

# Fokus Verfügbarkeit

Was ändert sich für  
Betrieb und Erhaltung ?

## **Sprecher:in**

Dr. Joachim von Lukowicz

Geschäftsführer HOCHTIEF PPP Operations GmbH

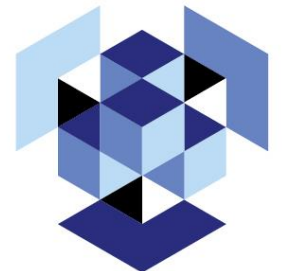


# Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur



Für 2019 (ADAC, VDI)

- 708.500 Staus
- mit einer Gesamtlänge von 1.423.000 km und einer Gesamtdauer von 521.000 Stunden
- führen zu Kosten von 1.770 EUR/a/BürgerIn und ca. 80 Mrd EUR volkswirtschaftlicher Gesamtschaden



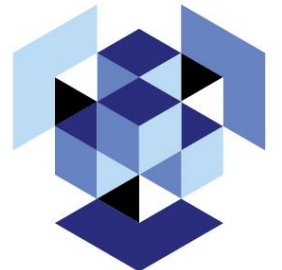
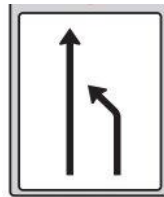
# Messung der Verfügbarkeit

Nicht-Verfügbarkeit = Einschränkungen im Verkehrsraum

Messung der Einschränkungen

$$V(\text{erfügbarkeitsentgelt}) = V_{\text{voll}} - V_{\text{Abzüge}}$$

Art x Ort x Dauer x Zeitpunkt der Einschränkung



# Beispiel ÖPP BAB 7 - Messung der Verfügbarkeit

- Ausbau der BAB 7 Hamburg – Neumünster unter Verkehr
- Projektzeitraum 2014 – 2044
- 735 Mio. EUR Investitionsvolumen
- Technischer Umfang: 65 km Ausbau, 72 Brücken, 117 Verkehrszeichenbrücken, 100 Lärmschutzwände, 1 Tunnel, 10 Rastanlagen, 10 Anschlussstellen, 8 Regenrückhaltebecken
- Verfügbarkeitsmodell

Art der Einschränkung	[ € / 24h ]
Geschwindigkeitsreduzierung (<80km/h)	5.000
Reduzierung um 1 Fahrstreifen	15.000
Reduzierung um 2 Fahrstreifen	37.500
Reduzierung um 3 Fahrstreifen (4-streifiger Ausbau)	45.000
Fahrrichtungssperrung	60.000
Sperrung unbewirtschaftete Rastanlage	500

Abschnitt	Faktor $f_A$
Betr.-km 90+400 – AS Quickborn	1
AS Quickborn – AS HH-Schnelsen-Nord	2
AS HH-Schnelsen-Nord – Betr.-km 149+330	3

Zeitfenster	Faktor $f_D$
06:00 - 20:00	1,0 x Dauer / 24h
20:00 - 06:00	0,3 x Dauer / 24h

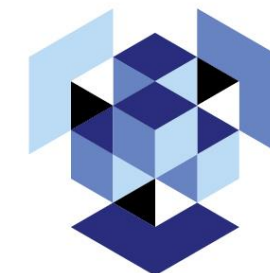
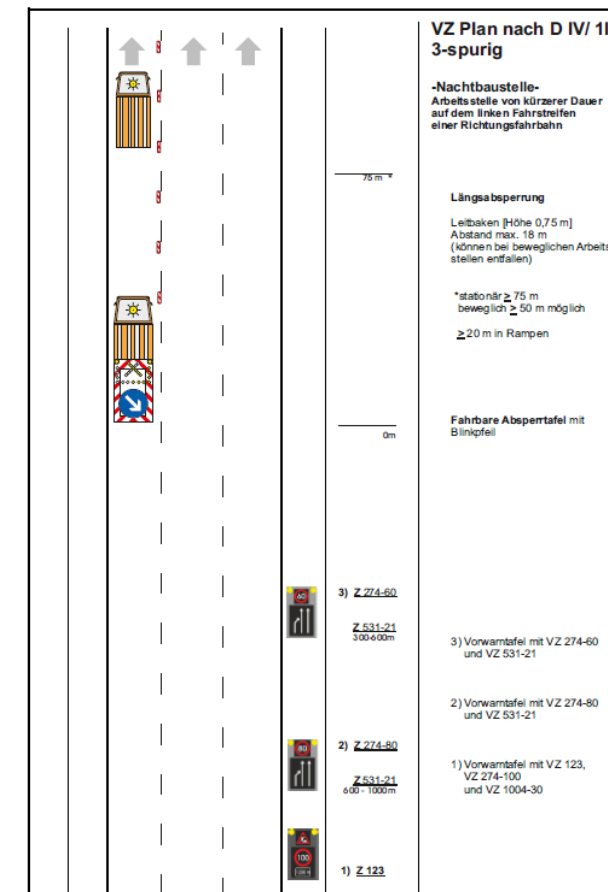


# Auswirkungen auf Betrieb

## Betriebsleistungen im Mittelstreifen

- Bündelung von Grünpflege, Reinigen/Kehren, Spülen der Entwässerung
- Durchführung nachts
- 10-stündige Arbeitsstelle mit Fahrstreifenreduzierung bei AS HH-Schnelsen ( $f_A = 3$ )  
Fahrstreifenreduzierung: 15.000€/24h

Uhrzeit	Dauer	Faktor $f_D$	Verfügbarkeitsabzüge
10:00-20:00	10:00h	$10 / 24 = 0,417$	18.750 €
20:00-06:00	10:00h	$0,3 \times 10 / 24 = 0,125$	5.625 €
20:00-06:01	10:01h	$11 / 24 = 0,458$	20.625 €





# Auswirkungen auf Betrieb

## Betriebsleistungen im Mittelstreifen

- Bündelung von Grünpflege, Reinigen/Kehren, Spülen der Entwässerung
- Durchführung nachts



- Änderung der Fahrzeugausstattung (mehr Beleuchtung)
- 4 Nachtschichten à 10h anstelle 5-Tage Woche, Nachtzuschlag
- Vereinbarung mit Subunternehmer für Kehrmaschine
- Langsamere Arbeitsfortschritt, mehr Koordination
- Sicherer aufgrund geringem Verkehr



# Auswirkungen auf Erhaltung

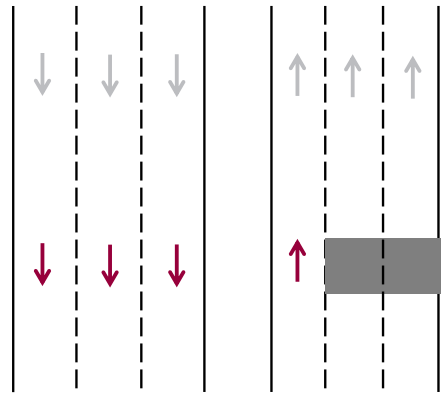
Erneuerung Asphaltüberbau im Hauptfahrstreifen – Wahl der Verkehrsführung

Länge der Arbeitsstelle: 3.000m

Dauer der Arbeitsstelle: 5 – 6 Tage

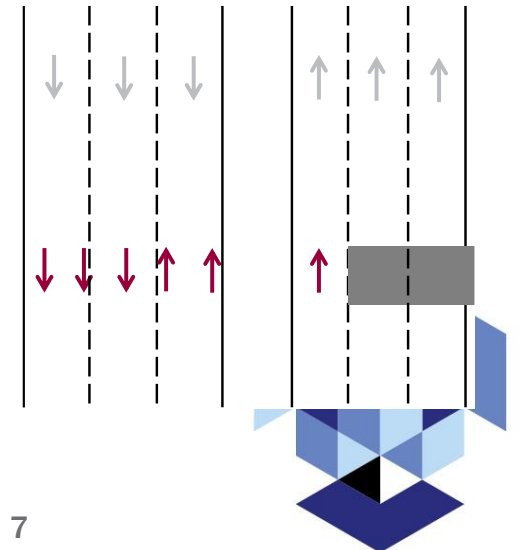
## Variante 1: 3n + 1

- Reduzierung um 2 Fahrstreifen  
85.000 EUR/d
- Einrichten/Räumen 2d  
-> 15.000 EUR
- Vorhalten 500 EUR/d



## Variante 2: 5s + 1

- Fahrstreifenverengung  
24.000 EUR/d
- Einrichten/Räumen 14d  
-> 160.500 EUR
- Vorhalten 2.500 EUR/d



# Auswirkungen auf Erhaltung

Erneuerung Asphaltoberbau im Hauptfahrstreifen – Wahl der Verkehrsführung

Länge der Arbeitsstelle: 3.000m

Dauer der Arbeitsstelle: 5 – 6 Tage

	Variante 1: 3n + 1	
	5d	6d
Verkehrssicherung	18.500 EUR	19.000 EUR
Verfügbarkeitsabzug	595.000 EUR	680.000 EUR
	613.500 EUR	699.000 EUR

	Variante 2: 5s + 1	
	5d	6d
	208.000 EUR	210.500 EUR
	456.000 EUR	480.000 EUR
	664.000 EUR	690.500 EUR



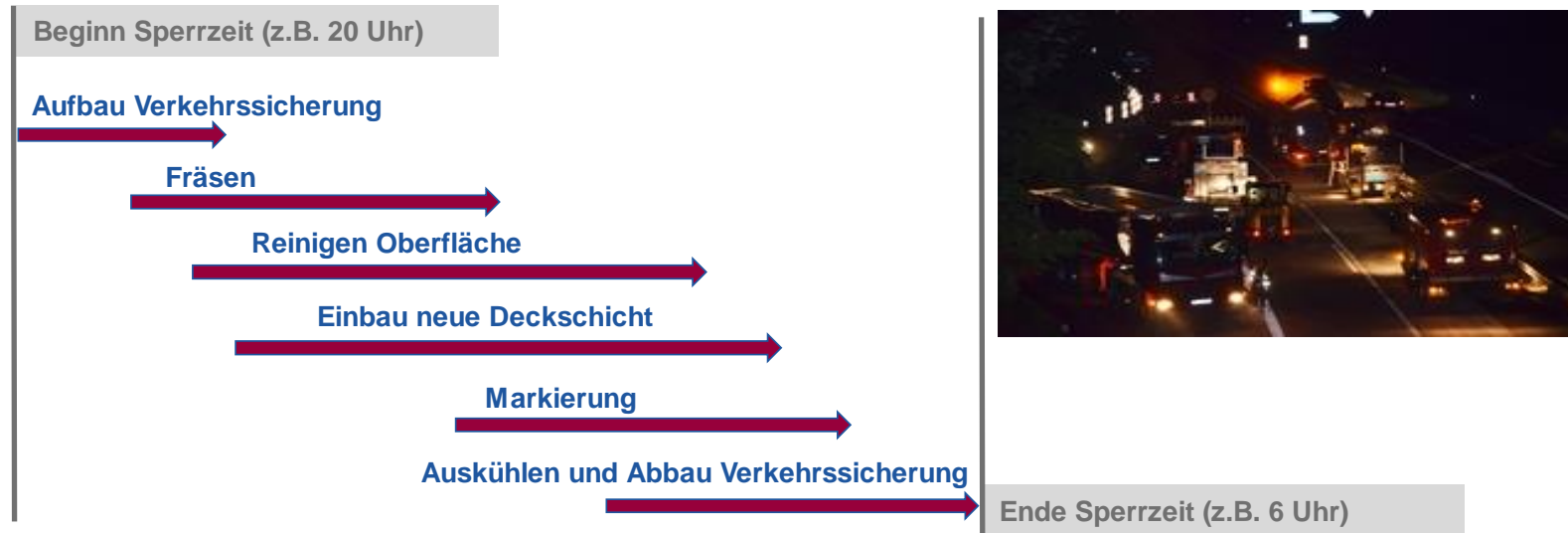


# Auswirkungen auf Erhaltung - allgemeine Überlegungen

## Beton vs Asphalt

- Betonsanierung (Fugen, Kantenabplatzungen) gut in Nachtarbeit möglich  
-> Vorteil durch geringere Verfügbarkeitseinschränkung
- Betonfahrbahn gewählt aufgrund besserem Nettobarwert =  $f(\text{Baukosten, Erhaltungskosten, Verfügbarkeit})$   
-> Nachteil durch geringere Qualität bei kurzen Einbauabschnitten, etwa bei vielen A-Bauwerken

## Nachtarbeit

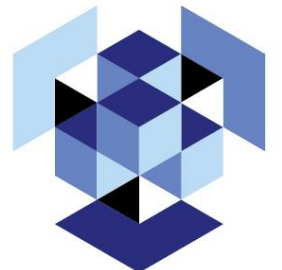
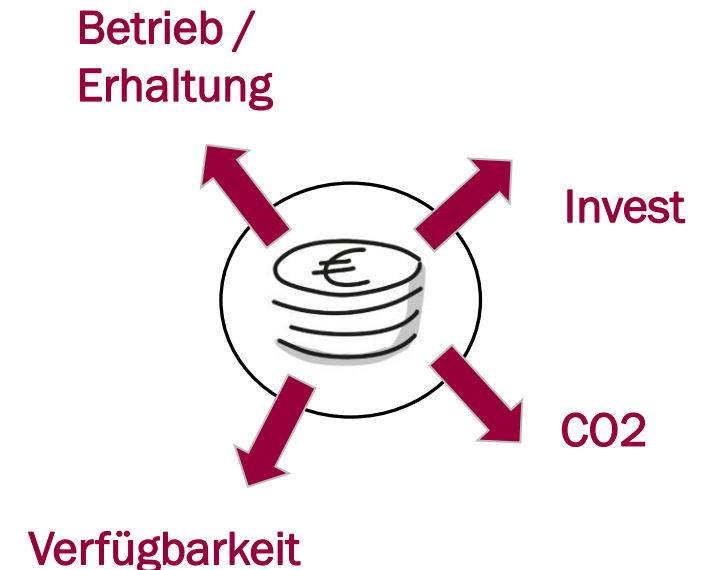


# Fazit

Übergeordnetes Ziel ist die Minimierung des Eingriffes in den Straßenraum, hierzu ist eine teilweise Umorganisation des Betriebsdienstes und der Erhaltungsleistungen erforderlich

Volkswirtschaftlich sinnvoll, aber

- Sind Arbeitnehmer auf geänderte Arbeitsbedingungen eingestellt ?
- Sind Subunternehmer auf geänderte Arbeitsbedingungen eingestellt ?
- Wie wird die erforderliche Qualität in der Ausführung sichergestellt ?
- Sind die Mehrkosten berücksichtigt ?



# Kontakt

**Dr. Joachim von Lukowicz**

Geschäftsführer  
HOCHTIEF PPP Operations

0049 173 7478598

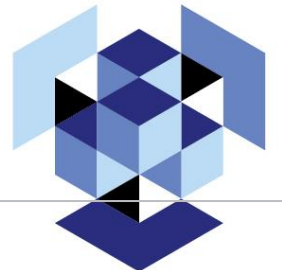
Joachim.von.lukowicz@hochtief.de



BIM-Champion 2022 in der Kategorie Betrieb/Unterhalt !

[YouTube - BIM Champion](#)

[LinkedIn - BIM Champion](#)



*Frankfurter Allgemeine*  
**Konferenzen**

# **Baukongress –**

Die Zukunft des Bauens

Nachhaltigkeit | Automatisierung | Digitalisierung

**1.–2.6.2022, Aachen**

