



## Quickborn – Ulzburger Landstraße

Untersuchung zur Engstelle auf der Brücke über die BAB 7

08.05.2024 Stadt Quickborn, Ausschusssitzung

SBI, Dipl.-Ing. Matthias Grote, Natalie Lüdke B. Eng.

## Überblick

- 1 Aufgabenstellung
- 2 Ausgangssituation
- 3 Verkehrsbelastung
- 4 Verkehrsqualität
- 5 Verkehrssicherheit
- 6 Zusammenfassung
- 7 Fazit



Luftbildaufnahme Brücke Ulzburger Landstraße über BAB 7  
[Quelle: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH, BKG]

## 1 Aufgabenstellung

- Auswertung von Datengrundlagen: Verkehrszählungen, Unfalldaten, Geschwindigkeitsmessungen, Kameraaufnahmen
- Ermittlung Wartezeiten mit Rückstaulängen
- Erstellung Audit zu Sicherheitsdefiziten
- Aufzeigen möglicher Optimierungspotentiale
- Bewertung des Verkehrsversuchs



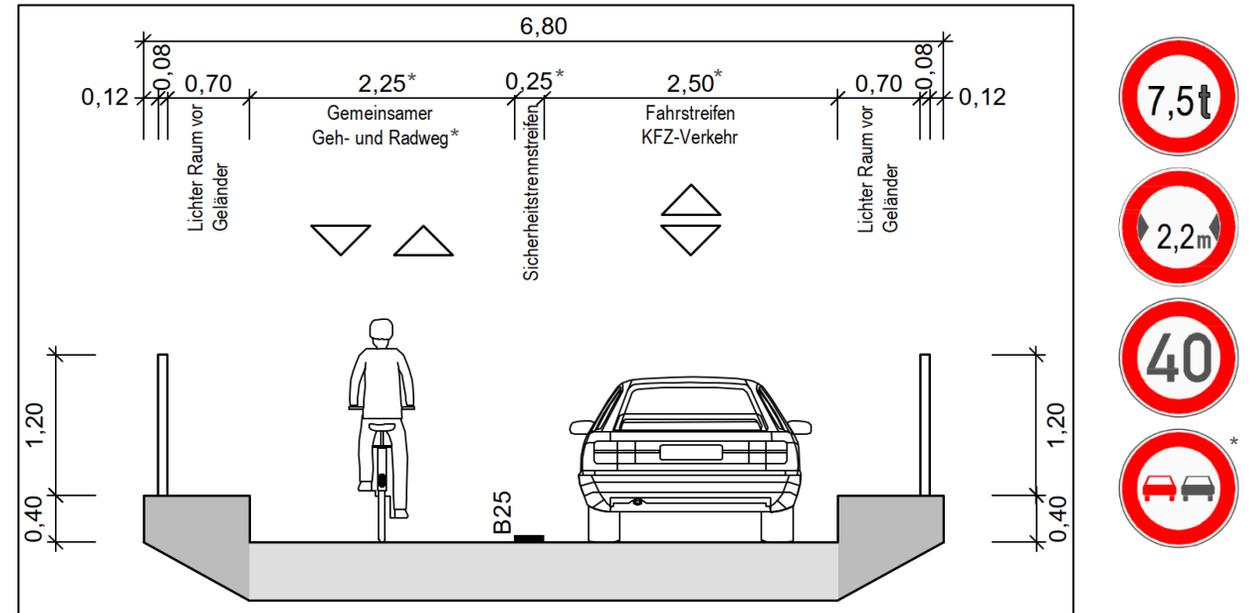
Luftbildaufnahme Brücke Ulzburger Landstraße über BAB 7  
[Quelle: © GeoBasis-DE/LVermGeo SH, BKG]

## 2 Ausgangssituation seit 03.12.2021 - Geometrie des Verkehrsversuches

- Brückenquerschnitt mit lichter Breite zwischen den Kappen von ca. 5 m
- Länge des Engstellenquerschnitts in Brücken-/ Dammlage ca. 450 m
- zusätzliche Signalisierung für Radverkehr im Norden



Querschnitt der Brücke in Blickrichtung Süd [Quelle: Eigene Aufnahme]

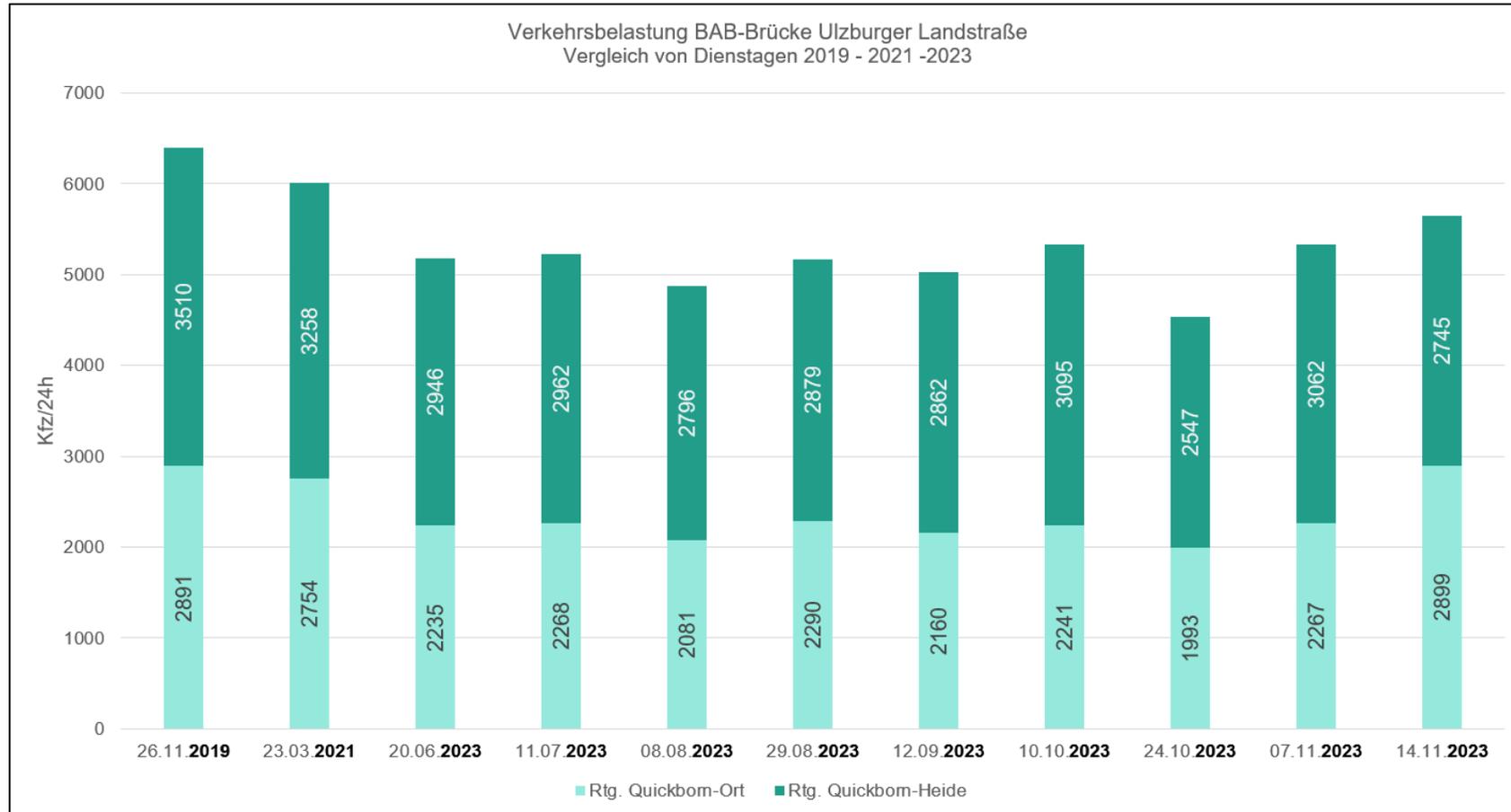


Querschnittsaufteilung und Geometrie im Verkehrsversuch (Blick in Fahrtrichtung Quickborn-Heide)

\* = geändert gegenüber der Vorzugsvariante des Planungsbüros

[Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage Masuch + Olbrisch Endbericht 03.06.2021]

### 3 Verkehrsbelastung: Motorisierter Individualverkehr



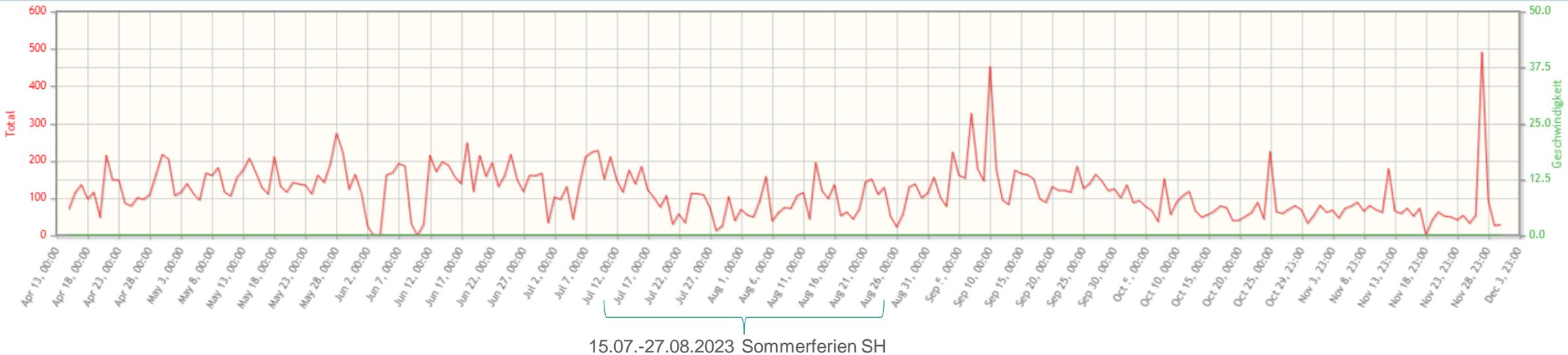
- richtungsabhängige höhere Belastung in Fahrtrichtung Quickborn-Heide
- DTV von **2019: 6.000 Kfz/d** auf **2023: 4.550 Kfz/d** gesunken.

Verkehrsbelastung BAB-Brücke an einzelnen Dienstagen 2019, 2021 und 2023  
[Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der in Kapitel 2 genannten Zählungen]

### 3 Verkehrsbelastung: Nichtmotorisierter Individualverkehr

#### Übersicht Zählperiode

Querschnitt auf der Brücke Ulzburger Landstraße vom 15.04.2023 bis 30.11.2023 (230 d)



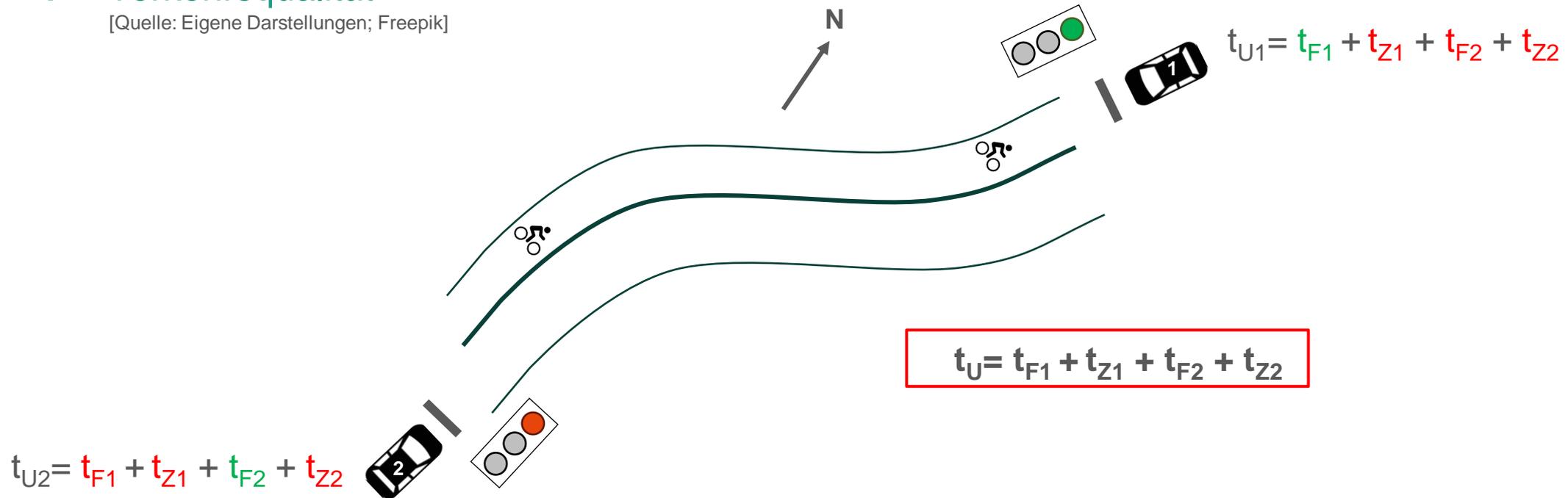
- 23.446 nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmende haben in 230 Tagen die Brücke genutzt

→ im Mittel **101,9 nichtmotorisierte Verkehrsteilnehmende pro Tag**

Für die Zeit vor dem Verkehrsversuch liegen keine vergleichbaren Daten vor, am KP Friedrichgaber Straße waren es 2019 ca. 20 Fahrräder

## 4 Verkehrsqualität

[Quelle: Eigene Darstellungen; Freepik]



### Umlaufzeiten

- Freigabezeit  $t_F$  zwischen 19 s und 50 s (abhängig vom Zufluss)
- Umlaufzeit  $t_U$  zwischen 2:54 min und 3:36 min

## 4 Verkehrsqualität

### Ermittelte Gründe für Rückstaubildung am Ende einer Grünphase

1x überdurchschnittlich langsam fahrendes **landwirtschaftliches Kraftfahrzeug**

→ 1 Umlauf bis Rückstau aufgelöst, *d. h. bei erster Grünphase sind nicht alle durchgekommen.*

2x **Ein-/Abbieger** in/aus Einmündungen

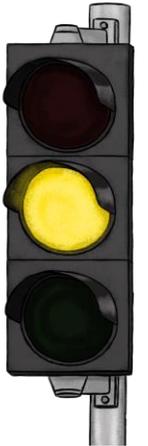
→ 1 Umlauf bis Rückstau aufgelöst, *d. h. bei erster Grünphase sind nicht alle durchgekommen.*

2x **erhöhtes Verkehrsaufkommen**

→ 1 - 2 Umläufe bis Rückstau aufgelöst, *d. h. bei erster Grünphase sind nicht alle durchgekommen.*

3x **verzögertes Anfahren** eines der ersten Fahrzeuge, sodass nicht alle Wartenden abfließen können

→ > 6 Umläufe bis Rückstau aufgelöst, *d. h. es musste im Extremfall mehrere Grünphasen gewartet werden  
(Wartezeit bis zu 7 - 11 Minuten)*



[Grafikquelle: Joscha Thelosen]

## 4 Verkehrsqualität

### Beispiele

#### A) Kein Rückstau – kurze Wartezeit



Sie kommen mit Ihrem Fahrzeug an, während die Lichtsignalanlage Grün anzeigt und schaffen es noch, die Lichtsignalanlage bei grün zu passieren.  
→ keine bis geringe Wartezeit von max. 40 Sekunden

#### B) Kein Rückstau – lange Wartezeit



Sie kommen mit Ihrem Fahrzeug an und die Lichtsignalanlage schaltet gerade auf Rot. Sie sind das erste Fahrzeug hinter der Haltlinie.  
 $t_w = t_{Z1} + t_{F2} + t_{Z2} \rightarrow$  Wartezeit zwischen 2:15 Min. und 2:46 Min.

#### C) Rückstau bei besonderen Vorkommnissen



Sie kommen mit Ihrem Fahrzeug hinter den wartenden Fahrzeugen an. Alle Fahrzeuge vor Ihnen können bei Grün abfließen, aber bevor Sie die Lichtsignalanlage passieren können, schaltet die Anlage auf Rot. Sie müssen einen Umlauf warten.

$t_w = t_U = t_{F1} + t_{Z1} + t_{F2} + t_{Z2} \rightarrow$  Wartezeit mindestens 2:54 Min. bzw. 3:36 Min.

## 4 Verkehrsqualität

### Gesamtauswertung Rückstaulängen aus Beobachtung am 28.09.2023 (06:30-08:30 h + 14:30-18:00 h = ~ 5,5 h Betrachtungszeitraum)

- In der Regel **kein Rückstau** am Ende der Grünphase, d.h. alle wartenden Fahrzeuge können in einer Grünphase abfließen
- In 93 Prozent aller *in den Spitzenstunden* beobachteten Umläufe (92 von 99) kann das System mindestens die Anzahl der Fahrzeuge durchlassen, die in dem Umlauf auf die Lichtsignalanlage zugefahren sind.

## 5 Verkehrssicherheit: Unfallstatistik (polizeilich aufgenommen im Zeitraum 2018 – 2023)

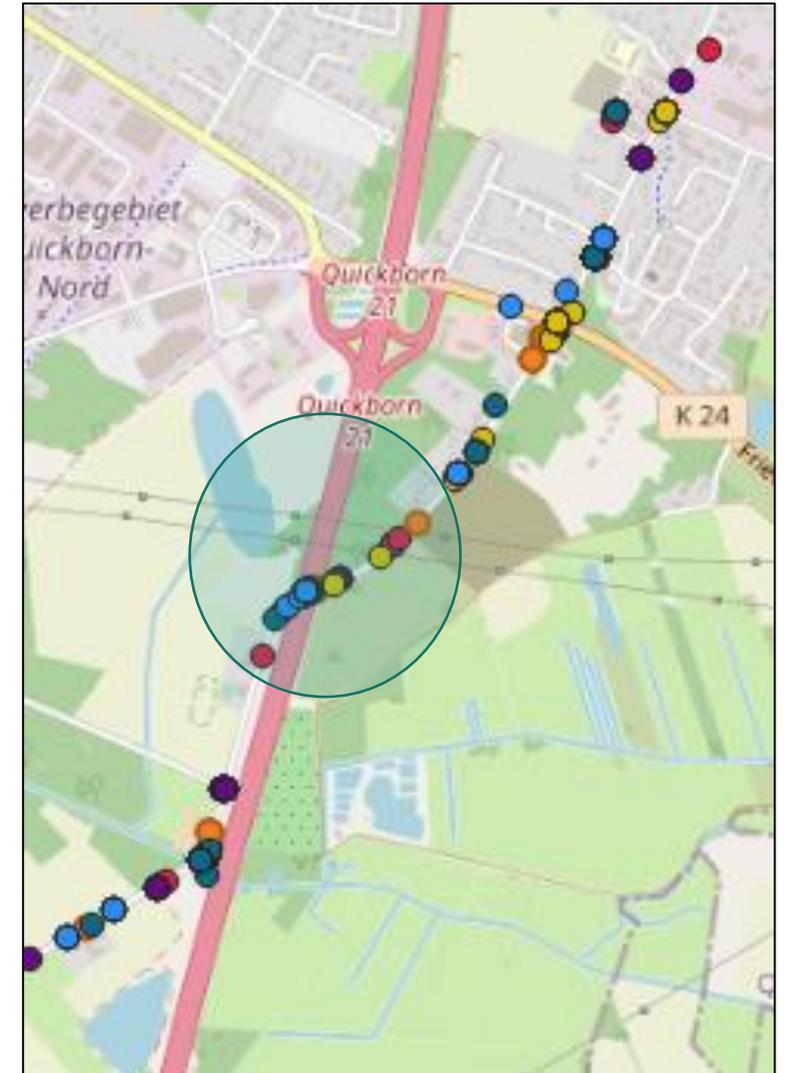
### vor Verkehrsversuch

- ~ **6 Unfälle pro Jahr**  
→ vor allem Unfälle mit entgegenkommenden Fahrzeugen

→ **keine Personenschäden**

### während Verkehrsversuch

- ~ **3 Unfälle pro Jahr**  
→ vor allem Rangierunfälle im Bereich der LSA



[Quelle: Eigene Darstellung auf Datengrundlage des Sachgebiet Verkehr und Polizeidienststelle Pinneberg]

## 5 Verkehrssicherheit: Geschwindigkeitsmessungen

### vor Verkehrsversuch

aus Beobachtung am 23.03.-29.03.2021 (je 0-24 Uhr)

- $V_{zul} =$  
- Geschwindigkeitsüberschreitungen:
  - **93,5 %**

### während Verkehrsversuch

aus Beobachtung am 24.04.-30.04.2023 (je 0-24 Uhr)

- $V_{zul} =$  
- Geschwindigkeitsüberschreitungen:
  - **86 %**

## 5 Verkehrssicherheit: Fahrzeugbreiteneinhaltung

### vor Verkehrsversuch

aus Beobachtung am 26.11.-27.11.2019 (je 0-24 Uhr)

- $B_{zul} =$   = VW Polo  
(ca. 30 % neuer Pkw\*)
- Breitenüberschreitungen:
  - **mind. 15 %** aller Fahrzeuge

### während Verkehrsversuch

aus Beobachtung am 24.04.-30.04.2023 (je 0-24 Uhr)

- $B_{zul} =$   = Mercedes-Benz G-Klasse
- Breitenüberschreitungen:
  - **11 - 14 %** aller Fahrzeuge



[Quelle: Eigene Aufnahme]

## 5 Verkehrssicherheit: Verhalten an der Lichtsignalanlage aus Beobachtung am 28.09.2023 (5,5 h Betrachtungszeitraum)

### während Verkehrsversuch

- **12 Rotlichtverstöße in Rtg. Quickborn-Heide**, davon drei Verstöße am vorderen, wartenden Fahrzeug vorbei
- in Rtg. Quickborn-Ort wurden keine Rotlichtverstöße beobachtet
- Verkehrsbehinderungen durch verzögertes Anfahren eines der ersten Fahrzeuge

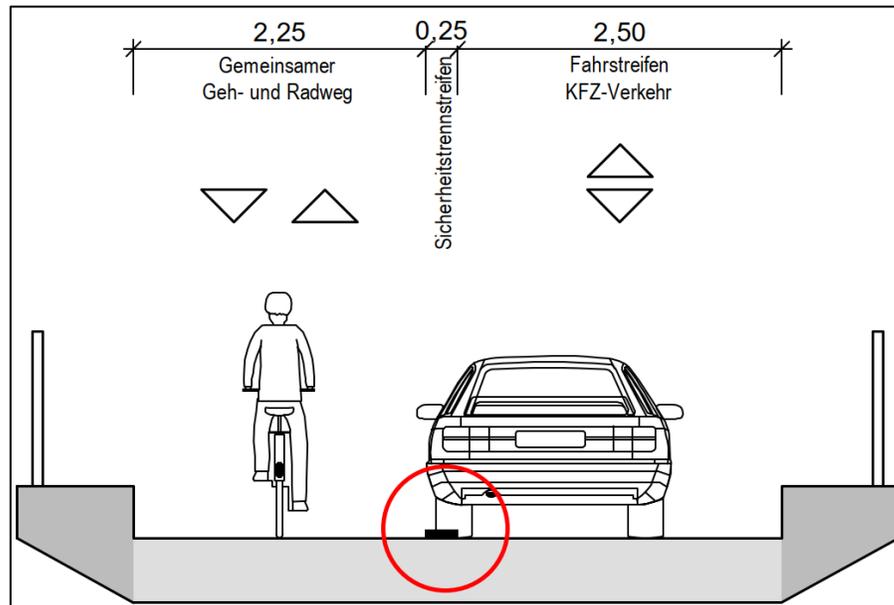


[Quelle: Aufnahme aus Quanto Verkehrsanalyse Holger Prentkowski, 28.09.2023]

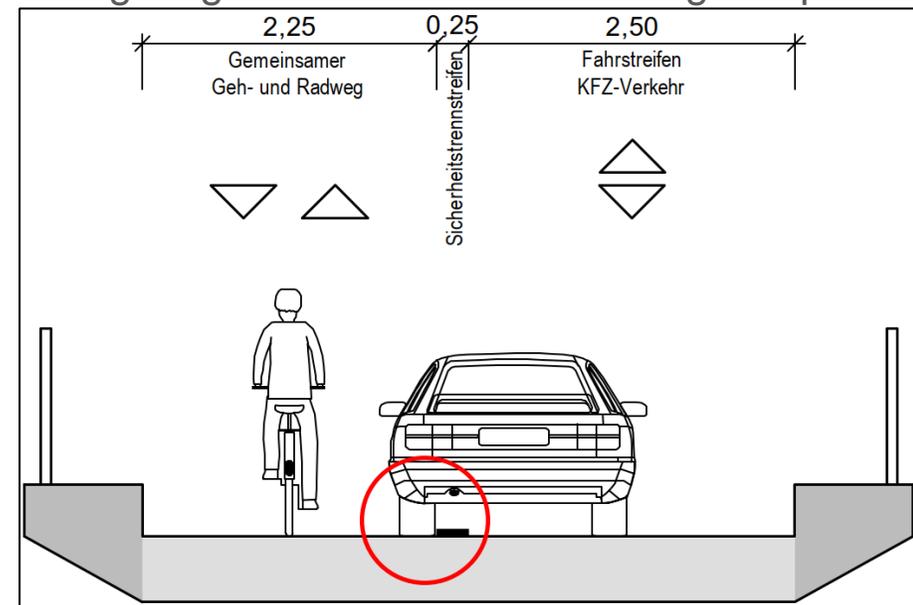
## 5 Verkehrssicherheit: Einhaltung der Fahrspur aus Beobachtung am 28.09.2023 (2 h Betrachtungszeitraum)

### während Verkehrsversuch

- ca. 60% halten den eigenen Fahrstreifen nicht ein
- ca. 50% aller Fahrzeuge streifen die durchgezogene Breitstrichmarkierung



- ca. 10% aller Fahrzeuge überfahren die durchgezogene Breitstrichmarkierung komplett



Systematische Darstellung der jeweiligen Erhebungskriterien [Quelle: Eigene Darstellungen]

## 5 Verkehrssicherheit: Überprüfung örtlicher Parameter (Auszug)

### Sichtweiten



[Quelle: Eigene Aufnahme]

Sichtweite gegeben bis zu einer Geschwindigkeit von max. 50 km/h

### Absturzsicherung



[Quelle: Eigene Aufnahme]

Schrammbord und Geländer ausreichend für aktuellen Zustand, Geländer im Bereich der Böschungen fehlen

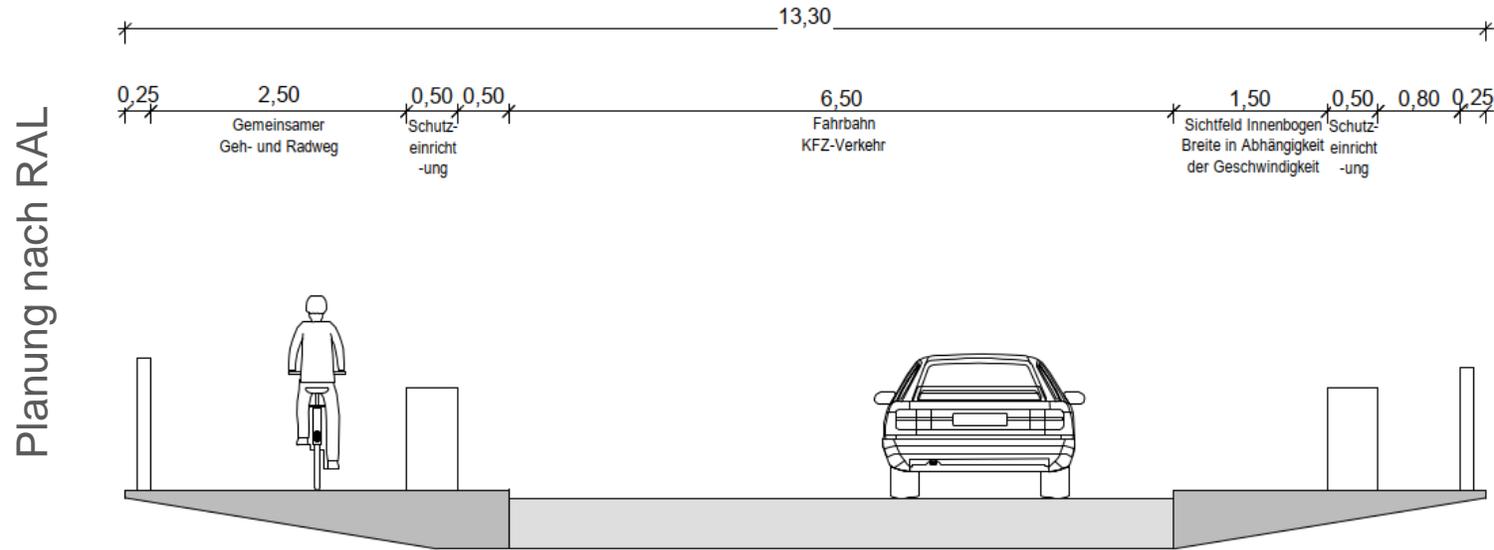
### Breiten



[Quelle: Eigene Aufnahme]

gem. RAL und RASSt **keine zweistreifige Kfz-Befahrbarkeit möglich**; für den nichtmotorisierten Verkehr ist die Breite unzulänglich und es fehlt eine sichere Trennung

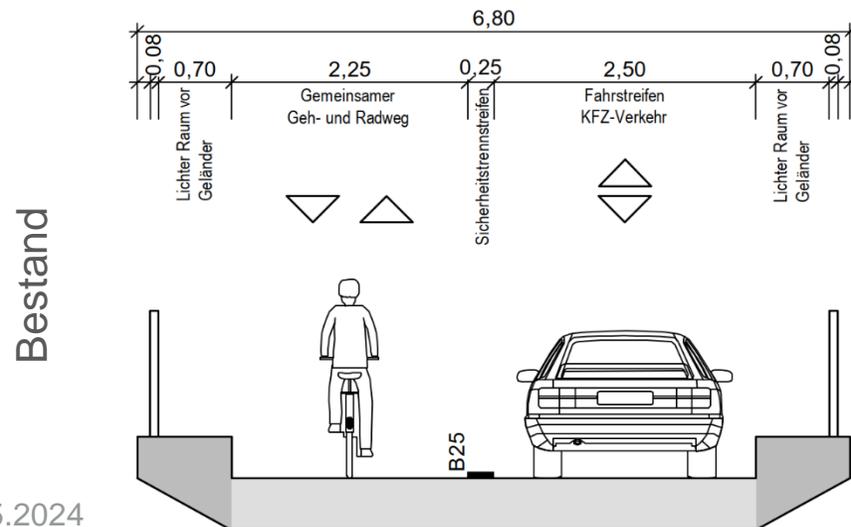
## 5 Verkehrssicherheit: Überprüfung örtlicher Parameter (Auszug)



### Breiten



[Quelle: Eigene Aufnahme]



gem. RAL und RASt keine zweistreifige Kfz-Befahrbarkeit möglich; für den nichtmotorisierten Verkehr ist die Breite unzulänglich und es fehlt eine sichere Trennung

## 5 Verkehrssicherheit: Sicherheitsbelange (*Auszug*)

### während Verkehrsversuch (2023)

- vorh. Geh- und Radwegbreite ungenügend
- vorh. Sicherheitstrennstreifen zw. MIV und NMIV nicht ausreichend
- geringe Akzeptanz der Verkehrsregeln
- Brückenkappen hoch
- schwache Ausleuchtung
- Vielzahl an Verkehrszeichen in geringer Entfernung zueinander
- Lichtsignal von Einmündungen nicht einsehbar



[Quelle: Eigene Aufnahmen]

## 6 Zusammenfassung

Im Verkehrsversuch...

- ...ist Kfz-Verkehrsstärke um ca. ein Viertel gegenüber 2019 reduziert,
- ...ist NMIV-Verkehrsstärke gestiegen (auf ca. 100 Personen pro Tag),
- ...ist aus dem LSA-Programm weitgehend das maximal Mögliche herausgeholt,
- ...ist am Ende der Grünphase in der Regel kein Rückstau vorhanden,
- ...treten Geschwindigkeits- und Breitenüberschreitungen, Rotlichtverstöße, Überfahren der Begrenzungslinie auf,
- ...verbleiben Verkehrssicherheitsdefizite (insb. Begegnungsbreiten / fehlende Trennung).

Es konnte insgesamt...

- ...eine Reduzierung der Unfälle erzielt werden und
- ...eine Nutzbarkeit der Wegerelation für Fuß- und Radverkehr realisiert werden.

## 7 Fazit

Die vorhandene Brücke ist für die vorherrschende Verkehrsstärke ungeeignet und für Kraftfahrzeuge nicht zweistreifig befahrbar. Eine wechselseitige Freigabe des Kfz-Verkehrs mittels Lichtsignalanlage ist als Zwischenlösung im Bestand alternativlos.

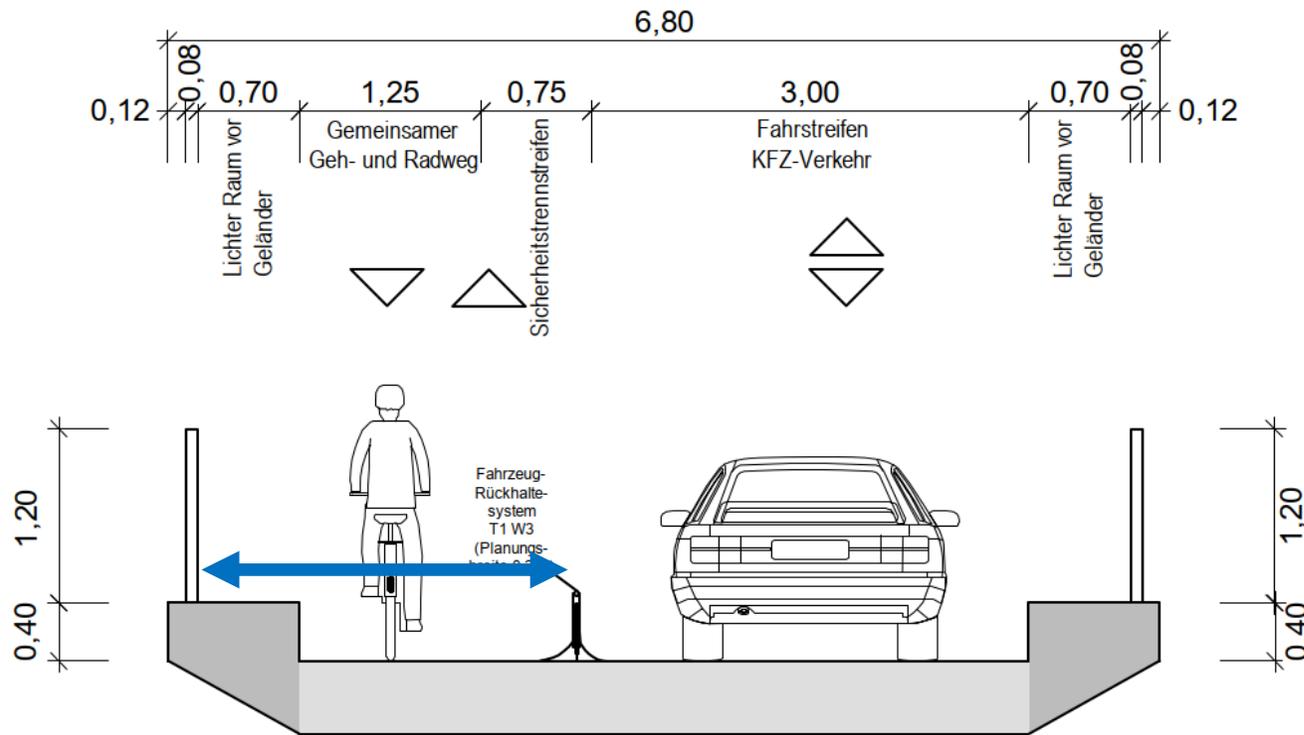
→ Um Verkehre in der vorhandenen Verkehrsbelastung sicher und leistungsfähig abwickeln zu können, ist ein richtlinienkonformer Ersatzneubau oder eine alternative Verbindung im Straßennetz zu schaffen.

## 8 Handlungsoptionen

- Die Wirtschaftswegebrücke ist mit lichter Breite von rund fünf Metern vollkommen ungeeignet für einen sicheren Verkehrsablauf mit ständigen Begegnungssituationen im Kfz-Verkehr.
- Unter den vorhandenen örtlichen Gegebenheiten ist keine regelkonforme sichere und leistungsfähige Lösung zu erreichen.
- Es gibt Optimierungsvorschläge und Varianten, die bis zu einem Neubau zur Verbesserung der Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmenden beitragen.

## 8 Handlungsoptionen: Möglichkeiten der Separierung der Verkehrsteilnehmenden

### Variante A: Stahlschutzwand mit breitem Kfz-Fahrstreifen



Variante A – Blick in Fahrtrichtung Quickborn-Heide [Quelle: Eigene Darstellung]

**nutzbare Breite im Seitenraum  
0,70 m Kappe + 1,80 m Gehweg**



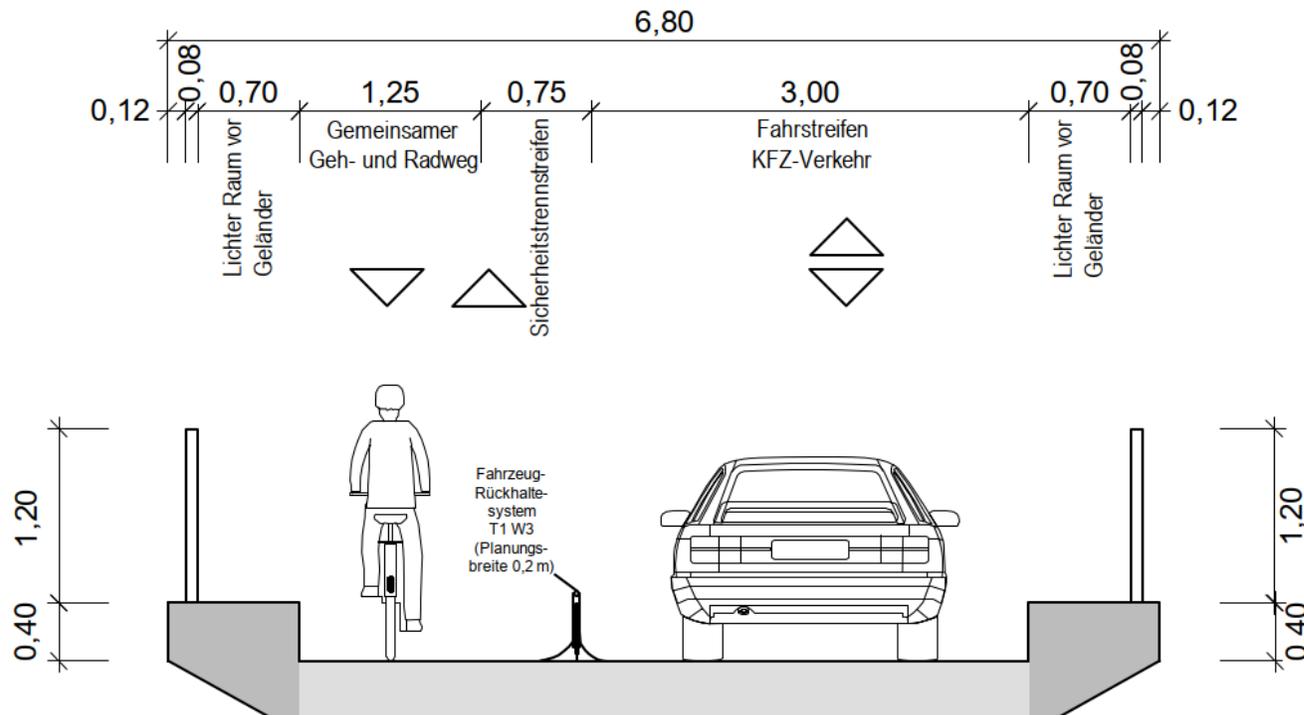
[Quelle: Eigene Aufnahme]

- + deutliche Abtrennung zwischen MIV und NMIV → Minimierung potenzielles Unfallausmaß
- + Durchfahrt mit Rettungsfahrzeugen / Winterdienst möglich
- + theoretisch kann Breitenbeschränkung reduziert werden

Investitionskosten ca. 70.000 – 100.000 €

## 8 Handlungsoptionen: Möglichkeiten der Separierung der Verkehrsteilnehmenden

### Variante A: Stahlschutzwand mit breitem Kfz-Fahrstreifen



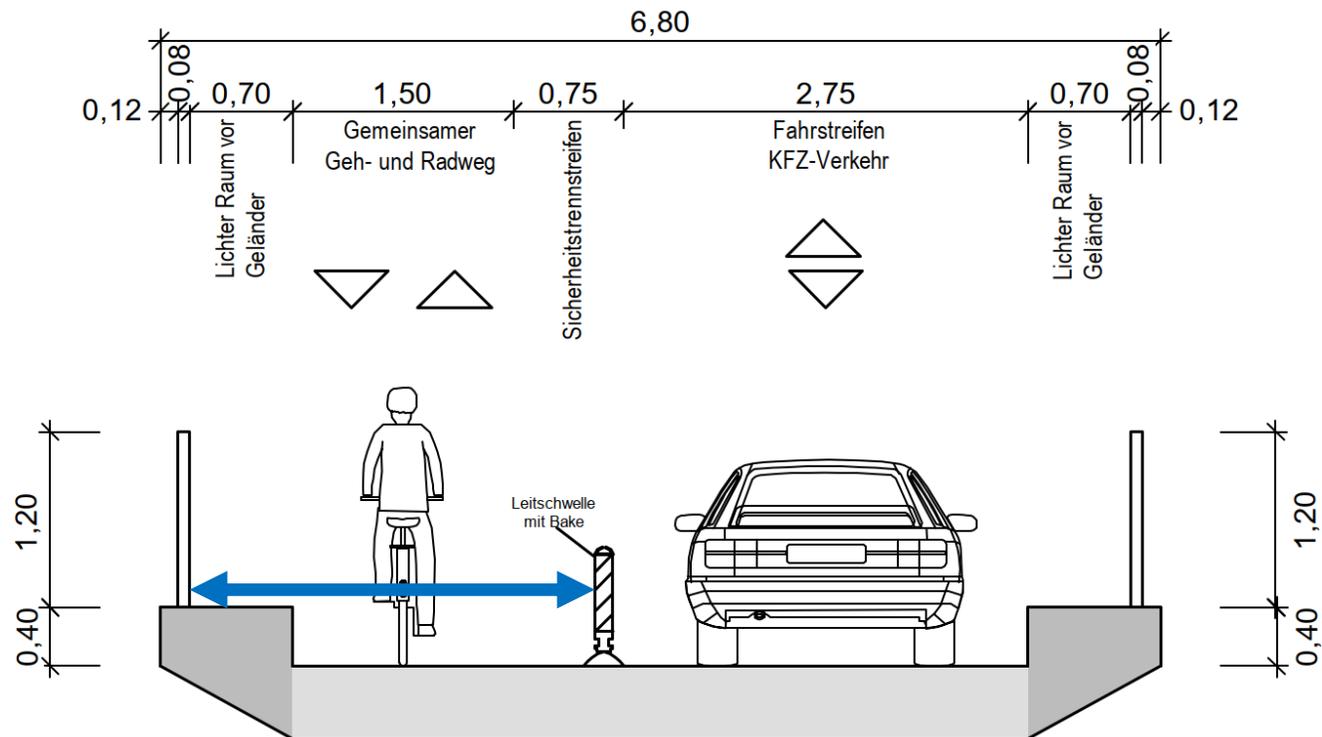
[Quelle: Eigene Aufnahme]

## ABER

- beengte Verhältnisse im Seitenraum:  
Begegnungsfall für Lastenrad / Kinderwagen / Rollstuhlfahrende / Pferd eingeschränkt möglich
- richtlinienkonforme Breite 2,50 m für Geh- und Radweg nicht realisierbar

## 8 Handlungsoptionen: Möglichkeiten der Separierung der Verkehrsteilnehmenden

### Variante B: Leitschwelle mit schmalen Kfz-Fahrstreifen



Variante B – Blick in Fahrtrichtung Quickborn-Heide [Quelle: Eigene Aufnahme]

**nutzbare Breite im Seitenraum  
0,70 m Kappe + 2,00 m Gehweg**



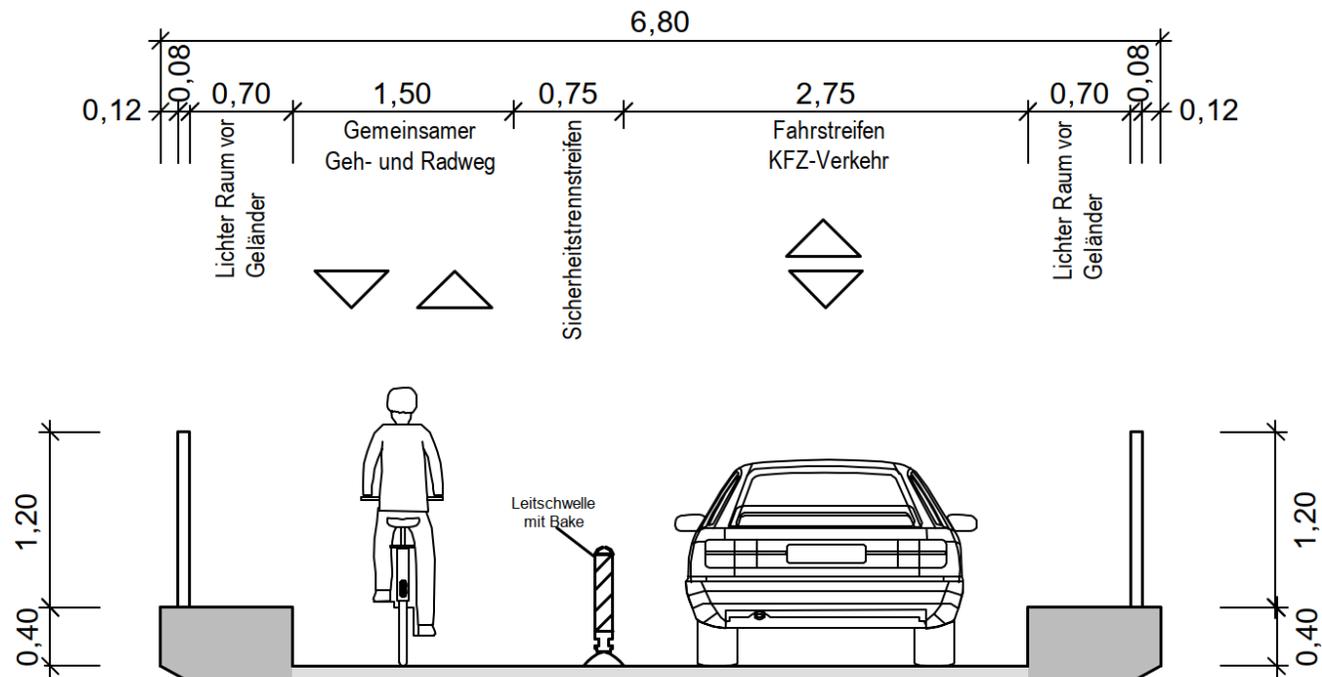
[Quelle: Eigene Aufnahme]

- + deutliche Abtrennung zwischen MIV und NMIV → Reduzierung Unfallrisiko
- + Durchfahrt mit Rettungsfahrzeugen möglich (System überfahrbar)
- + schmaler Kfz-Fahrstreifen sorgt für langsamere Fahrgeschwindigkeiten

Investitionskosten ca. 40.000 – 70.000 €

## 8 Handlungsoptionen: Möglichkeiten der Separierung der Verkehrsteilnehmenden

### Variante B: Leitschwelle mit schmalen Kfz-Fahrstreifen



[Quelle: Eigene Aufnahme]

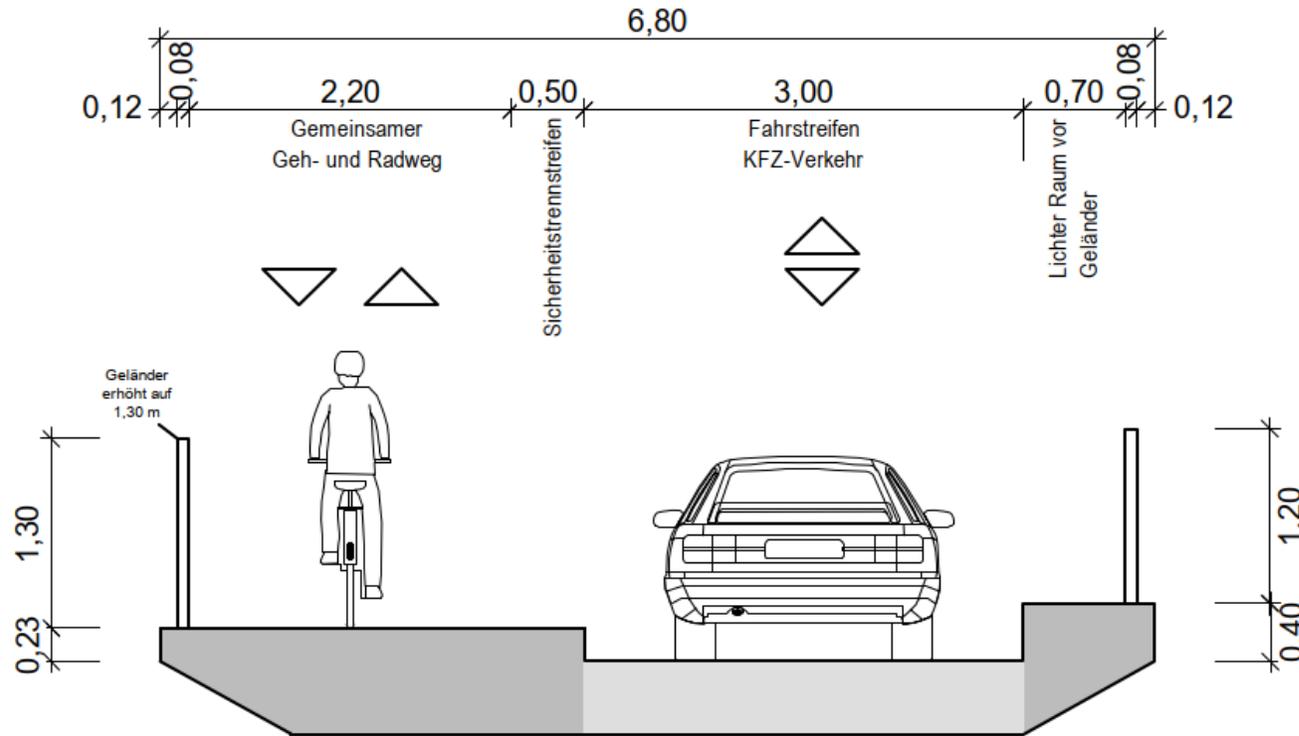
### ABER

- Gefahr der Verschiebung der Leitschwelle im Kollisionsfall
- Kfz-Breitenbeschränkung
- eingeschränkte Begegnungssituation im Seitenraum

→ richtlinienkonforme Breiten (2,5 m Geh- und Radweg) nicht realisierbar

## 8 Handlungsoptionen: Möglichkeiten der Separierung der Verkehrsteilnehmenden

### Variante C: Anhebung des Seitenraums mit breitem Kfz-Fahrstreifen



Variante C – Blick in Fahrtrichtung Quickborn-Heide [Quelle: Eigene Aufnahme]



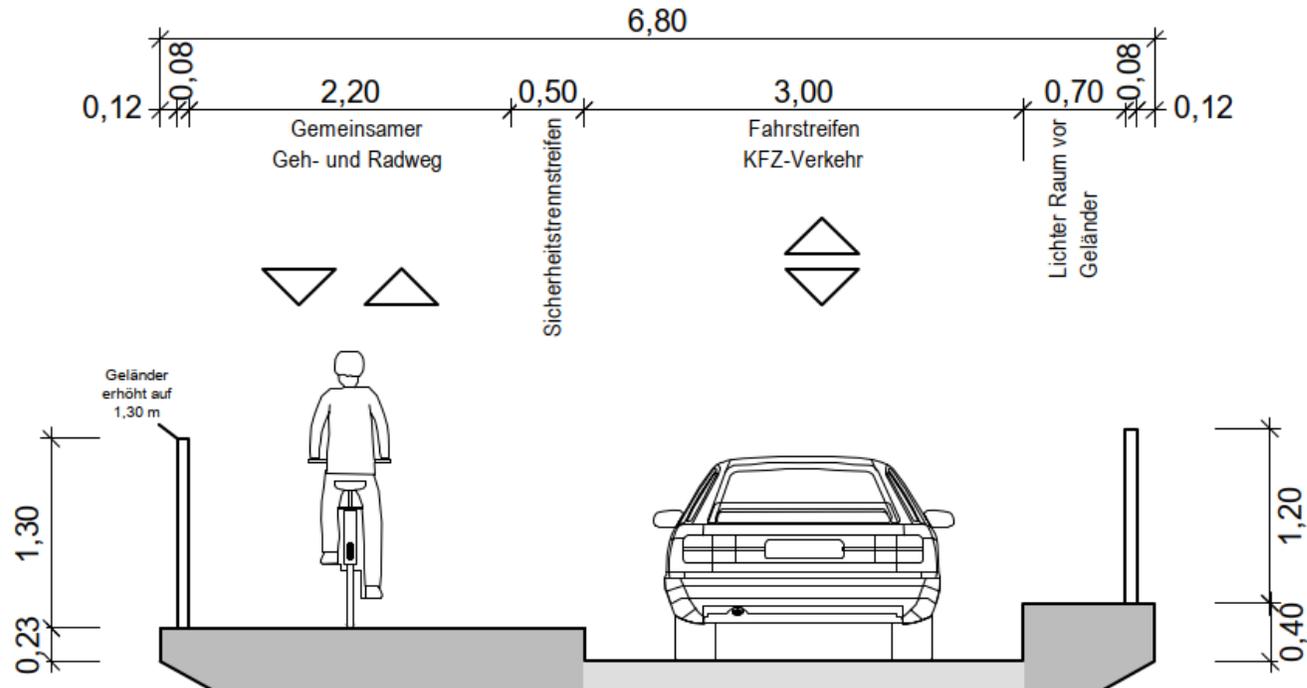
[Quelle: thetornado76 bei Mapillary]

- + größere Breiten für NMIV
- + eindeutige Führungsform  
→ hohes subjektives Sicherheitsgefühl für NMIV
- + Durchfahrt mit Rettungsfahrzeugen / Winterdienst möglich

Investitionskosten ca. 250.000 – 500.000 €

## 8 Handlungsoptionen: Möglichkeiten der Separierung der Verkehrsteilnehmenden

### Variante C: Anhebung des Seitenraums mit breitem Kfz-Fahrstreifen



[Quelle: thetornado76 bei Mapillary]

## ABER

- hoher zeitlicher Vorlauf und Realisierungsrisiko
- hohe Kosten

→ richtlinienkonforme Breiten (2,5 m Geh- und Radweg zzgl. Sicherheitstrennstreifen) nicht realisierbar



## Fragen oder Anregungen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

08.05.2024 Stadt Quickborn, Ausschusssitzung

SBI, Dipl.-Ing. Matthias Grote, Natalie Lüdke B. Eng.