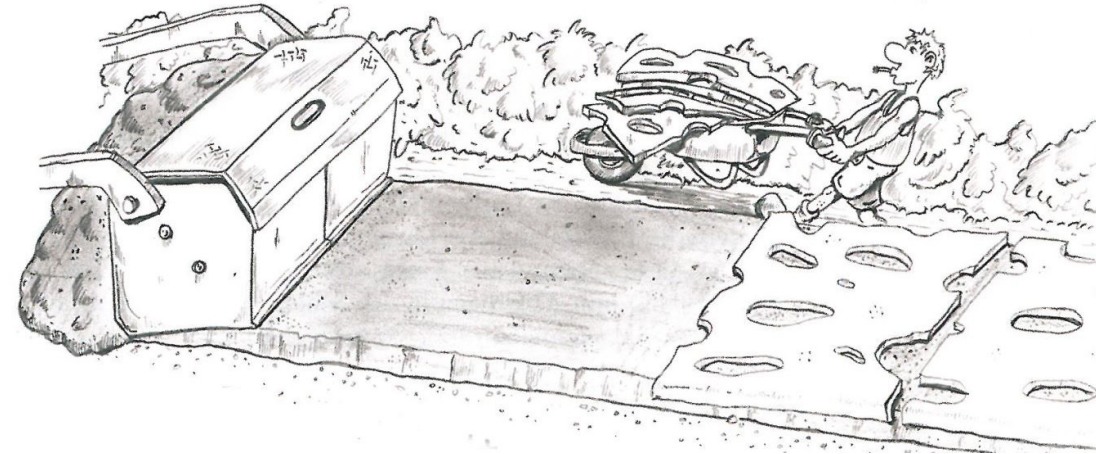


Interessenkonflikt



Infolge Lärmbedürfnisse wurde die Deckschicht durch einen SDA 8 -12 mit -1 [dB] ersetzt.

- massiv kürzere Lebensdauer
- geringerer Schutz der Kunstbaute





Die Idee

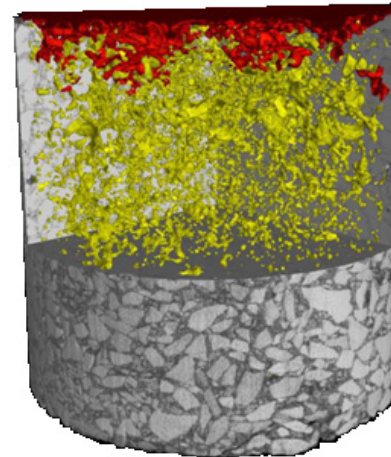


- Reduktion der Lärmgüte durch Abstreuerung (Oberflächenstruktur) anstelle von Hohlräumen
- Kaum eine Reduktion der Nutzungsdauer durch Oxidation
- Abdichtende Schicht, schützt dadurch das Bauwerk

PA



SDA



MA





Forschungsziele und –auftrag



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Edgerröschsches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e della comunicazione DATEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

**Lärmarme Oberflächen bei
Gussasphalt-Deckschichten auf
Brücken**

Surfaces peu bruyantes sur les ponts avec des couches de
roulement en asphalte coulé

Low-noise pavements with mastic asphalt wearing courses
on bridges

Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Rottweil GmbH
Prof. Dr.-Ing. Kurt Schellenberg

Grolimund + Partner AG
Umwelttechnik - Bauphysik - Informatik
Hans-Jörg Grolimund

Bundesamt für Strassenwesen (BASg)
Referat GS4
Dr. Igor Müller

Forschungsprojekt ASTRA 2009/007 auf Antrag des Bundesamtes
für Strassen (ASTRA)

Oktober 2016 1574

Auftrag

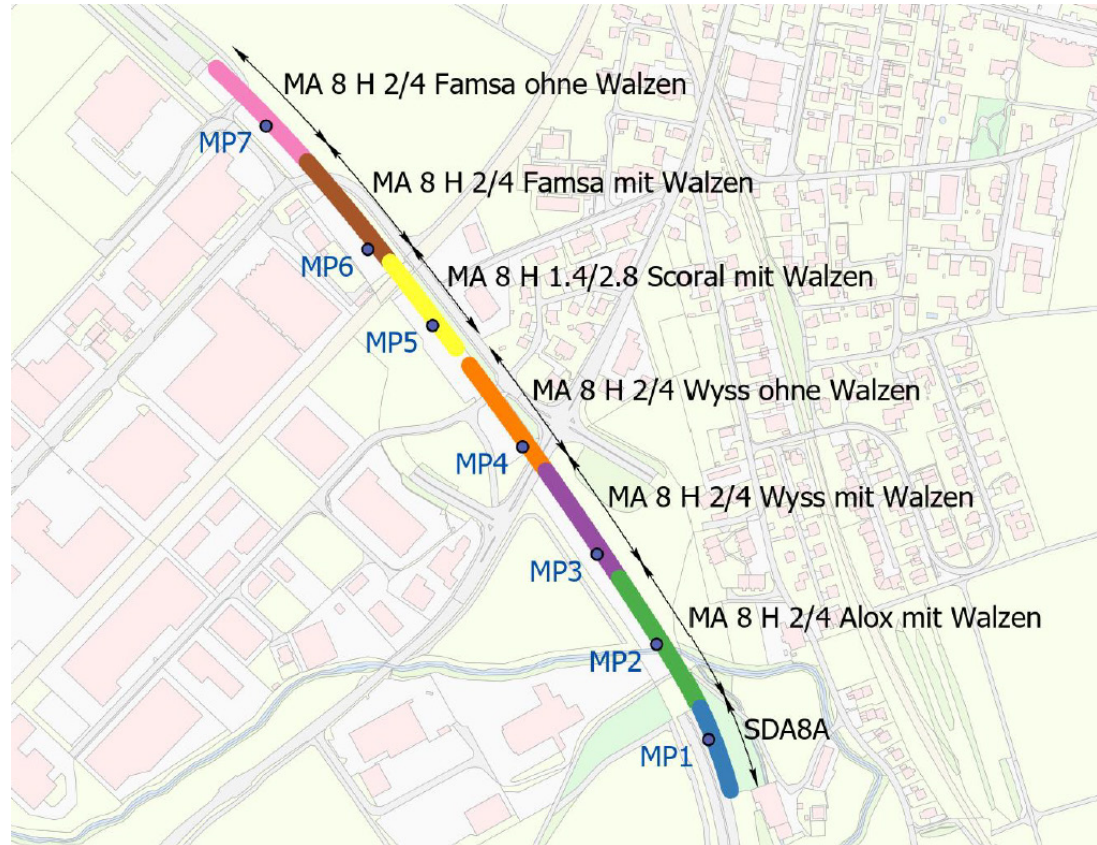
- Eignungsprüfungen im Labor
- Herstellung von Musterplatten
- Optische Vermessung der Platten
- Bau einer Versuchsstrecke
- Vermessung der Strecke
- Lärmmonitoring

Download unter

<https://www.mobilityplatform.ch> (1574)



Einbau Teststrecke



Viadukt Kerzers

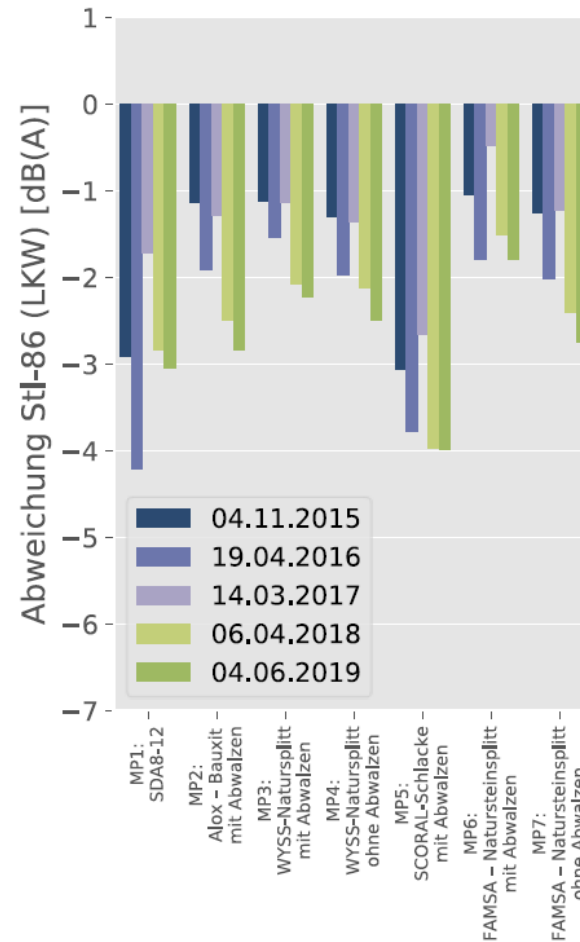
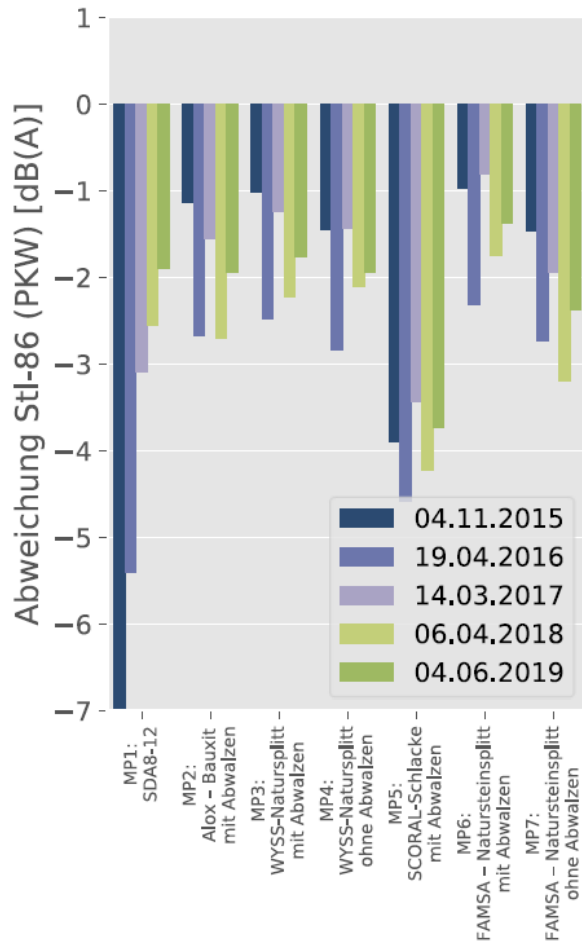


Einbau





Lärmmonitoring 2013 bis 2019



- Resultate haben sich bestätigt
- Höhere Lebensdauer gegenüber einem PA und SDA
- Forderung der Kunstbautenspezialisten nach dichten Belägen wird erfüllt



III. Idee – Lärmarmes Gussasphalt «MA LA» auf offenen Strecken 2018 - 2020





Gussasphalt auf offenen Strecken

- Gussasphalt (GA) wird als Standardbelag auf allen Kunstbauten erfolgreich eingesetzt
- Stand der Technik kann als sehr gut bezeichnet werden
- Positive Ergebnisse aus dem Pilotprojekt «Lärmarmer Gussasphalt»
- Fugenloser Einbau auf bis zu 3 Spuren ohne Schienenführung bei gleicher Ebenheitsanforderungen wie beim Walzasphalt

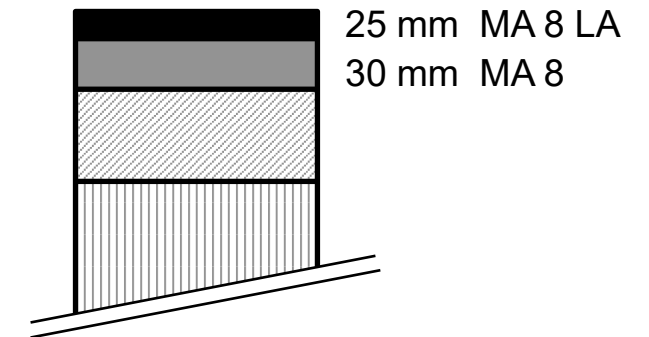


N3 Rheinfelden Frick

Deckschichtsanierung mit «MA 8 LA» (2020)



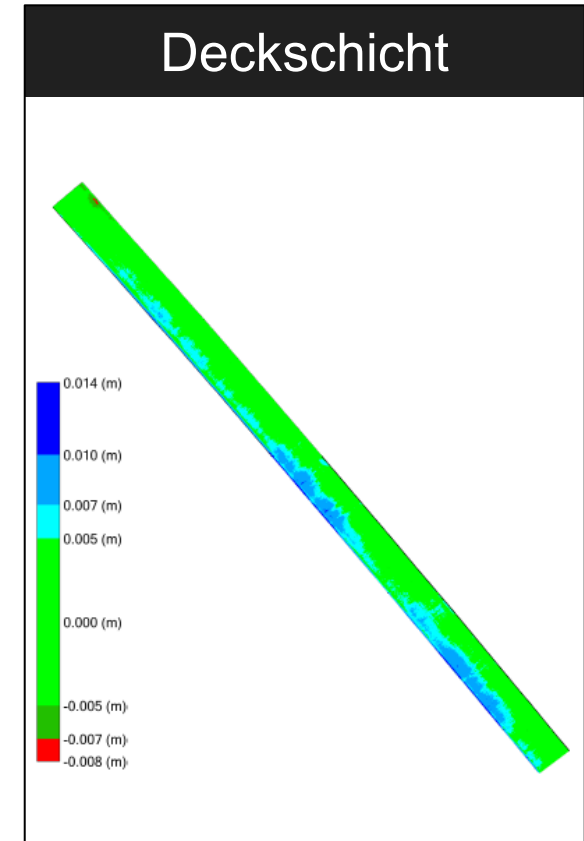
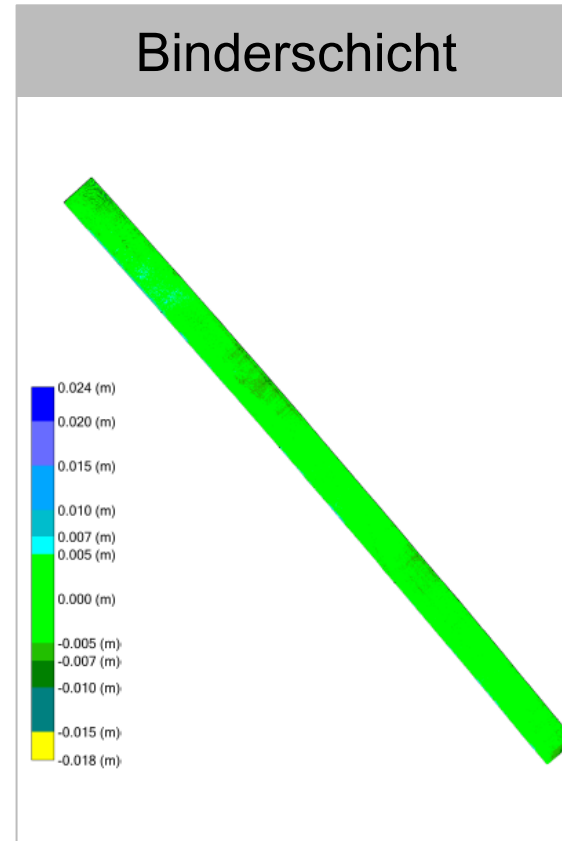
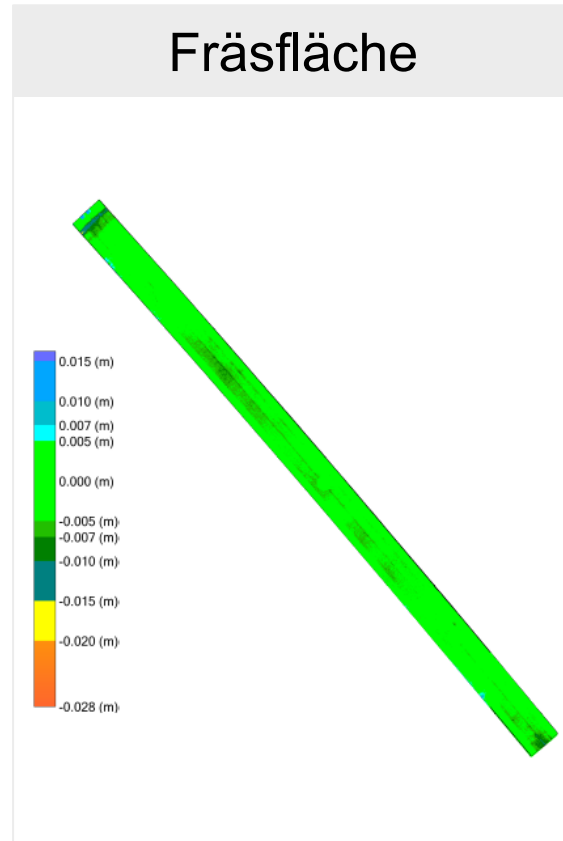
Aufbau



Bauzeit:	43 h
Länge:	150 m
Breite:	7.55 m
Einbaumenge:	150 to



Ebenheit Soll/ Ist





Fazit

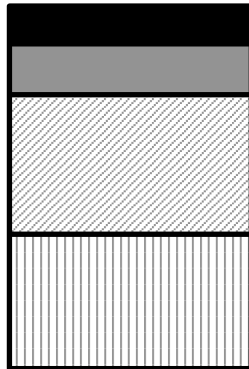
- Ersatz von 500 m Binder- / Deckschicht innerhalb von 48 h möglich
- 3D Steuerung erreicht bei allen Arbeiten eine hohe Genauigkeit
- Nassreinigung ist zwingend auf der Fräsfläche zu vermeiden
- Optimierungspotential an GA-Fertiger vorhanden
- Eine reine Deckbelagssanierung ohne Binderschichtersatz ist vorerst noch keine Thema



Baumeisterkosten pro m² bituminöser Aufbau

Etappenlänge 1'000 m

Variante MA



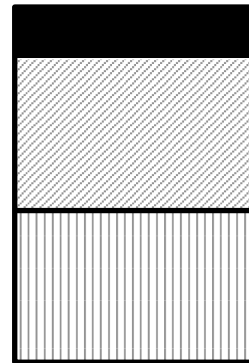
25 mm MA 8 LA

30 mm MA 8

90 mm AC EME

90 mm AC EME

Variante SDA

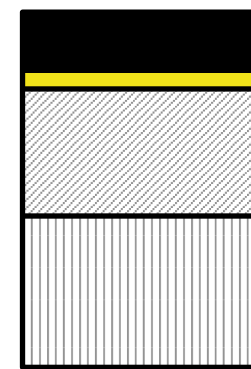


30 mm SDA 8

100 mm AC EME

100 mm AC EME

Sanierung



35 mm SDA 8

10 mm SAMI

85 mm AC EME

100 mm AC EME





Ökobilanz ?



Quelle: www.bild.de



Ökobilanz (LCA) von Gussasphalt als Deckschicht auf Schweizer Nationalstrassen

Projekt N3 Rheinfelden - Frick

Berner Fachhochschule BFH

Masterthesis Frühlingssemester 2023

Studiengang: Master of Science in Engineering MSE
MRU Civil Engineering & Building Technology
Vertiefung Verkehrsinfrastruktur

Verfasser: Joël Lenk



MSE MASTER OF SCIENCE
IN ENGINEERING



Ökobilanz (LCA) von Gussasphalt als Deckschicht auf Schweizer Nationalstrassen

Erarbeitung einer vergleichenden Ökobilanz für Gussasphalt- und SDA-Deckschichten basierend auf dem konkreten Projekt einer Deckbelagererneuerung auf der A3 bei Frick



Ziel und Untersuchungsrahmen

Spezifikation der zu Vergleichenden Varianten

Spezifikation der zu vergleichenden Varianten			
Variante Gussasphalt		Variante SDA	
Aufbau	Lebensdauer	Aufbau	Lebensdauer
Splitt 25 mm MA 8 LA 30 mm MA 8	24 Jahre	30 mm SDA 8 Haftvermittler	12 Jahre
		35 mm SDA 8 SAMI	12 Jahre

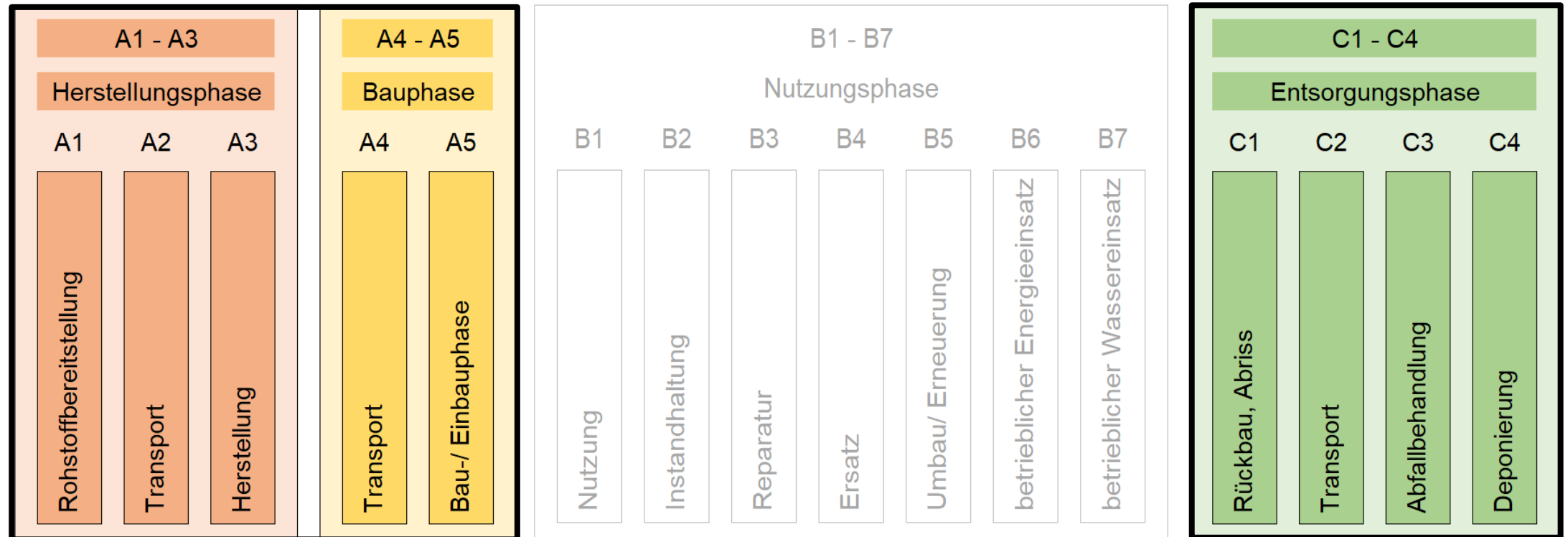
Quelle: BFH, Masterthesis 2023, Joël Lenk



Ziel und Untersuchungsrahmen

EN 15804:2019 – Nachhaltigkeit von Bauwerken

Phasen A bis C





Gesamter Lebenszyklus (150 m)

Global Warming Potential (GWP100)

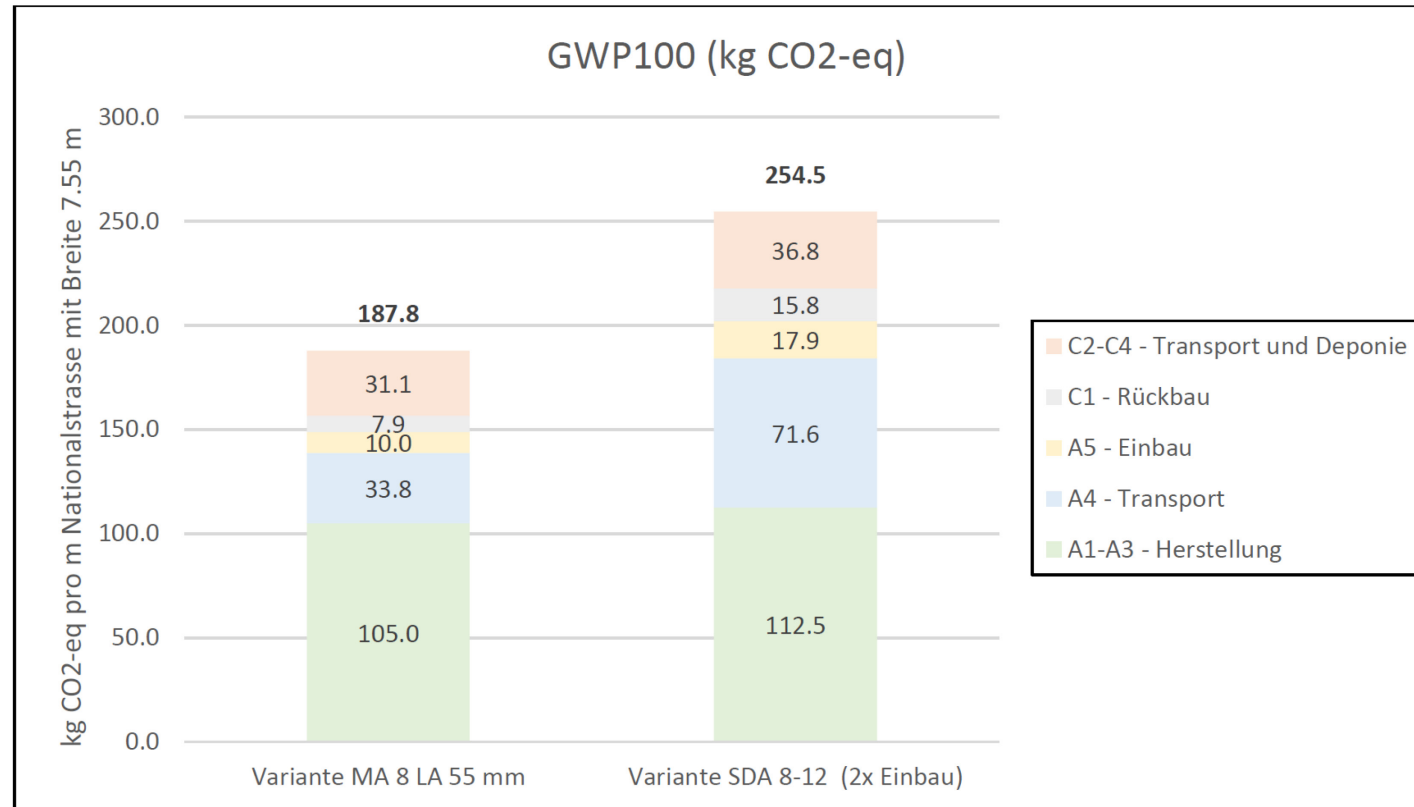


Diagramm 1: Wirkungsabschätzung und Vergleich der Variante Gussasphalt mit der Variante SDA mittels des Wirkungsindicators Global Warming Potential (GWP100) in Form der äquivalenten CO₂ Emissionen (kg CO₂-eq) pro Phase des Lebenszyklus bei einer Betrachtungsdauer von 24 Jahren. Die kg CO₂-eq Werte sind auf einen Meter Nationalstrasse mit einer Breite von 7.55 m bezogen (Anwendungsfall Frick).

Schlüsselprozesse

- Herstellung
- Transport
- Transport und Deponie

Quelle: BFH, Masterthesis 2023, Joël Lenk



Einbaulänge

150 m vs. 1'000 m

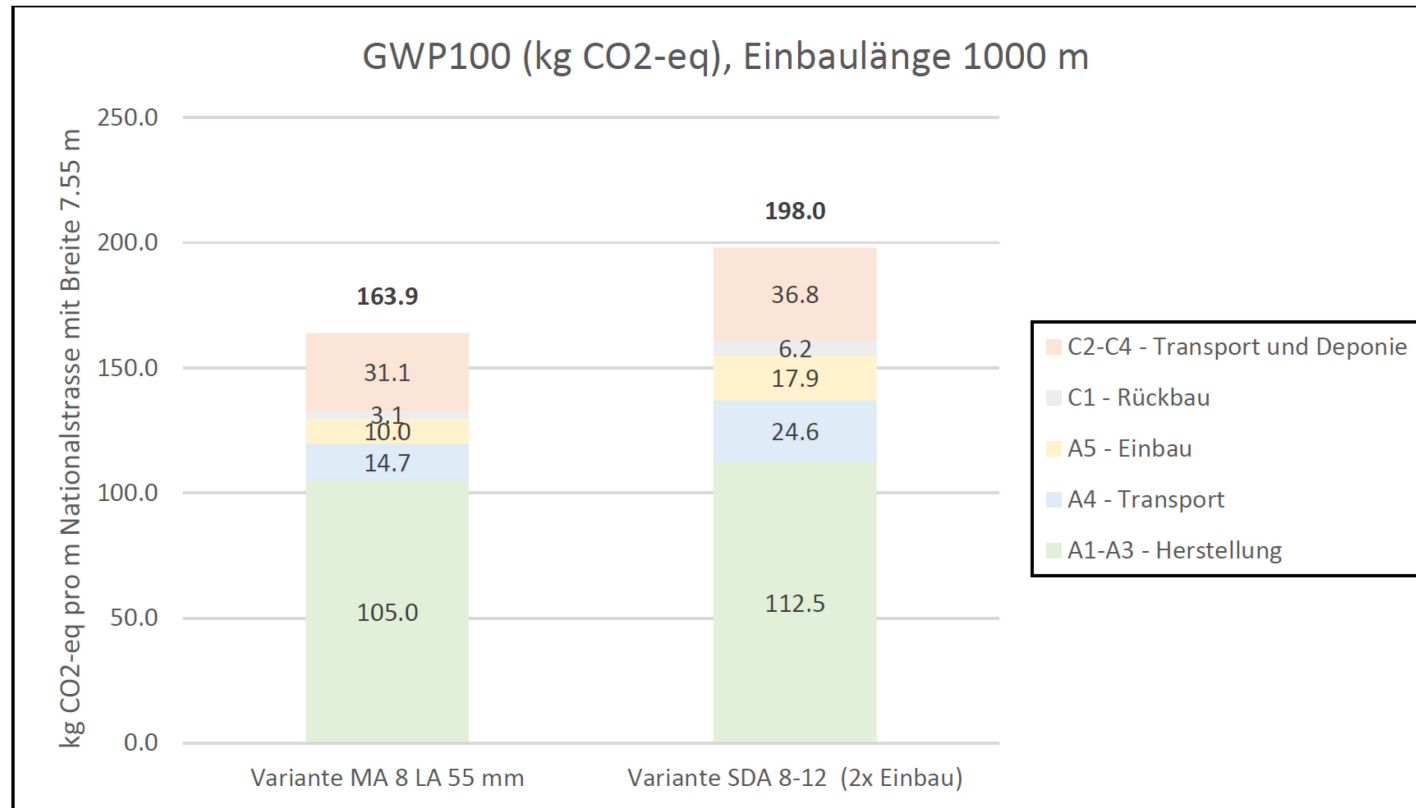


Diagramm 18: Wirkungsabschätzung und Vergleich der Variante Gussasphalt mit der Variante SDA mittels des Wirkungsindikators Global Warming Potential (GWP100) in Form der äquivalenten CO₂ Emissionen (kg CO₂-eq) pro Phase des Lebenszyklus bei einer Betrachtungsdauer von 24 Jahren und einer Einbaulänge von 1000 m. Die kg CO₂-eq Werte sind auf einen Meter Nationalstrasse mit einer Breite von 7.55 m bezogen (Anwendungsfall Frick).

Bemerkungen

Die Einbaulänge hat Einfluss auf die fixen Emissionen, welche unabhängig von der Einbaulänge sind.

Schlüsselprozesse

- Transport Inventar
- Personentransport

Quelle: BFH, Masterthesis 2023, Joël Lenk



IV. Forschungsprojekt «GoS»

2022 - 2030





Forschungsprojekt «GoS»

Projekt Organisation Management

Rezeptur und
Optimierung GA

Bauliche Aspekte

Bau und
Monitoring

Dimensionierung

Globale Auswertung

Heinz Aeschlimann

AESCHLIMANN
ASPHALT ENGINEERING AG
CH-4800 Zofingen

Prof. Dr. Nicolas Bueche

Berner Fachhochschule
CH-3401 Burgdorf

Dr. Christian Angst
IMP Bautest AG
CH-4625 Oberbuchsitzen



Forschungsprojekt «GoS»

Projekt Organisation Management

Rezeptur und
Optimierung GA

Bauliche Aspekte

Bau und
Monitoring

Dimensionierung

Globale Auswertung

- Optimale GA Rezeptur
- Absenkung Mischguttemperatur
- Definition Anforderung GA
- Oberflächenbehandlung
- Prüfmethoden



Forschungsprojekt «GoS»

Projekt Organisation Management

Rezeptur und
Optimierung GA

Bauliche Aspekte

Bau und
Monitoring

Dimensionierung

Globale Auswertung

- Optimierung Maschinentechnik
- Anforderung Messmethoden
- Verkehrsfreigabe
- Laborprüfungen



Forschungsprojekt «GoS»

Projekt Organisation Management

Rezeptur und
Optimierung GA

Bauliche Aspekte

Bau und
Monitoring

Dimensionierung

Globale Auswertung

- Überwachung
- Sensorik (Temperatur, Dehnung)
- Auswertung Messdaten
- Laborprüfungen



Forschungsprojekt «GoS»

Projekt Organisation Management

Rezeptur und
Optimierung GA

Bauliche Aspekte

Bau und
Monitoring

Dimensionierung

Globale Auswertung



VSS 40324 – Dimensionierung

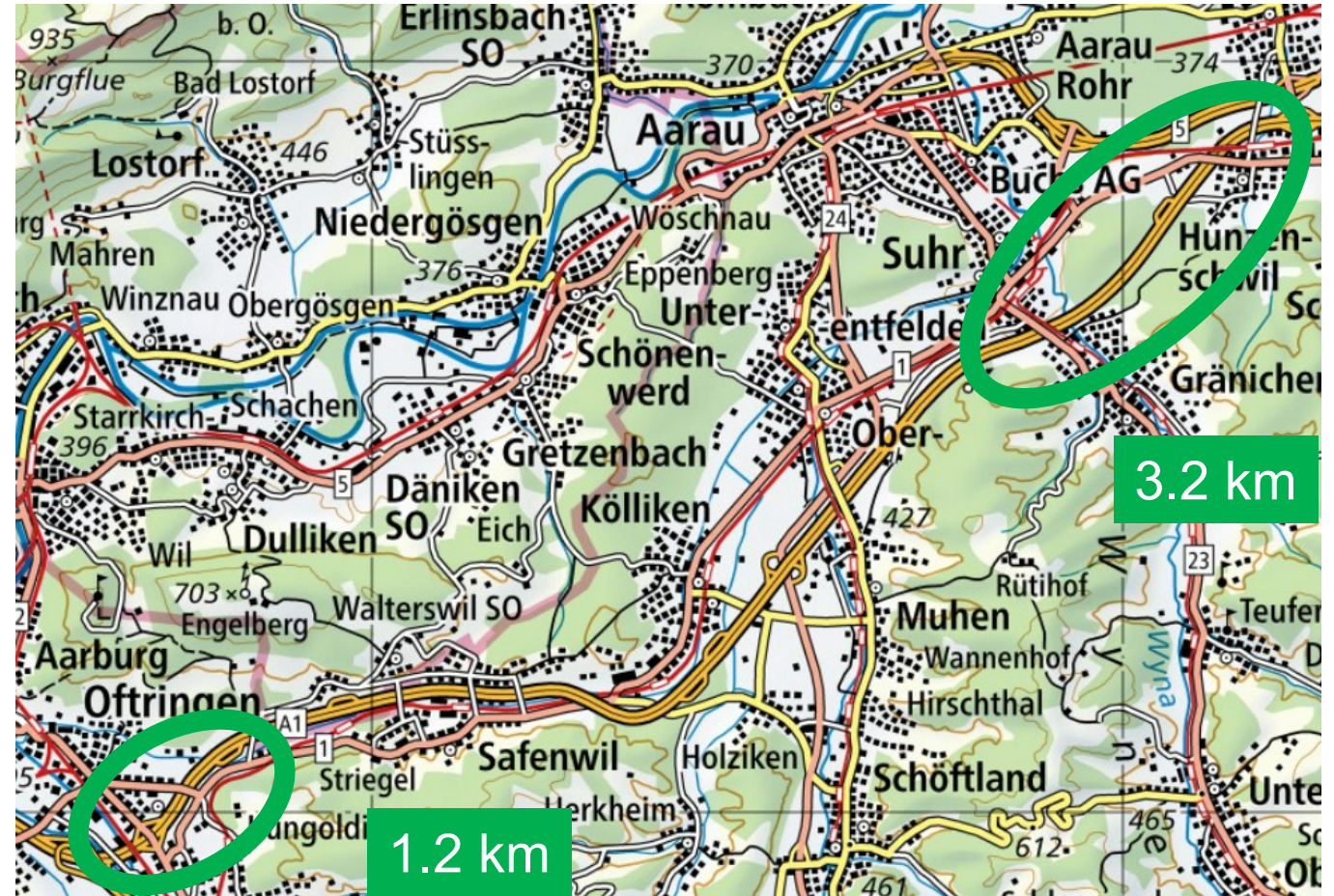
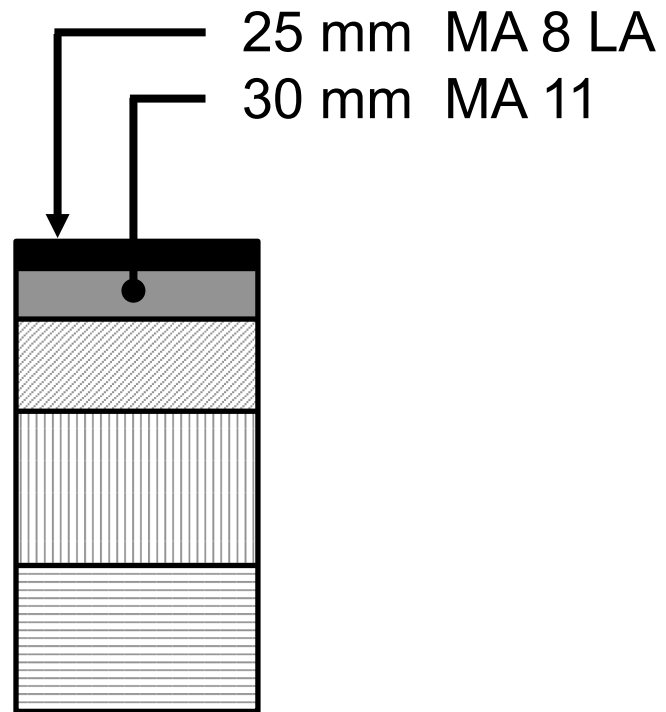
- Katalog Oberbautypen



N1 Wiggertal – Aarau Ost

2023/24

Aufbau





Trasse, Kreisel, Brücken





V. Mein/ unser Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Gussasphalt im Vergleich zu Walzasphalt eine **vielversprechende Alternative** darstellt. Bei ähnlichen Kosten bietet Gussasphalt eine **höhere Nachhaltigkeit** und gleichwertige Lärmreduktion. Sein ökologisches Potenzial zeigt sich in einem **geringeren CO2-Fussabdruck** und **längerer Lebensdauer**. Angesichts dieser Vorteile empfiehlt sich Gussasphalt als verantwortungsvolle Wahl, die ökonomische, ökologische und soziale Anforderungen gleichermaßen erfüllt. Nun liegt es an den **Entscheidungsträgern**, diese **Erkenntnisse umzusetzen** und eine nachhaltigere Straßeninfrastruktur zu realisieren.



<https://chat.openai.com/>



Gerne beantworte ich Ihre Fragen
Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit



N9 Chardonne, VD