

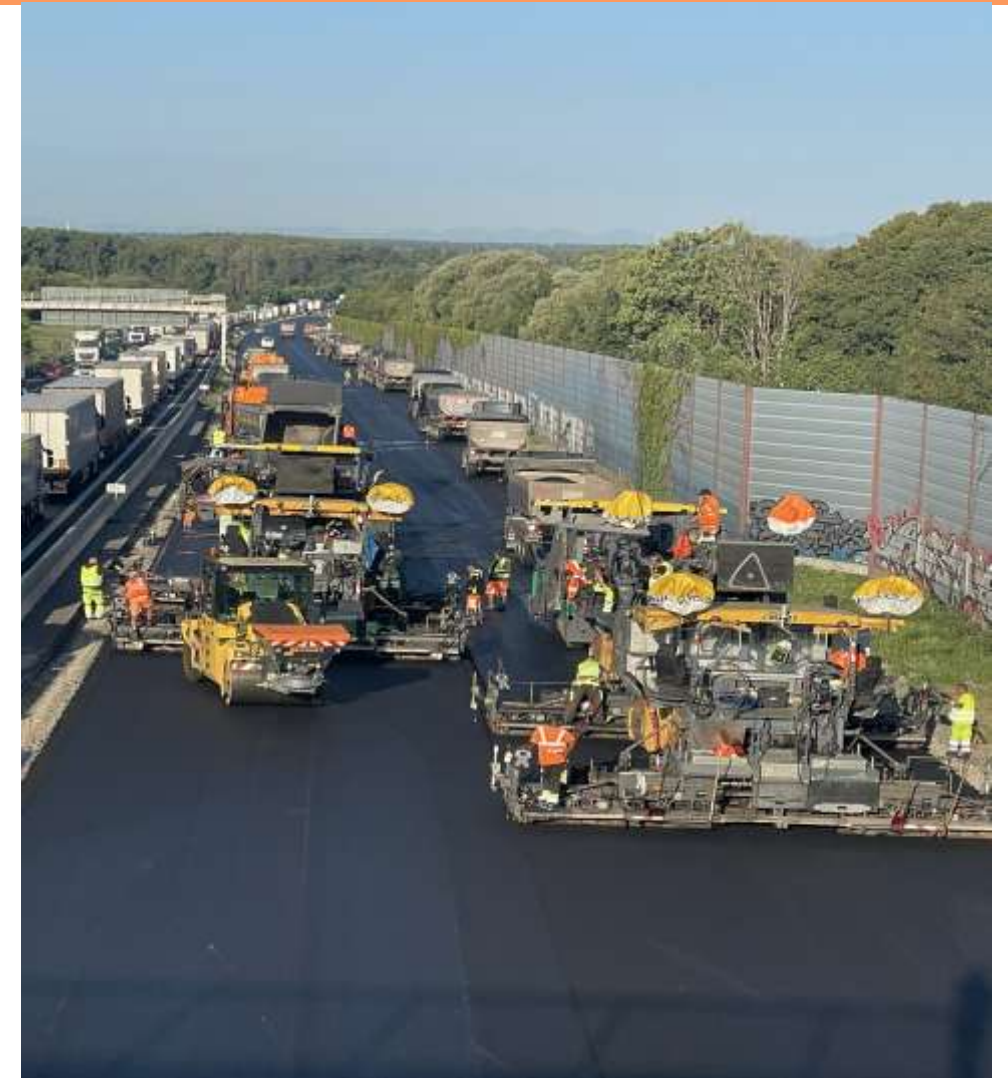


Nachhaltig bauen, Klima schonen – Wege zur Reduktion und Bewertung von CO₂-Emissionen

Quelle: Bunte A 6

Was erwartet Sie heute?

- **Kurz –
Die Autobahn GmbH des Bundes**
- **Die Innovations- und
Nachhaltigkeitsziele**
- **A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK
Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim**
- **Was bringt die Zukunft?**



Inhaltsverzeichnis



- **Kurz –
Die Autobahn GmbH des Bundes**
- Die Innovations- und Nachhaltigkeitsziele
- A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim
- Was bringt die Zukunft?

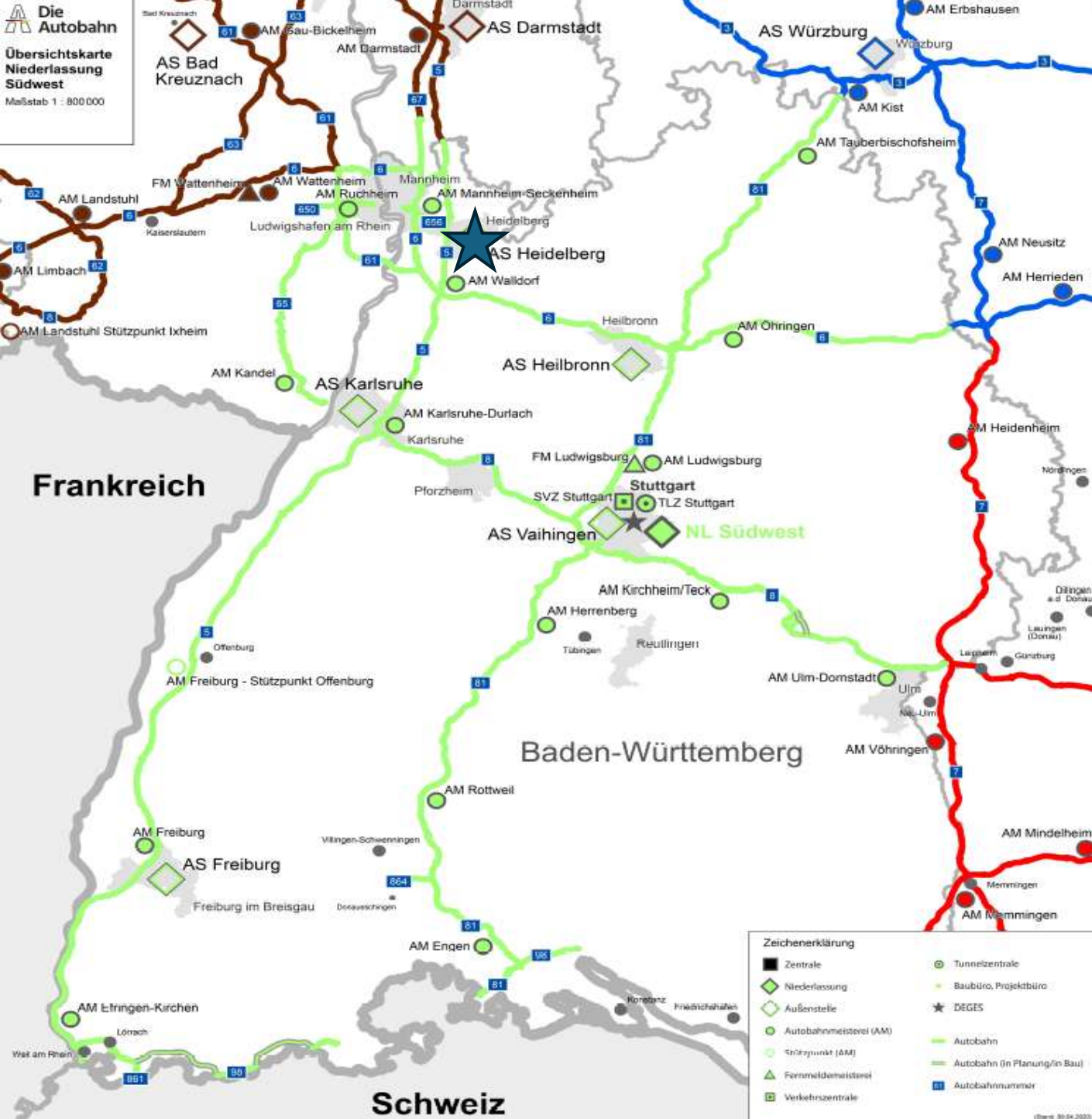
Die Autobahn GmbH des Bundes

Zentral aufgestellt, regional verankert



- Gründung: 13. September 2018
- Betriebsstart: 1. Januar 2021
- ca. 13.000 km Streckenlänge
- über 28.000 Brückenbauwerke
- ca. 550 Tunnelbauwerke
- über 6.300 laufende Projekte
- mehr als 6 Mrd. Euro Investitionen pro Jahr
- 10 Niederlassungen bundesweit
- 41 Außenstellen
- Verkehrszentrale Deutschland, 8 regionale Verkehrsleitzentralen
- 178 Autobahnmeistereien
- Attraktive Arbeitgeberin für fast 15.000 Menschen





• **Niederlassung Südwest**



5 Außenstellen
(Freiburg, Karlsruhe, Heidelberg, Heilbronn, S-Vaihingen)



- **15 Autobahnmeistereien**
- **1 Verkehrs- und Tunnelleitzentrale**
- **1 Fachcenter für Informationstechnik und Informationssicherheit (FIT)**

Das Gebiet der Niederlassung Südwest erstreckt sich über Baden-Württemberg und Teile von Hessen, Rheinland-Pfalz und Bayern.



- Die Autobahn GmbH des Bundes stellt sich vor
- **Die Innovations- und Nachhaltigkeitsziele**
- A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim – von der Idee zum Ergebnis

Die Zukunft beginnt jetzt – die 8 wichtigsten Innovationsziele der Autobahn



1. Verbesserte Bauweisen

- Qualitative Materialien
- Beschleunigung von Bauvorhaben

2. Smart Data

- Digitalisierung von Projekten
- Datentransparenz

3. Intelligenter Verkehr

- Baustellen- und Verkehrsmanagement
- Car2X- Kommunikation

4. Innovative Konnektivität

- digitale Verkehrsschilder
- automatisiertes Fahren

5. Komfortable Services

- Instandhaltung
- Park- und WC-Anlagen

6. Nachhaltige Mobilität

- E-Lade-Infrastruktur
- Energiegewinnung

7. Erhöhte Sicherheit

- für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- für Nutzerinnen und Nutzer

8. Neue Vergabestandards

- Beschaffungskriterien
- administrativer Rahmen

Die Zukunft beginnt jetzt – die 10 wichtigsten Nachhaltigkeitsziele der Autobahn

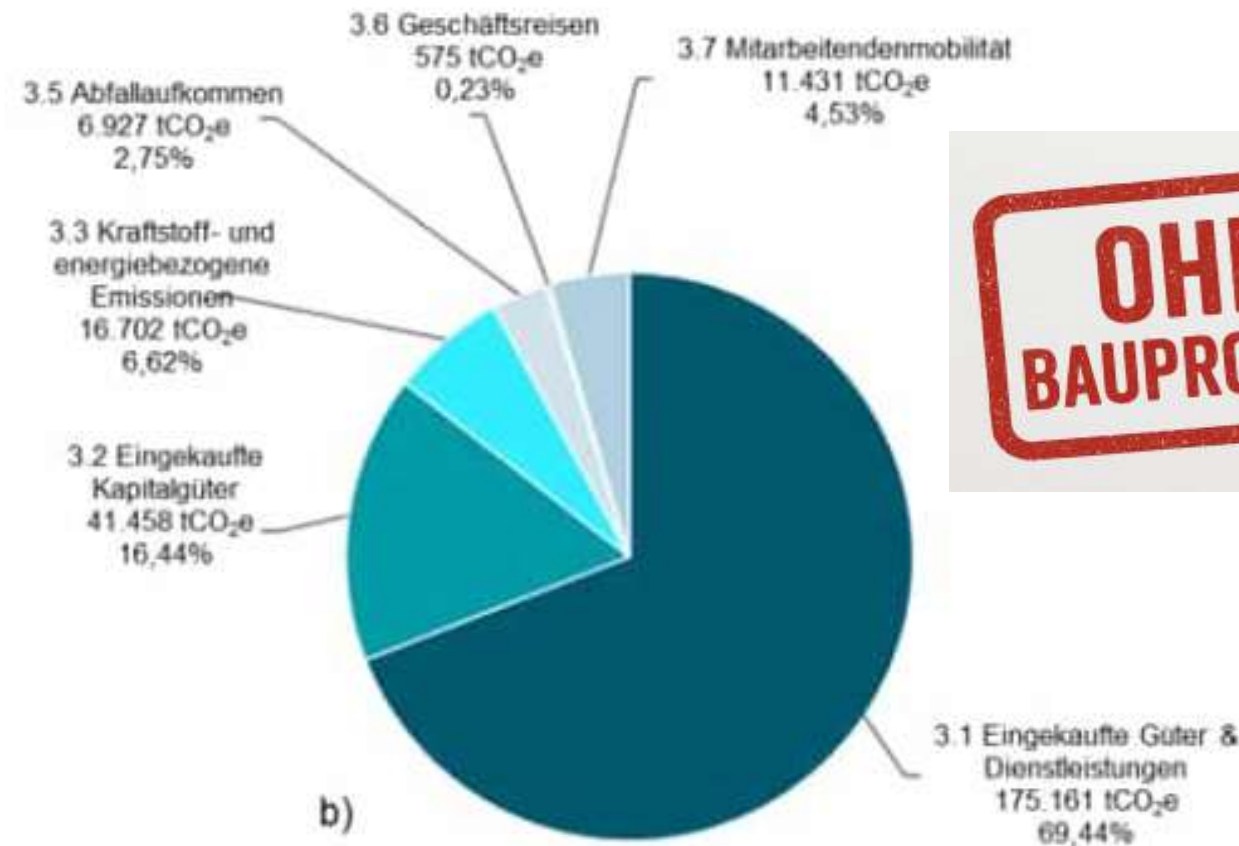
<p>1. Klimaneutralität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaneutrale Verwaltung 2030 • CO₂ freie Baustellen 	<p>2. Kreislaufwirtschaft</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederverwertung • Cradle-to-Cradle Prinzip 	<p>3. Ökologische Maßnahmen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biodiversität • Gewässerschutz 	<p>4. Ladeinfrastruktur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Ladeinfrastruktur 	<p>5. Staureduzierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Staus bis 2030 um 30 % reduzieren
<p>6. Vision Zero</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Zahl der schweren Unfälle um 40% gegenüber 2019 reduzieren 	<p>7. Lärmschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung von geeigneten Lärmschutzmaßnahmen • einheitlichen und transparente Maßstäbe bedarfsgerecht erhöhen 	<p>8. Attraktive Arbeitgeberin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitarbeitendenzufriedenheit kontinuierlich erhöhen 	<p>9. Arbeitssicherheit/ Gesundheitsschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> • meldepflichtigen Arbeitsunfälle um 5% bis 2030 zu reduzieren. 	<p>10. Vielfalt und Chancengleichheit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bis 2030 wollen wir den Anteil von Frauen in E3-Führungspositionen auf 30% anheben.

Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen



Unser Weg zur Nachhaltigkeit

Wo können wir ansetzen?



ZIELE

- Reduzierung im Scope 3.1 – Bauprojekte



*Was wir heute tun, entscheidet darüber,
wie die Welt morgen aussieht.*

Marie von Ebner-Eschenbach

Inhaltsverzeichnis



Quelle: Bunte A 6

- Kurz –
Die Autobahn GmbH des Bundes
- Die Innovations- und Nachhaltigkeitsziele
- **A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim**
- Was bringt die Zukunft?

A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim

Von der Idee zum Ergebnis

- 1. Die Idee**
2. Die Planung
3. Die Ausschreibung
4. Die Umsetzung
5. Das Ergebnis



1. Die Idee

Die Idee und Motivation

- Im Zuge der Entwicklungen, dass im Straßenbau das Thema Nachhaltigkeit und Reduzierung der CO₂ Emissionen relevant ist, entstanden folgende Ideen:
 - Das in Baden-Württemberg schon praktizierte *maximal Recycling* auch auf Autobahnen durchzuführen?
 - Warum nicht das *eigene Material ausbauen* und wiederverwenden, da die tatsächlichen Qualitäten des Asphaltgranulates schon vorher untersucht werden können?
 - Der Großteil der Autobahnstrecken in der NL Südwest gehören zu den **höchstbelasteten Autobahnen Deutschlands**. Warum nicht einen anderen Aufbau wählen?
 - Qualität ist sehr wichtig, **Bauprozessmanagementsysteme** sollen eingesetzt werden
 - Ausschreibungen mit einem **2. Wertungskriterium**
 - **CO₂ Emissionen** – die Ziele sind gesetzt, jetzt heißt es – da wollen wir hin!



Menschen mit einer neuen Idee gelten solange als Spinner, bis sich die Sache (um)durchgesetzt hat.

- Mark Twain

1. Die Idee

Von der Idee zur Umsetzung

- Zulassen von maximal möglichen Wiederverwendungsquoten in allen Asphaltsschichten
- Verwendung des eigenen Asphaltgranulats aus der Strecke
- Dimensionierung nach RDO-Asphalt
- Kompaktbauweise
- Temperaturabgesenkter Asphalt
- Ersatzbaustoffverordnung
- Qualitätssicherung Autobahn Asphalt (QAA 4.0)
- 2. Wertungskriterium CO₂ in der Vergabe

A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim

Von der Idee zum Ergebnis

1. Die Idee
2. Die Planung
3. Die Ausschreibung
4. Die Umsetzung
5. Das Ergebnis



2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!

Mach was neues, was noch keiner gemacht hat, aber schreibe es vollumfänglich aus!

- **RDO-Dimensionierung**
 - Welcher Aufbau?
 - Welche Bauweise?
 - Welche Asphaltarten sind zu wählen ?
- **Die neue ZTV-Asphalt 2025 – was steht da drinnen?**
Was wird sich ändern?
 - Bauweisen – Kompaktbauweise?
 - Wiederverwendung?
 - Temperaturabgesenkter Asphalt?

Tabelle 2: BAB 6, AK Walldorf zur Berechnung der B entsprechend ei

Merkmal
Durchschnittliche tägl. Verkehrsstärke
Schwerverkehrsanteil SV-Anteil [%]
Lastkollektivquotient q_{Bm}
Achszahlfaktor f_A [-]
Fahrstreifenfaktor f_1 [-]
Fahrstreifenbreitenfaktor f_2 [-]
Steigungsfaktor f_3 [-]
jährliche Zunahme des Schwerverkehrs ab dem 2. Jahr
Nutzungszeitraum N [a]

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen



Arbeitsgruppe Asphaltbauweisen

Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächen aus Asphalt

ZTV Asphalt-StB 25

Teil 1: Neubau und Bau von Schichten in gleichmäßiger Dicke

Schlussentwurf:
14.03.2024
(redaktionell bearbeitet 03.04.24)

Ausgabe 2025



2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!

Mach was neues, was noch keiner gemacht hat, aber schreibe es vollumfänglich aus!

Hohe Asphaltgranulatanteile und dann noch der eigene Asphalt aus der Strecke?

- wie viel Zeit wird fürs fräsen und brechen des Asphalts benötigt?
- wie viel Zeit wird für die Klassifizierung und Erstprüfung benötigt?
- wer überwacht vor Ort das Fräsen und danach das unser Asphaltgranulat wiederverwendet wird?
- Funktioniert TA mit diesen hohen Wiederverwendungsquoten?
- Reicht das eigene Asphaltgranulat aus?
- Welche Mischanlagentechnik ist hier notwendig?



2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!

Mach was neues, was noch keiner gemacht hat, aber schreibe es vollumfänglich aus!

Voruntersuchungen – erhöhter Aufwand

- Alle 150 m ein oder mehrere Bohrkerne
- Druckfestigkeiten HGT/ HVT
- Ersatzbaustoffverordnung – darf die HGT/ HVT wiederverwendet werden?
- Erhöhter Untersuchungsumfang für alle Asphalttschichten - Bindemittelart, Bindemittelgehalt, Korngrößenverteilung, EPRuK, Äqui-Schermodultemperatur, Phasenwinkel

Untersuchungsergebnisse		CHEMISCH TECHNISCHES LABORATORIUM HEINRICH HART GMBH							
Aufschluss-Nr.: BK R20A		Entnahmestelle: A 6, FR Heilbronn, BAB-km 590,420; HFS, 0,80 m vom Fahrbahnrand							
Teilprobe	Schichtenbezeichnung	Schichtdicke [cm]	Schichtunterkante unter FOK [m]	bituminös gebundener Oberbau				Abfallschlüssel	
				Lack	PAK n. EPA / Phenolindex / Asbest	RuVA	RuK		
									Boden / hydr. geb. Schichten
LAGA	EBV	DepV	Homogenb.						
R20A-I	Asphaltdeckschicht (SMA) Großkorn 11 mm	4,5		n. n.	0,310 / < 0,010 / n. n.				
R20A-II	Asphaltbinderschicht Großkorn 16 mm	7,6		n. n.	0,342 / < 0,010 / n. n.	A	n. u.	170302	
R20A-III	Asphalttragschicht Großkorn 32 mm	7,9		n. n.	0,623 / < 0,010 / n. n.				
R20A-IV	Asphalttragschicht Großkorn 32 mm	9,5	0,30	n. n.					
R20A-V	hydraulisch gebundene Schicht	15,1	0,45	-	RC-1	n. u.	-	170101	




Foto der Entnahmestelle




Foto des Bohrlochs




Foto des Bohrkerns

Beschreibung des Bohrkerns:
Asphaltdeckschicht augenscheinlich leicht hohlräumhaltig

2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!

Mach was neues, was noch keiner gemacht hat, aber schreibe es vollumfänglich aus!

QAA 4.0 – Qualitätsstraßenbau Autobahn Asphalt 4.0

- Digitale Vernetzung von Mischwerk, LKWs, Walzen und Fertiger
- Digitale LIVE-Einsicht für den Auftraggeber
- Lieferung der dazugehörigen Daten ist vorgegeben
- Bei diesen Projekten – Pflicht!



Qualitätsstraßenbau Autobahn Asphalt 4.0

Handbuch

2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!



A1: Rohstoffabbau	Herstellungsphase
A2: Transport	
A3: Aufbereitung zu Produkten	
A4: Transport zur Baustelle	Errichtungsphase
A5: Bau / Einbau	
B1: Nutzung / Anwendung	Nutzungsphase
B2: Instandhaltung	
B3: Reparatur	
B4: Ersatz	
B5: Umbau / Erneuerung	
C1: Rückbau / Abriss	Entsorgungsphase
C2: Transport	
C3: Abfallbehandlung	
C4: Deponierung	



D: Wiederverwendung

2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!



Phase	A1	A2	A3	A4	A5
	Erzeugung und Bereitstellung der Rohstoffe für Asphalt	Transport der Rohstoffe zur Mischanlage	Produktion von Asphalt in der Mischanlage	Transport zur Baustelle	Einbau und Verdichtung des Asphalts
Anteil CO ₂ -Emissionen	40%	14%	33%	10%	3%
		87 %		13 %	

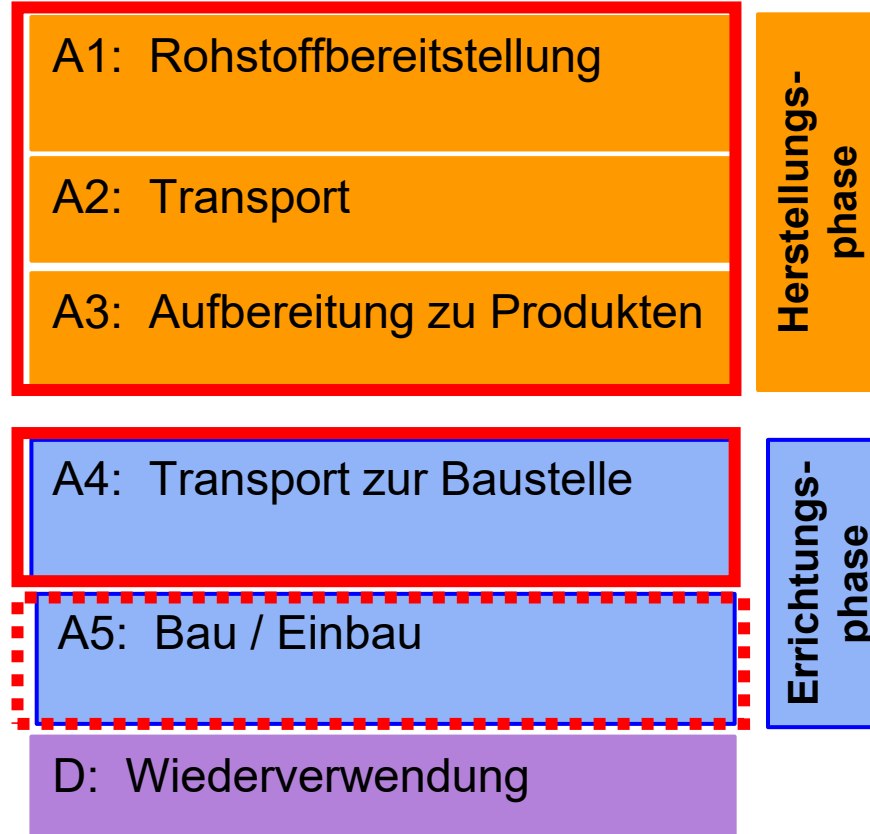
Quelle: Geir Lange, „Opportunities for the asphalt industry to meet future Sustainability targets“, in *Euroasphalt & Eurobitume 2022*, Vienna: European Asphalt Pavement Association (EAPA), Nov. 2022

3. Die Ausschreibung



Was man von außen nicht sieht!

- Welche Lebenszyklen werden in unseren Maßnahmen aktuell betrachtet?



2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!

Ermittlung der CO₂e-Emissionen

Wie können CO₂e-Emissionen valide und vergleichbar ermittelt werden?

- CO₂e-Emissionen sind differenziert, d.h. für jedes Mischgut und jede Asphaltmischanlage zu ermitteln
- Welche Informationen sind für die Berechnung erforderlich?
- Wer ermittelt und stellt die erforderlichen Informationen zur Verfügung – Bieter oder Auftraggeber?
- Derzeit noch keine vergleichbaren und überprüfbaren Umweltproduktdeklarationen (EPD) vorhanden
- Vergleichbarkeit und Transparenz muss aber gegeben sein, daher:
 - keine eigenen Angaben der Bieter für die einzelnen CO₂e–Emissionen von Stoffen, Zuschlägen etc.
 - nur Angaben der Bieter welche Stoffe, Zuschläge etc. verwendet werden
 - Werte von CO₂e–Emissionen für Stoffe, Zuschläge etc. aus öffentlich zugänglichen und anerkannten Quellen

2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!

Ermittlung der CO₂e-Emissionen

Wie können CO₂e-Emissionen valide und vergleichbar ermittelt werden?

- Bieter sollen während der Angebotsphase erkennen können, welchen Einfluss ihre Angaben auf die Wertung haben
- Die Eingabemöglichkeiten sollen klar und eindeutig sein
- Berechnungsmethodik soll für möglichst viele Maßnahmen anwendbar und vergaberechtskonform sein
- Eine Nachbilanzierung sollte möglich sein
- Wie kann eine Gewichtung und Wertung vergaberechtskonform erfolgen?
- Insbesondere Grundsätze der Vergabe gem. § 97 Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) sind einzuhalten
- Zuschlagskriterien müssen dem § 16d EU Abs. 2 VOB/A genügen

2. Die Planung

Nicht die Pläne waren der Knackpunkt!

Historie Entwicklung CO₂ Tool



Idee



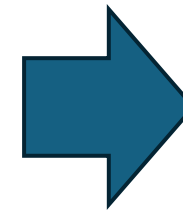
Gespräch



Entwicklung



Vorstellung



Das probieren wir
gemeinsam aus!

A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim

Von der Idee zum Ergebnis

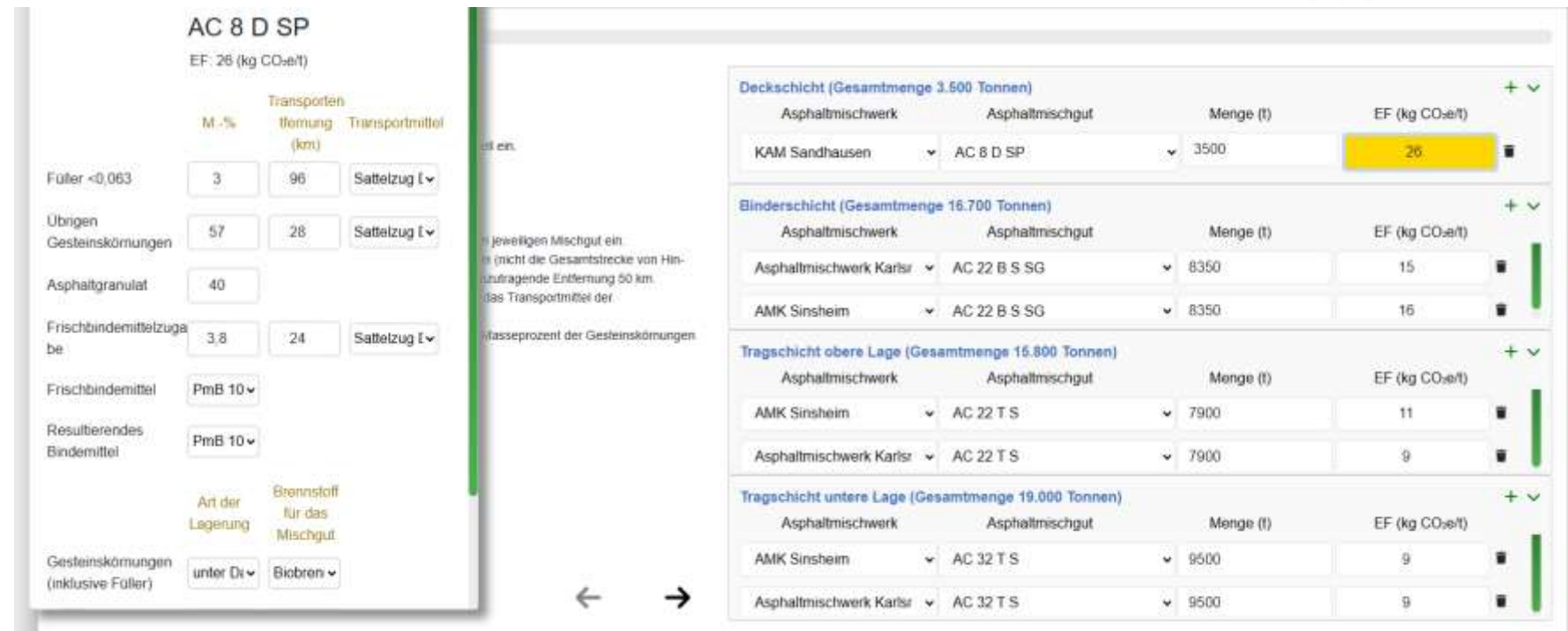
1. Die Idee
2. Die Planung
- 3. Die Ausschreibung**
4. Die Umsetzung
5. Das Ergebnis



3. Die Ausschreibung

Wertungskriterium CO₂ für die Asphaltdecken in der Strecke

- Verwendung eines Online Tools für die Ausschreibung
- Wertungskriterium: 30% technischer Wert; 70% Preis
- Bonus/Malus Regelung – 880€/t
- Nachbilanzierung



SUSTRAVIA

AC 8 D SP
EF: 26 (kg CO₂e/t)

	M - %	Transporten tfernung (km)	Transportmittel
Füller <0,063	3	96	Sattelzug L
Übrigen Gesteinskörnungen	57	28	Sattelzug L
Asphaltgranulat	40		
Frischbindemittelzugabe	3,8	24	Sattelzug L
Frischbindemittel	PmB 10		
Resultierendes Bindemittel	PmB 10		
Gesteinskörnungen (inklusive Füller)	unter Di	Brennstoff für das Mischgut. Biobren	

Deckschicht (Gesamtmenge 3.500 Tonnen)

Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)
KAM Sandhausen	AC 8 D SP	3500	26

Binderschicht (Gesamtmenge 16.700 Tonnen)

Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)
Asphaltmischwerk Karlsr	AC 22 B S SG	8350	15
AMK Sinsheim	AC 22 B S SG	8350	16

Tragschicht obere Lage (Gesamtmenge 15.800 Tonnen)

Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)
AMK Sinsheim	AC 22 T S	7900	11
Asphaltmischwerk Karlsr	AC 22 T S	7900	9

Tragschicht untere Lage (Gesamtmenge 19.000 Tonnen)

Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)
AMK Sinsheim	AC 32 T S	9500	9
Asphaltmischwerk Karlsr	AC 32 T S	9500	9

Ermittlung der CO₂e-Emissionen

Wie werden die CO₂e-Emissionen ermittelt?

- Alle Eingabewerte werden in der Life Cycle Assessment (LCA) dargestellt
- Je Mischgut und Asphaltmischanlage werden für das Global Warming Potential (GWP) die Gesamtemissionen berechnet und als tCO₂e ausgegeben
- Beispiel Deckschicht

Ergebnisse der LCA für das GWP

SUSTRAVIA

Verwendete Eingaben

Module A1 - A3 (Herstellung)

- Deckschicht 1
 - Asphaltwerk: KAM Sandhausen
 - Mischgut: AC 8 D SP
 - Menge: 3500 t
 - Emissionsfaktor (Berechnung) : 46 kg CO₂e/t
 - Masseanteil des Füllers <0,063: 3 %
 - Entfernung des Füllers <0,063: 150 km
 - Transportmittel des Füllers <0,063: Sattelzug Diesel
 - Masseanteil der übrigen Gesteinskörnungen: 57 %
 - Transportentfernung der übrigen Gesteinskörnungen: 82.3 km
 - Transportmittel der übrigen Gesteinskörnungen: Sattelzug Diesel
 - Masseanteil des Asphaltgranulats: 40 %
 - Masseanteil des Frischbindemittels: 3.8 %
 - Transportentfernung des Frischbindemittels: 26.5 km
 - Transportmittel des Frischbindemittels: Sattelzug Diesel
 - Frischbindemittel: 10/40-65 A
 - Resultierendes Bindemittel: PmB 10/25 VL
 - Art der Lagerung der Gesteinskörnungen: frei bewittert
 - Brennstoff für Erwärmung der Gesteinskörnungen: BKS
 - Art der Lagerung des Asphaltgranulats: unter Dach
 - Brennstoff für Erwärmung des Asphaltgranulats: BKS
 - GWP gesamt: 161,00 t CO₂e

Abb.: Ergebnisse Bietersicht

3. Die Ausschreibung

Ermittlung der CO₂e-Emissionen

Wie werden die CO₂e-Emissionen ermittelt?

- Für jedes Mischgut werden die Gesamtemissionen, differenziert nach den Lebenszyklus-Phasen A1 bis A4, zusammengerechnet.
- Die Ausgabe erfolgt als Summe CO₂e-Gesamtemissionen (Treibhausgaspotenzial) in tCO₂e je Maßnahme.
- Dieser Wert geht in die Wertung ein

Ergebnisse der LCA für das GWP

SUSTRAVIA

Projekt: A6 AK Walldorf - AS Rauenberg Zeitstempel: 11.02.2025 09:20
Maßnahme: Fahrbahnerneuerung Bieter:

Dieses PDF-Dokument ist mit dem Angebot einzureichen.

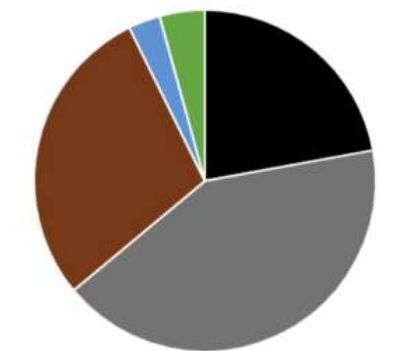
Die Durchführung der Lebenszyklusanalyse (LCA) für das Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) erfolgte unter der Verwendung der Berechnungsvorgaben der DIN EN 15804 + A2 und DIN EN 15643.

Im Rahmen dieser Analyse wurden die Systemgrenzen so definiert, dass sie die Module der Herstellungsphase der Baustoffe (A1-A3) und der Errichtungsphase (A4) umfassen.

Die daraus resultierenden Ergebnisse sind im Folgenden detailliert dargestellt:

Module A1-A3	(Herstellung)	GWP: 847,74 t CO ₂ e
Module A4	(Transporte)	GWP: 53,07 t CO ₂ e
Treibhausgaspotenzial	(Gesamt)	GWP: 900,81 t CO ₂ e

Das nachfolgende Schaubild veranschaulicht die quantitativen Ergebnisse.



■ Deckschicht ■ Binderschicht ■ Tragschicht
■ Abtransport ■ Antransport

Abb.: Weboberfläche Bietersicht und Teil des Angebotes

3. Die Ausschreibung

Ergebnisse aus der Vergabephase von mehreren Maßnahmen

- Keine oder nur vereinzelte Bieterfragen zum 2. Zuschlagskriterium
- Alle eingegangenen Angebote waren wertbar
- Anzahl der eingereichten Angebote im konventionellen Vergleich unauffällig – teilweise höher
- Größerer Aufwand bei der Prüfung und Wertung der Angebote
- Aber einfache Vergleichbarkeit der Angebote und Ermittlung der Wertungssumme
- Zuschlag erfolgte einmal an den Bieter mit den niedrigsten CO₂e-Emissionen, aber mit dem dritthöchsten Preis
- Entspricht ca. 5% Preisunterschied – bei 20% Emissionsunterschied
- Dreimal erfolgte der Zuschlag an den Bieter mit den niedrigsten CO₂e-Emissionen und dem niedrigsten Preis oder mit einem Preisunterschied von unter 1%
- Keine Beschwerden, nur positives Feedback von Bietern oder den Verbänden bzw. der Bauindustrie

Von der Idee zum Ergebnis

1. Die Idee
2. Die Planung
3. Die Ausschreibung
- 4. Die Umsetzung**
5. Das Ergebnis



4. Die Umsetzung

Jetzt zeigt sich ob die Ideen umsetzbar sind...



Was man von außen nicht sieht!

Welche Angaben wurden bei der Ausschreibung gefordert?

- Angaben zum angedachten Mischgut entsprechend Ausschreibung (vorläufige Erstprüfung) inkl. Angaben zu den Transportwegen für die verwendeten Produkte (A1-A3)
- Angaben zu den Transportentfernungen sowohl für den Abtransport des Asphaltgranulates als auch für den Transport des Mischgutes (A4)

SUSTRAVIA

Deckschicht (Gesamtmenge 3.500 Tonnen)				+ ✓
Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)	
KAM Sandhausen	AC 8 D SP	3500	26	🗑️

Binderschicht (Gesamtmenge 16.700 Tonnen)				+ ✓
Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)	
Asphaltmischwerk Karlsr	AC 22 B S SG	8350	15	🗑️
AMK Sinsheim	AC 22 B S SG	8350	16	🗑️

Tragschicht obere Lage (Gesamtmenge 15.800 Tonnen)				+ ✓
Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)	
AMK Sinsheim	AC 22 T S	7900	11	🗑️
Asphaltmischwerk Karlsr	AC 22 T S	7900	9	🗑️

Tragschicht untere Lage (Gesamtmenge 19.000 Tonnen)				+ ✓
Asphaltmischwerk	Asphaltmischgut	Menge (t)	EF (kg CO ₂ e/t)	
AMK Sinsheim	AC 32 T S	9500	9	🗑️
Asphaltmischwerk Karlsr	AC 32 T S	9500	9	🗑️

4. Die Umsetzung

Jetzt zeigt sich ob die Ideen umsetzbar sind...



Was man von außen nicht sieht!

Die Angaben sind bindend!

- Prozentuale Verteilung der Lieferungen aus den einzelnen Mischanlagen
- Angaben Asphaltgranulatzugabemengen
- Transportwege, Fahrten, Brennstoffe, Heizstoffe
- Liefermengen
- **ALLES**, was im Angebot gefordert und angegeben wurde

SUSTRAVIA

Verwendete Eingaben

Module A1 - A3 (Herstellung)

Verwendete Eingaben

Modul A4 (Verwendete Eingaben

• Abtransport

- Transp
- Nutzla
- Entferr
- Fahrte
- GWP p
- GWP g

• Abtransport

- Transp
- Nutzla
- Entferr
- Fahrte
- GWP p
- GWP g

Modul A4 (Transporte)

• Antransport Deckschicht 1

- Transportfahrzeug: 4-Achser Diesel
- Nutzlast: 25 t
- Entfernung: 26 km
- Fahrten: 140
- GWP pro t Mischgut: 2.36 kg CO₂e/t
- GWP gesamt: 8,27 t CO₂e

• Antransport Binderschicht 1

- Transportfahrzeug: 4-Achser Diesel
- Nutzlast: 25 t
- Entfernung: 20 km
- Fahrten: 400
- GWP pro t Mischgut: 1.82 kg CO₂e/t
- GWP gesamt: 18,17 t CO₂e



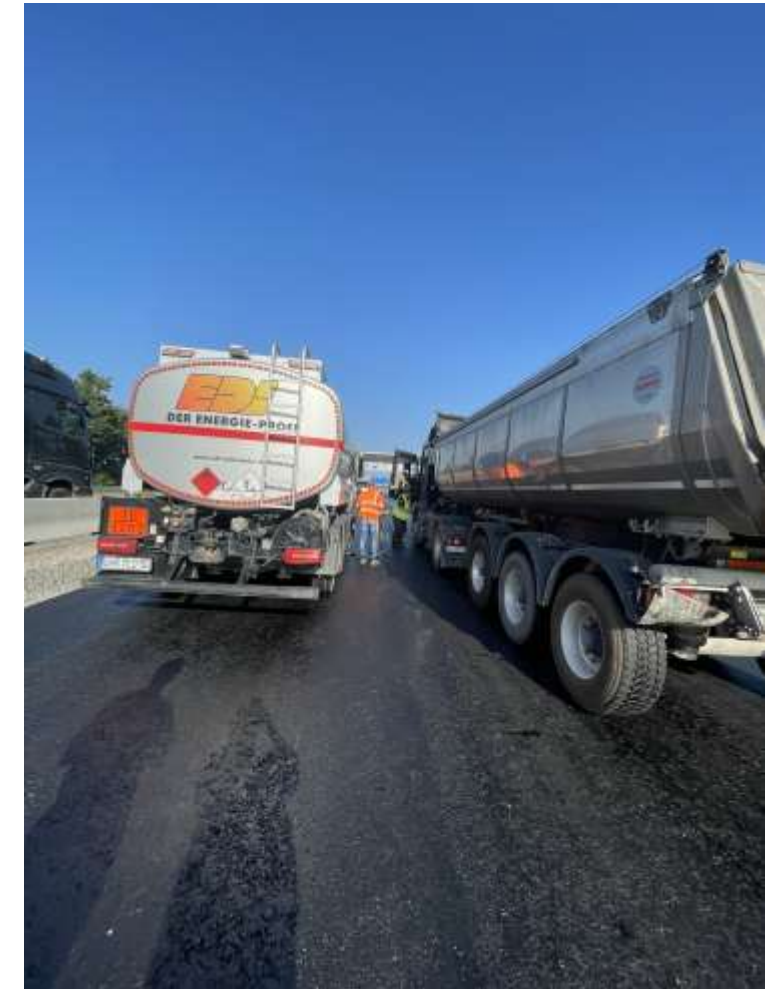
Das Geheimnis einer erfolgreichen Zusammenarbeit ist die Kommunikation und die Offenheit neue Wege zu gehen, ohne das Ziel aus den Augen zu verlieren.

4. Die Umsetzung

Jetzt zeigt sich ob die Ideen umsetzbar sind...

Fuhrpark

- Es wurde laut Angebot angegeben, dass alle LKW mit HVO fahren werden
 - Sind wirklich alle LKW HVO tauglich? - JA ✓
 - Wie viel % HVO wird getankt? – 100% ✓
 - Wie und Wo sollen die LKW tanken? – Tankwagen auf der Baustelle ✓
 - Ist im Tankwagen tatsächlich HVO? – wird nachgeprüft! ✓



4. Die Umsetzung

Jetzt zeigt sich ob die Ideen umsetzbar sind...

Fräsen und Brechen der Asphalt-schichten

- Sind die Flächen für die Zwischenlagerung und das Brechen des Asphaltgranulats in den Mischwerken vorrätig?
 - 3 Mischwerke vorgesehen für ca. 46.000t AG – AMK Sinsheim, SWA Karlsruhe, KAM Heidelberg
- Wer koordiniert das schichtenweise Fräsen?
 - Seitens des Auftragnehmers wurde ein Asphaltgranulatkoordinator(in) eingesetzt



4. Die Umsetzung

Jetzt zeigt sich ob die Ideen umsetzbar sind...

Mischanlagen

- Können die Angaben im Angebot eingehalten werden?
 - 2 Mischanlagen mit Paralleltrommel mit Heißgaserzeuger ✓
 - 1 Mischanlage mit Paralleltrommel ✓
 - Eignungsnachweise Asphalt ✓
 - Überdachung Asphaltgranulat/ Gesteinskörnung entsprechend Angebot ✓
 - Verwendung von Biobrennstoff – laut Angebot 2 Mischanlagen ja, eine Mischanlage verwendet BKS ✓



4. Die Umsetzung

Jetzt zeigt sich ob die Ideen umsetzbar sind...

Wiederverwendung

- 80% Asphaltgranulat in den Tragschichten – AC 32 TS und AC 22 TS ✓
- 60% Asphaltgranulat in der Binderschicht – AC 22 B S SG ✓
- 40% Asphaltgranulat in der Deckschicht – AC 8 D SP ✓

Temperaturabgesenkter Asphalt

- Tragschichten und Binderschicht – Schaumbitumentechologie ✓
- Deckschicht – gebrauchsfertig viskositätsveränderte Bitumen ✓



3. Die Umsetzung

Jetzt zeigt sich ob die Ideen umsetzbar sind...



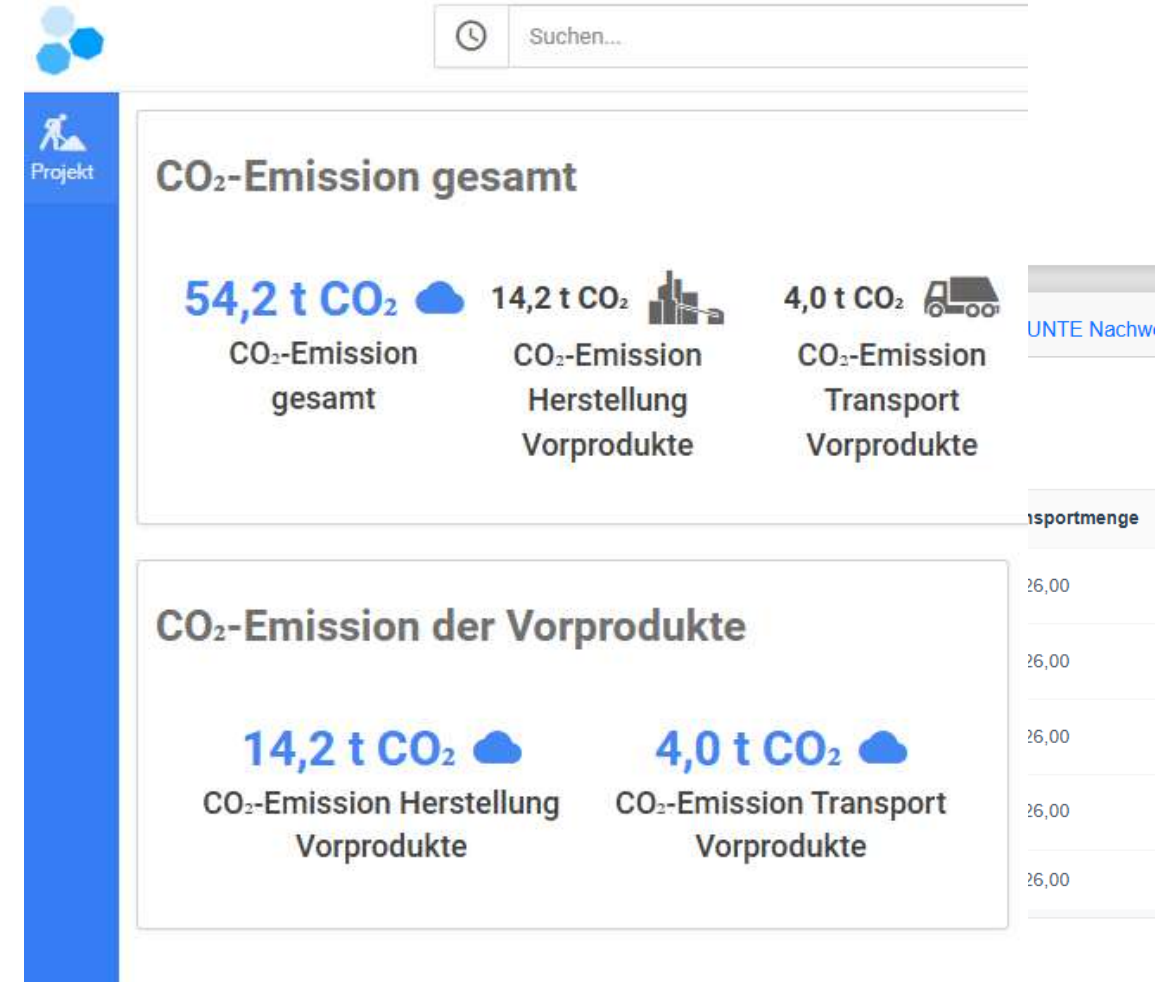
Was man von außen nicht sieht!

Nachbilanzierung CO₂ Emissionen

- Welche Faktoren sind in der Nachbilanzierung wichtig?
 - ALLE die in der Ausschreibung angegeben wurden!

Wir bedienen uns an dieser Maßnahme an 2 Software Lösungen:

1. SUSTRAVIA – wird während dieser Maßnahme *mitentwickelt*
2. Smartsitesolution – wird während dieser Maßnahme *verfeinert*
3. Beide vereinfachen uns die Nachbilanzierung und die damit verbundene Mehrarbeit



Von der Idee zum Ergebnis

1. Die Idee
2. Die Planung
3. Die Ausschreibung
4. Die Umsetzung
5. **Das Ergebnis**



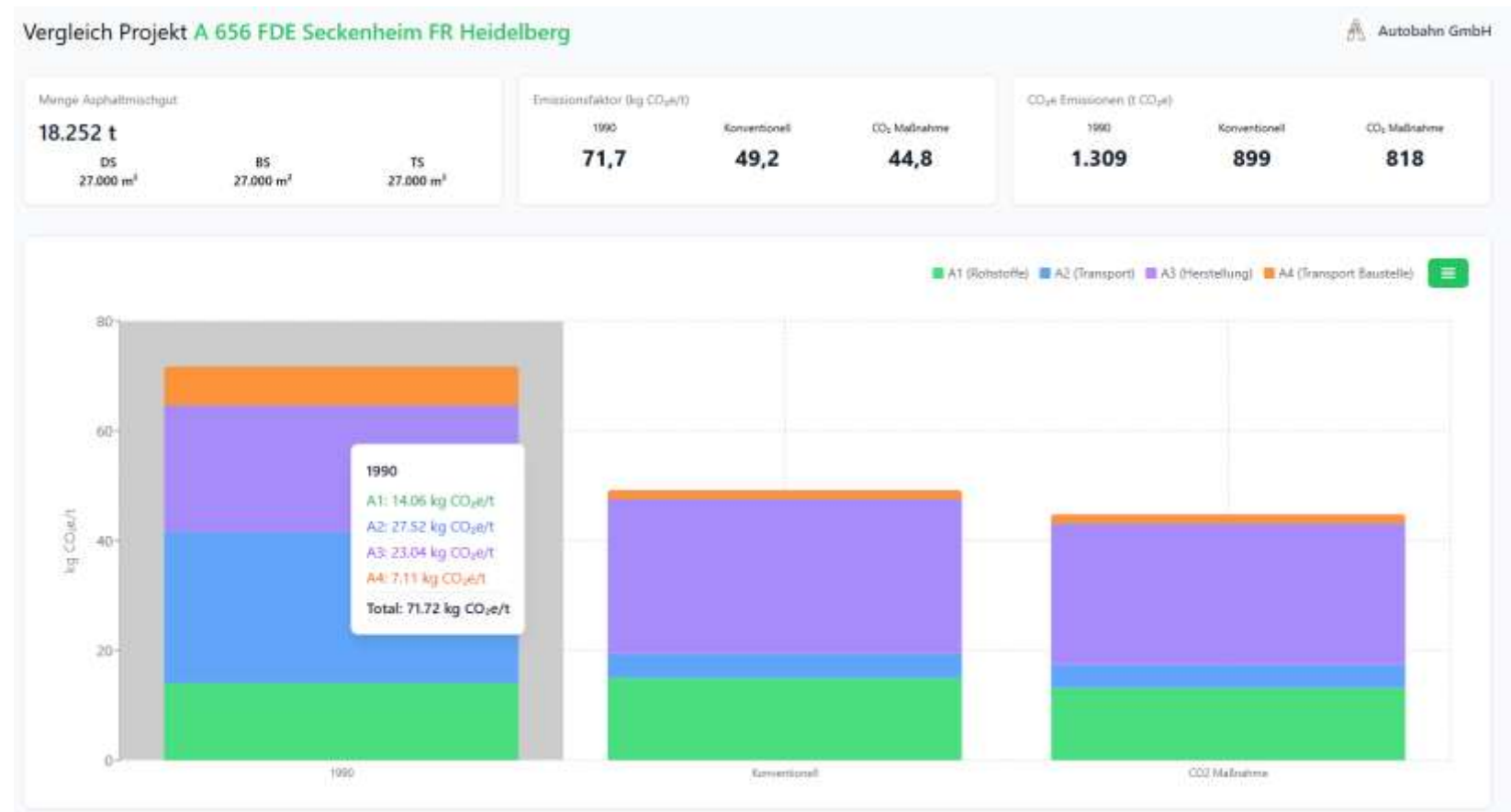
5. Das Ergebnis

Wurden die Ziele erreicht?

Der Praxistest – A656 Seckenheim FR HD – DAV BW Exceltool

Auswertung nach Asphaltsschichten - Übersicht

% im Vergleich zu 1990	Konventionelle Bauweise	CO ₂ Maßnahme
Deckschicht	4,3%	7,9%
Binderschicht	8,8% ohne AG	21,0% mit 30% AG
Tragschicht	45,6% mit 30% AG	50,0% mit 60% AG
Gesamt	31,4%	37,6%



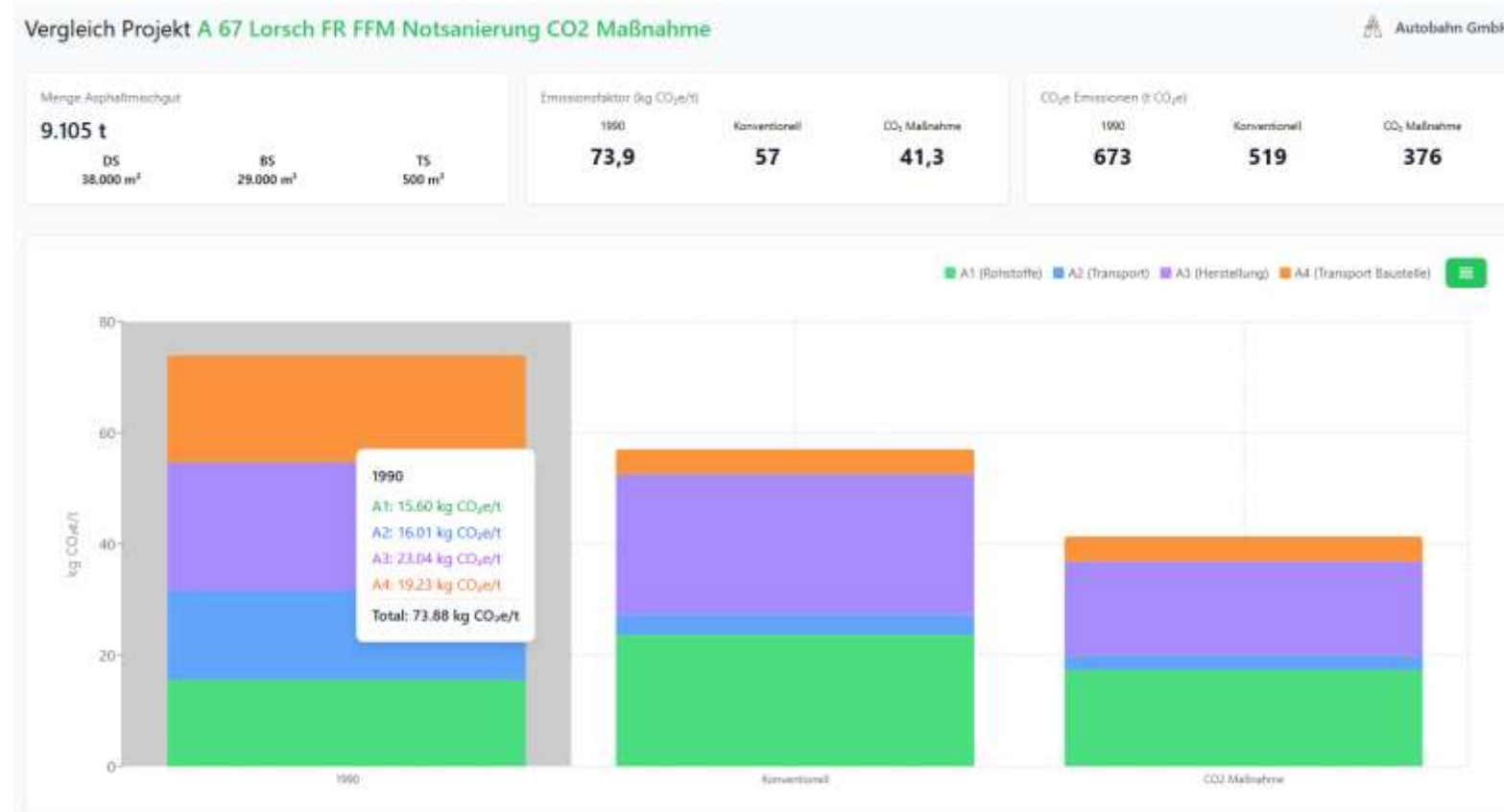
5. Das Ergebnis

Wurden die Ziele erreicht?

Der Praxistest – A67 Lorsch FR Darmstadt – Sustravia

Auswertung nach Asphaltsschichten - Übersicht

% im Vergleich zu 1990	Konventionelle Bauweise	CO ₂ Maßnahme
Deckschicht	13,5% ohne AG	42,4% mit 30% AG
Binderschicht	29,2% ohne AG	45,0% mit 30% AG
Tragschicht	40,7% mit 30% AG	53,3% mit 60% AG
Gesamt	22,8%	44,0%



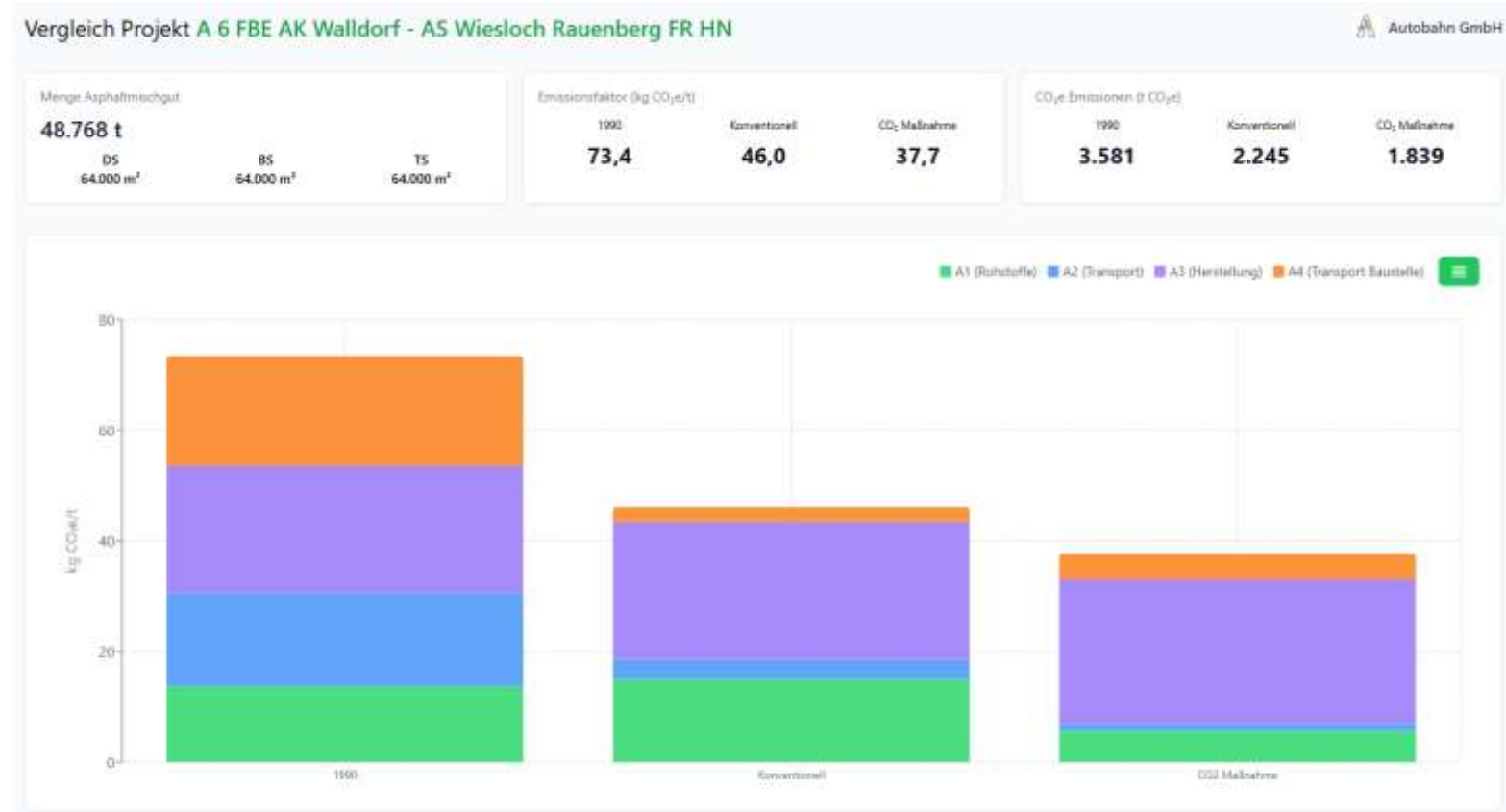
5. Das Ergebnis

Wurden die Ziele erreicht?

Der Praxistest – A6 Wiesloch/Rauenberg - AK Walldorf - FR HN - Sustravia

Auswertung nach Asphaltsschichten - Übersicht

% im Vergleich zu 1990	Konventionelle Bauweise	CO2 Maßnahme
Deckschicht	10,4%	35,0% mit 40% AG
Binderschicht	47,7% ohne AG	57,4% mit 60% AG
Tragschicht	36,0% mit 30% AG	42,4% mit 80% AG
Gesamt	37,6%	48,9%



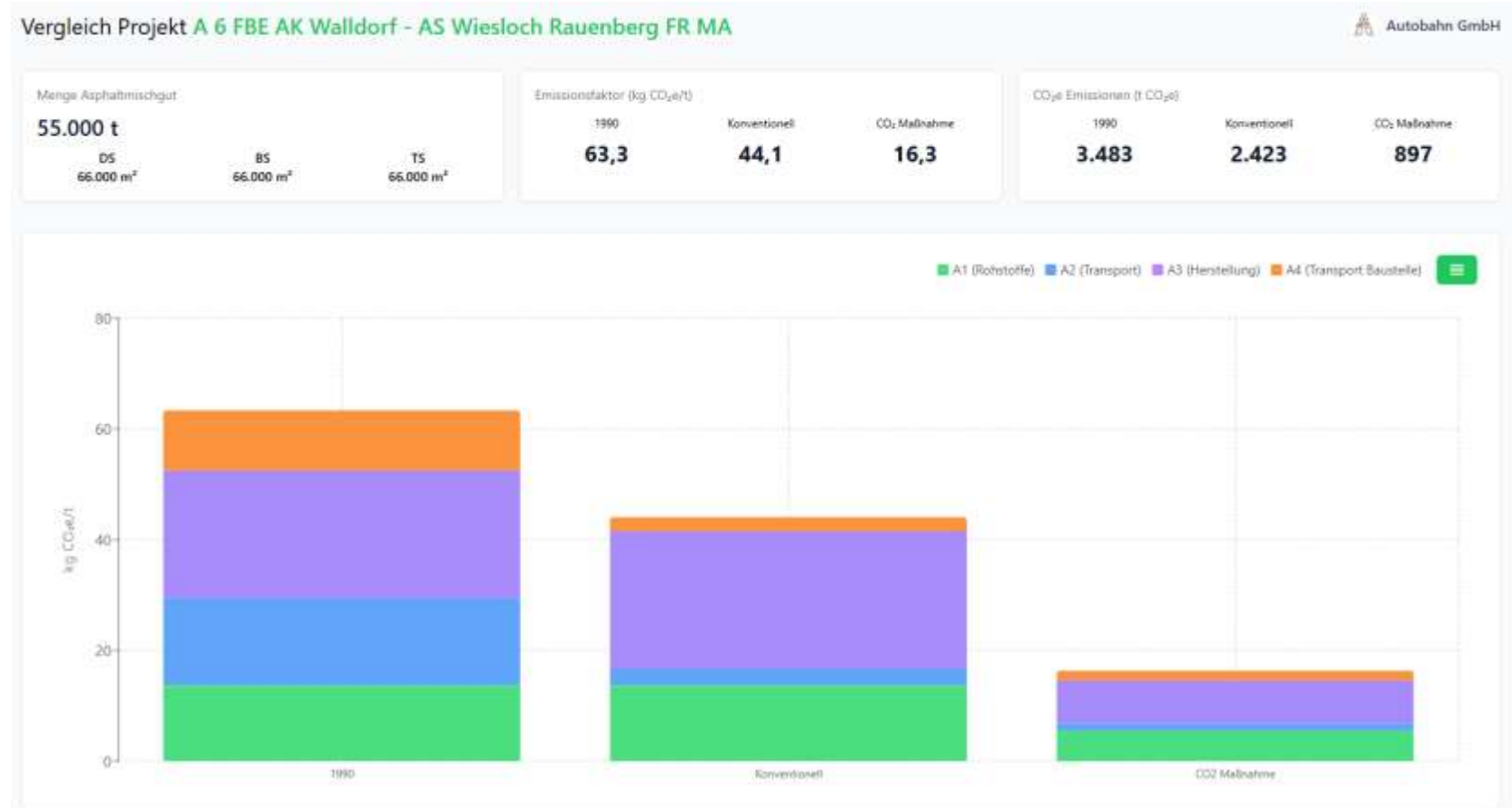
5. Das Ergebnis

Wurden die Ziele erreicht?

Der Praxistest – A6 Wiesloch/Rauenberg - AK Walldorf - FR MA - Sustravia

Auswertung gegenüber 1990

- Im Bereich Rohstoffe gab es extreme Veränderung, da die Beschaffung der Rohstoffe regional vorgenommen worden sind.
- Im Bereich Transporte ist die Reduzierung auf die Verwendung von HVO, gesetzliche Vorgaben gegenüber 1990 und regionale Beschaffung zurückzuführen.
- Herstellung hier – früher schweres Heizöl – konventionell Braunkohlestaub – heute Biobrennstoff – extreme Reduzierung möglich!
- **FAST** das ganze Potenzial wurde hier ausgeschöpft



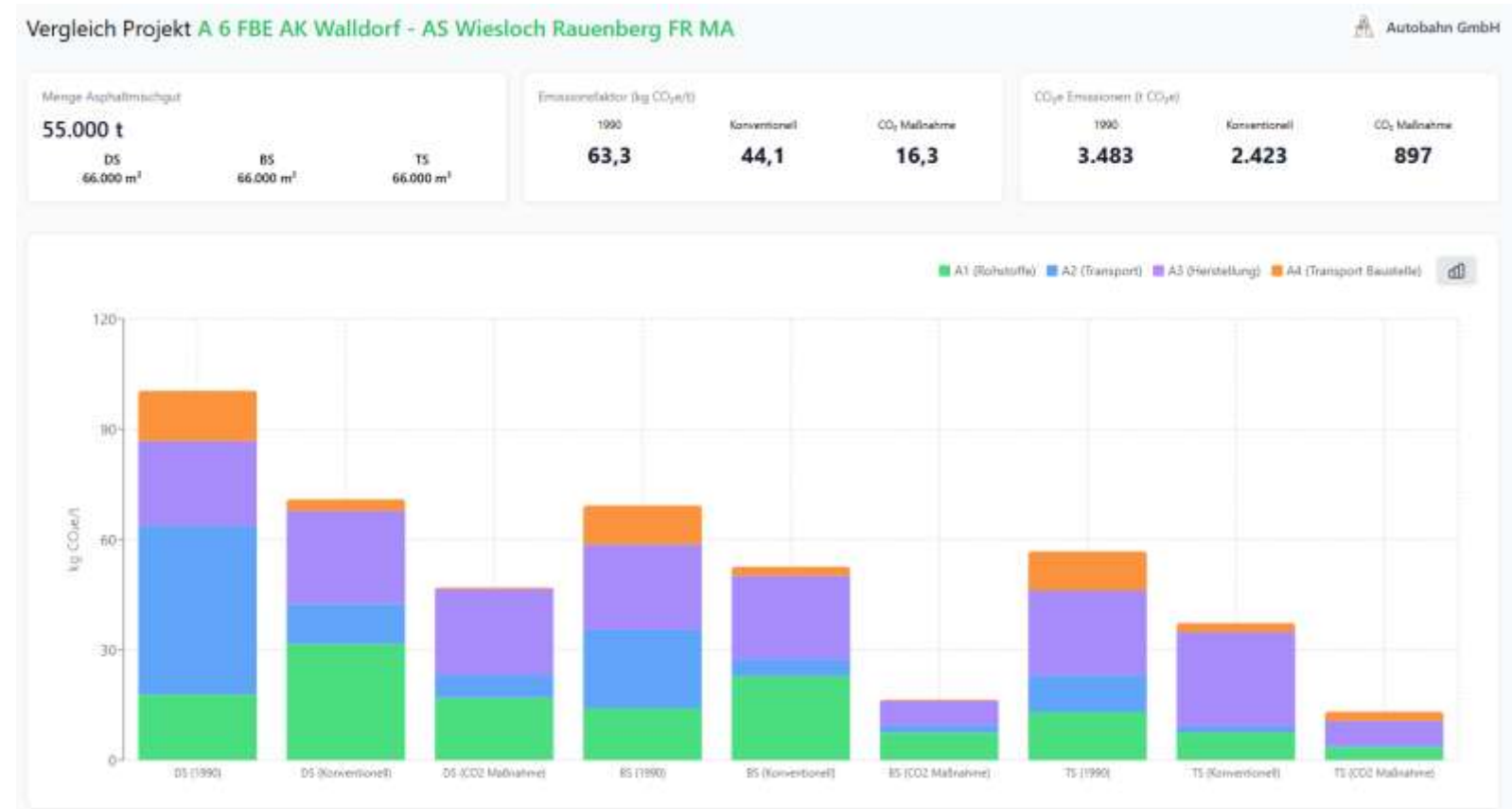
5. Das Ergebnis

Wurden die Ziele erreicht?

Der Praxistest – A6 Wiesloch/Rauenberg - AK Walldorf - FR MA - Sustravia

Auswertung nach Asphaltsschichten

- Durch Verwendung von **Biobrennstoff** im Asphaltmischwerk,
- durch Bezug **regionaler Rohstoffe** (Asphalt),
- durch **hohe Wiederverwendungsquoten von Asphaltgranulat**,
- durch **temperaturabgesenkten Asphalt**
- Verwendung von **HVO für die LKW**
- ist es möglich **in allen Asphaltsschichten den CO₂e Wert deutlich zu reduzieren.**



5. Das Ergebnis

Wurden die Ziele erreicht?

Der Praxistest – A6 Wiesloch/Rauenberg - AK Walldorf - FR MA – Sustravia

Auswertung nach Asphaltsschichten - Übersicht

% im Vergleich zu 1990	Konventionelle Bauweise	CO2 Maßnahme
Deckschicht	29,5%	53,2% mit 40% AG
Binderschicht	24,1% ohne AG	76,2% mit 60% AG
Tragschicht	34,4% mit 30% AG	76,8% mit 80% AG
Gesamt	30,4%	74,2%

- **Durch eine nachhaltige Vergabepaxis kann die Autobahn GmbH die Weichen stellen für einen breiten Wandel im Autobahnbau.**
- **Wir haben schon heute alle Werkzeuge an der Hand, um die Klimaziele im Asphaltstraßenbau zu erreichen.**
- **Nachhaltigkeit ist nicht ohne Engagement, Zeit und Geld zu haben. Doch die Investitionen von heute zahlen sich schon morgen tausendfach aus.**
- **Wir können Klimakriterien wirksam, vergaberechtskonform und überprüfbar in den Ausschreibungen verankern und dadurch wichtige Impulse setzen.**
- **Die Akzeptanz in der Baubranche ist hoch – gestützt durch gesetzliche Vorgaben ist diese in Technologie, Ausrüstung und Logistik bereit für mehr Klimaschutz.**
- **Klimaziele 2030 bei Autobahnen in Asphaltbauweise sind erreichbar!**
- **Autobahn und Klimaschutz gehören zusammen!**



Quelle: Bunte A 6

Inhaltsverzeichnis



Quelle: Bunte A 6

- Kurz –
Die Autobahn GmbH des Bundes
- Die Innovations- und Nachhaltigkeitsziele
- A 6 Wiesloch/ Rauenberg – AK Walldorf, Fahrtrichtung Mannheim
- **Was bringt die Zukunft?**

Was bringt die Zukunft?

- **Wir machen weiter!**
- **Erweiterung des Berechnungstools um weitere Lebenszyklusphasen**
- **Entwicklung eines Tools für den Betonstraßenbau**
- **Erweiterung des Einsatzes von KI und Bauprozessmanagementsystemen**



Quelle: Bunte A 6

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Eveline Thudt

**Projektleiterin Innovationen
Straßen- und Brückenbau**

**Autobahn GmbH,
NL Südwest | Außenstelle Heidelberg
Eveline.Thudt@autobahn.de
+49 173 48 24 306**

