

Zollernalbkreis

# Verkehrsuntersuchung

## Deponie Balingen - Hölderle

- *Motorisierter Individualverkehr/Schwerverkehr* -

Durchgeführt im Auftrag des Landratsamtes Zollernalbkreis

**MODUS CONSULT ULM**   
GmbH

Prof. Kh. Schaechterle  
Dipl.-Ing. H. Siebrand  
Dipl.-Ing. (FH) R. Neumann

Schillerstraße 18  
89077 Ulm  
0731/39 94 94-0

19. März 2019

## Impressum

<b>Auftraggeber</b>	Landratsamt Zollernalbkreis Abfallwirtschaftsamt Hirschbergstraße 29, 72336 Balingen Telefon: 07433 / 92-0 Internet: <a href="http://www.zollernalbkreis.de">www.zollernalbkreis.de</a>
<b>vertreten durch</b>	Friedrich Scholte-Reh
<b>Auftragnehmer</b>	MODUS CONSULT ULM GmbH Schillerstraße 18, 89077 Ulm Telefon: 0731 / 39 94 94-0 Internet: <a href="http://www.modusconsult-ulm.de">www.modusconsult-ulm.de</a>
<b>Bearbeitung</b>	Dipl.-Geogr. Alexander Hudelmaier Dipl.-Ing.(FH) Claus Kiener, M.Eng.
<b>Projektnummer</b>	41316
<b>Projektstatus</b>	Abschlussbericht
<b>Aufgestellt</b>	Ulm, 19. März 2019

## Inhalt

<b>1. Grundlagen</b>	<b>1</b>
1.1 Aufgabenstellung	1
1.2 Verkehrserschließung	1
1.3 Verkehrsaufkommen	2
<b>2. Leistungsfähigkeit</b>	<b>3</b>
2.1 Methodik, Qualitätsstufen	3
2.2 Beurteilung L422neu/Deponiezufahrt Hölderle	4
<b>3. Zusammenfassung</b>	<b>5</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>6</b>

## Verzeichnis der Anlagen

- |          |   |
|----------|---|
| Anlage 1 | Prognose-Planfall 2035<br>Einmündung L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle<br>Knoteninnenfrequenzen Gesamtverkehr in Kfz/24 h  |
| Anlage 2 | Prognose-Planfall 2035<br>Einmündung L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle<br>Knoteninnenfrequenzen Schwerverkehr in SVfz/24 h |
| Anlage 3 | Prognose-Planfall 2035<br>Einmündung L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle<br>Leistungsfähigkeitsnachweis nach HBS 2015        |

Text

# 1. Grundlagen

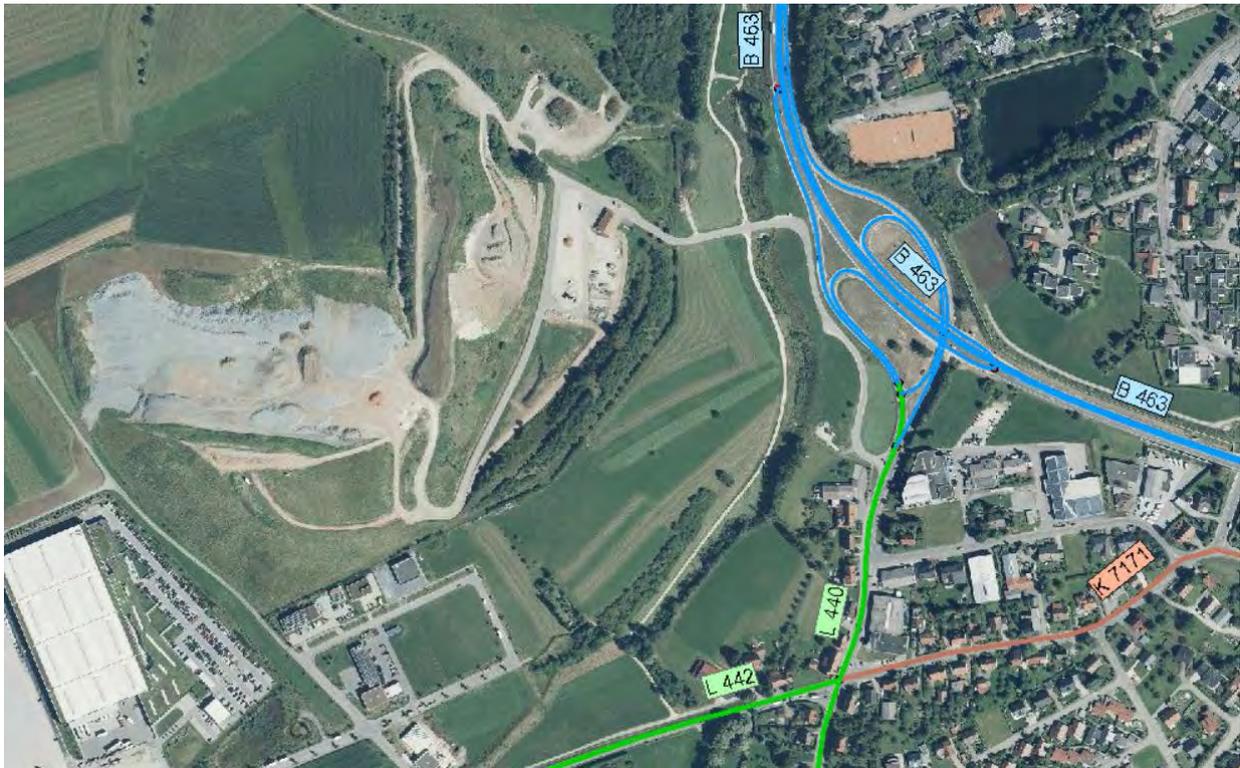
## 1.1 Aufgabenstellung

Der Zollernalbkreis plant derzeit den Ausbau und Betrieb einer DK I - und DK 0 - Deponie sowie den Weiterbetrieb der DK - 0,5 Deponie am Standort Balingen - Hölderle.

Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden die Leistungsfähigkeit des Anschlussknotenpunktes L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle untersucht sowie die verkehrlichen Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz bewertet.

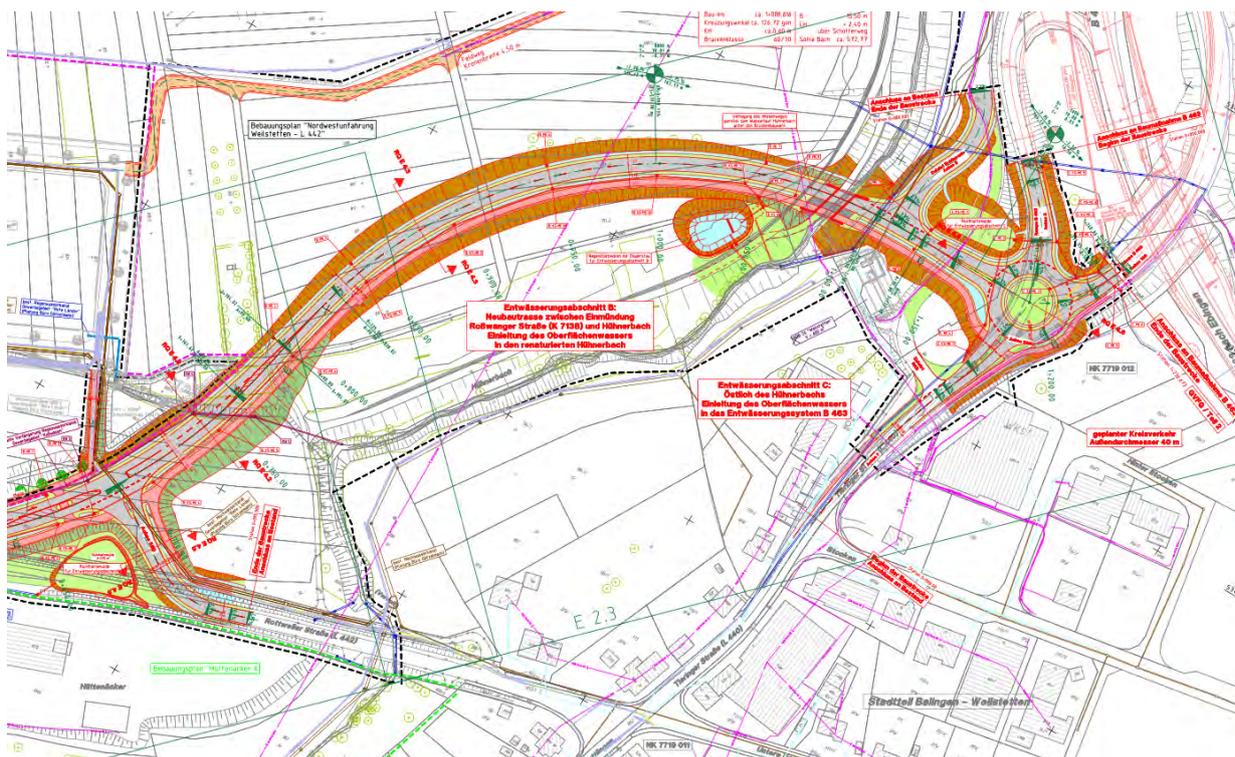
## 1.2 Verkehrserschließung

Die bestehende Deponie Balingen – Hölderle war bisher über eine nicht signalisierte Einmündung an die Landesstraße 440 (Tieringer Straße) unmittelbar südlich des Anschlusses der L 440 an die Bundesstraße 463 an das klassifizierte Straßennetz angebunden. Eine Übersicht über die bisherige Erschließungssituation vermittelt nachstehende Abbildung.



**Abbildung 1:** Bestehendes Straßennetz (Quelle: GEOPORTAL Baden-Württemberg)

Zukünftig wird die Deponie Balingen – Hölderle über die derzeit im Bau befindliche „Nordwestumfahrung Weilstetten - L 442“ erschlossen. Die Deponie Balingen – Hölderle wird zukünftig ebenfalls über eine nicht signalisierte Einmündung an die Landesstraße 442neu an das klassifizierte Straßennetz angebunden. Eine Übersicht über die zukünftige Erschließungssituation vermittelt nachstehende Abbildung.



**Abbildung 2:** Bebauungsplan „Nordwestumfahrung Weilstetten - L 442“ (Quelle: Stadt Balingen)

### 1.3 Verkehrsaufkommen

#### 1.3.1 Verkehrsaufkommen L442neu

Aufgrund der Baumaßnahme zur L 442neu muss auf eine Verkehrszählung am bestehenden Anschlussknotenpunkt L 440/Deponiezufahrt Hölderle verzichtet werden.

Zur Bewertung der verkehrlichen Situation wird deshalb als Ausgangsbasis auf die von der Stadt Balingen zur Verfügung gestellte „Verkehrsuntersuchung B 463 Frommern - Weilstetten“ der Planungsgruppe Kölz vom April 2010 /1/ zurückgegriffen. Darin wird aufbauend auf eine Verkehrsanalyse 2007/08 für die Nordwestumfahrung Weilstetten eine Gesamtverkehrsmenge von rund 8.700 Kfz/24 h für das Planjahr 2025 prognostiziert (Planfall 1).

Für die vorliegende Bearbeitung wird dieses prognostizierte Verkehrsaufkommen in Anlehnung an die Verflechtungsprognose 2030 des aktuellen Bundesverkehrswegeplanes bis zum Jahr 2035 auf rund 8.900 Kfz/24 h extrapoliert.

#### 1.3.2 Verkehrsaufkommen Deponie Hölderle

Auf Basis der prognostizierten Abfallmengen für die neuen DK 0 - und DK I - Deponieabschnitte werden im Mittel ca. 16 bis 29 Anlieferfahrzeuge/Tag bzw. entsprechend 32 bis 58 Fahrzeugbewegungen/Tag mit An- und Abfahrt ermittelt.

Bezogen auf das derzeitige mittlere Aufkommen an Anlieferfahrzeugen von etwa 30 Kfz/Tag kommt es durch die geplante Maßnahme bei etwa 16 bis 29 Kfz/Tag zu keinen signifikanten Abweichungen gegenüber der derzeitigen Verkehrssituation. Das Fahrzeugaufkommen wird sich im Mittel der Fahrzeugbewegungen nicht wesentlich verändern.

## 2. Leistungsfähigkeit

### 2.1 Methodik, Qualitätsstufen

Mit dem im Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 /2/, Kapitel L5, beschriebenen Verfahren wird die Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage aus Nutzersicht bewertet. Als Kriterium zur Beschreibung der Verkehrsqualität wird die mittlere Wartezeit der Verkehrsströme verwendet.

Bei Knotenpunkten mit Vorfahrtbeschilderung wird die mittlere Wartezeit für jeden einzelnen Nebenstrom getrennt berechnet. Bei der zusammenfassenden Bewertung der Verkehrsqualität eines solchen Knotenpunkts ist die schlechteste Verkehrsqualität der betroffenen einzelnen Nebenströme oder Mischströme maßgebend. Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus, der sich in den Zufahrten durch wartepflichtige Fahrzeuge bildet, von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden.

Zur Einteilung der knotenpunktbezogenen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach Tabelle L5-1:

**Tabelle L5-1: Grenzwerte der mittleren Wartezeit für die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)**

QSV	mittlere Wartezeit $t_w$ [s]
A	$\leq 10$
B	$\leq 20$
C	$\leq 30$
D	$\leq 45$
E	$> 45$
F	$_{-1)}$

<sup>1)</sup> Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke  $q_i$  über der Kapazität  $C_i$  liegt ( $q_i > C_i$ ).

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bedeuten:

QSV A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

QSV B: Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.

QSV C: Die Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.

- QSV D: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- QSV E: Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d. h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- QSV F: Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

## 2.2 Beurteilung L422neu/Deponiezufahrt Hölderle

Zur Bewertung der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes („Leistungsfähigkeit“) der zukünftigen Einmündung L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle wird für den Vollbetrieb der Deponie ein maximales Verkehrsaufkommen von 40 Pkw und 100 Lkw pro Tag (jeweils beginnende Fahrten) unterstellt.

Die sich aus der Überlagerung der prognostizierten Verkehrsmenge im Zuge der L442neu und der Deponiezufahrt Hölderle ergebenden Konteninnenfrequenzen sind in **Anlage 1** für den werktäglichen Gesamtverkehr DTV(W) in Kfz/24 h abgebildet. Der unterstellte werktägliche Schwerverkehrsanteil SV(W) ist in **Anlage 2** abgebildet.

Die Leistungsfähigkeitsberechnung wird für eine maßgebliche Spitzenstunde (i. d. R. die Abendspitze) mit einem Verkehrsaufkommen von pauschal 9 % des Tageverkehrsaufkommens durchgeführt. Die Eingangsdaten und Berechnungsergebnisse für diesen Knotenpunkt sind in **Anlage 3** dokumentiert.

Die prognostische Leistungsfähigkeit der geplanten Einmündung L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle wird mit der guten Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes QSV = B bewertet. Die zukünftige Erschließung der Deponie Hölderle ist damit leistungsfähig.

### 3. Zusammenfassung

Der Zollernalbkreis plant derzeit den Ausbau und Betrieb einer DK I - und DK 0 - Deponie sowie den Weiterbetrieb der DK - 0,5 Deponie am Standort Balingen - Hölderle. Im Rahmen der vorliegenden Verkehrsuntersuchung werden die Leistungsfähigkeit des Anschlussknotenpunktes L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle untersucht sowie die verkehrlichen Auswirkungen auf das umliegende Straßennetz bewertet.

Als wesentliche Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung bleiben festzuhalten:

- Der Anschluss der Deponie Hölderle an das klassifizierte Straßennetz erfolgt zukünftig über die derzeit in Bau befindliche L 442neu „Nordwestumfahrung Weilstetten“.
- Für die L 442neu wird im Prognose-Planfall 2035 ein werktägliches Verkehrsaufkommen von rund 8.900 Kfz/24 h und für die Deponiezufahrt Hölderle von 280 Kfz/24 h (jeweils im Querschnitt) unterstellt.
- Die Leistungsfähigkeit der zukünftigen Einmündung L 442neu/Deponiezufahrt Hölderle wird mit der guten Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes QSV = B bewertet. Die zukünftige Erschließung der Deponie Hölderle ist damit leistungsfähig.
- Bezogen auf das derzeitige mittlere Aufkommen an Anlieferfahrzeugen von etwa 30 Fahrzeugen/Tag kommt es durch die geplante Maßnahme bei etwa 16 bis 29 Fahrzeugen/Tag zu keiner signifikanten Abweichungen gegenüber der derzeitigen Verkehrssituation. Das Fahrzeugaufkommen wird sich im Mittel der Fahrzeugbewegungen nicht wesentlich verändern.

Ulm, 19.03.2019



Claus Kiener, M.Eng.

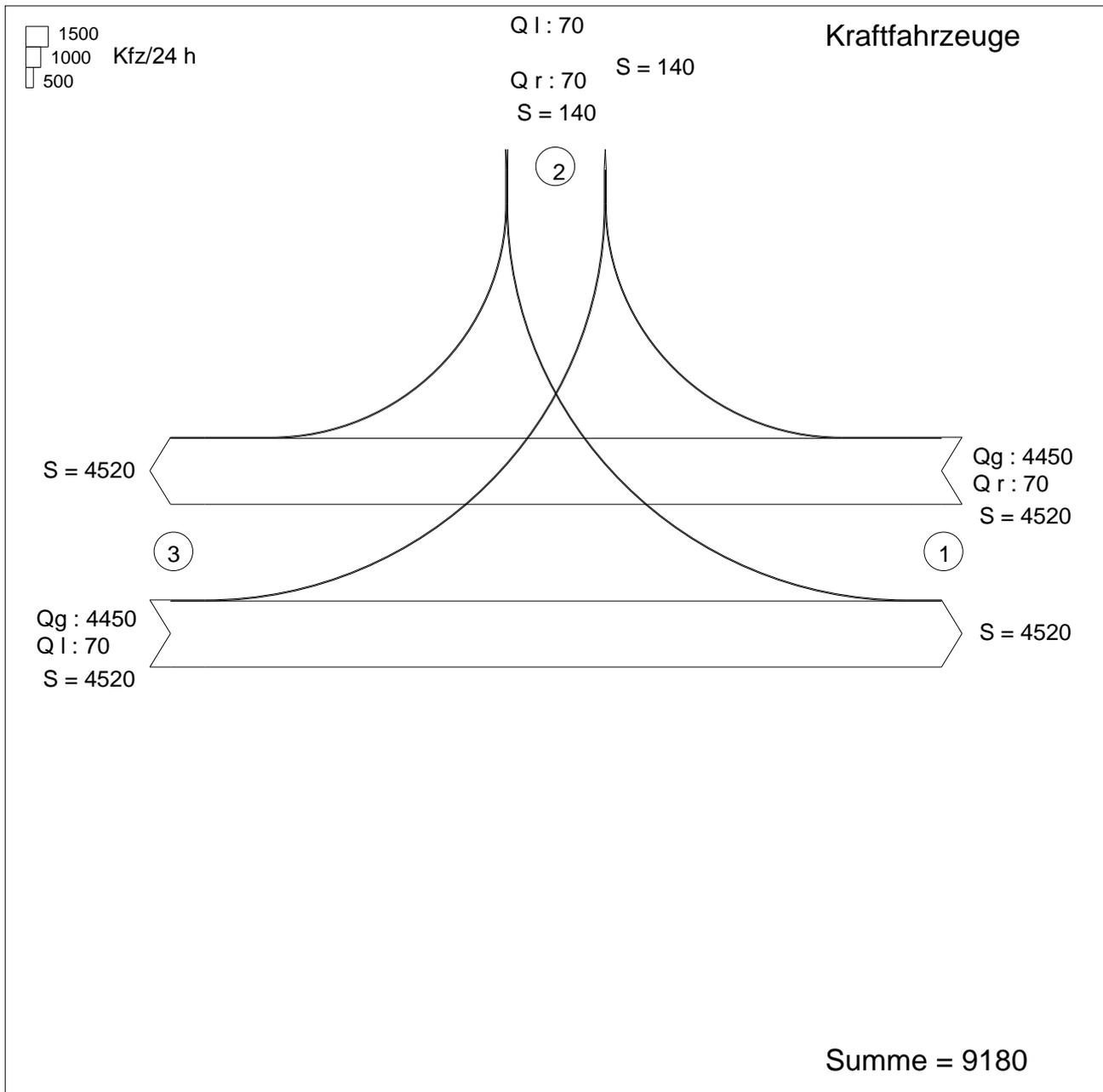
## Quellenverzeichnis

- /1/ Stadt Balingen  
Verkehrsuntersuchung B 463 Frommern - Weilstetten  
Planungsgruppe Kölz GmbH, April 2010
  
- /2/ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.)  
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015),  
FGSV Verlag GmbH, Köln, Ausgabe 2015



Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

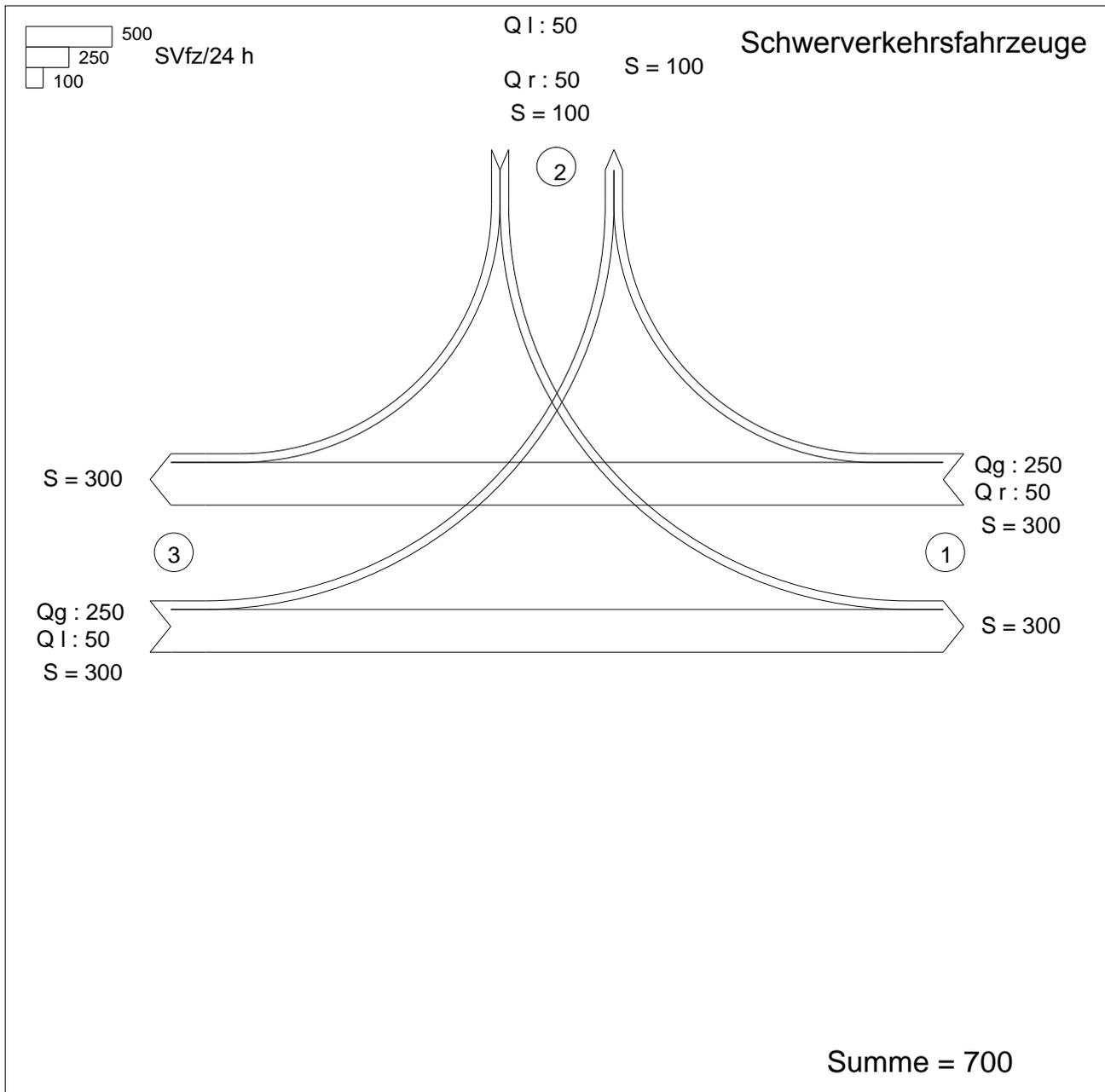
Projekt : Zollernalbkreis, Deponie Balingen - Hölderle  
 Knotenpunkt : L442neu/Deponiezufahrt Hölderle  
 Stunde : Prognose-Planfall 2035: Gesamtverkehr DTV(W)  
 Datei : GESAMTVERKEHR.kob



Zufahrt 1: L 442neu (Ost)  
 Zufahrt 2: Deponiezufahrt Hölderle  
 Zufahrt 3: L 442neu (West)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

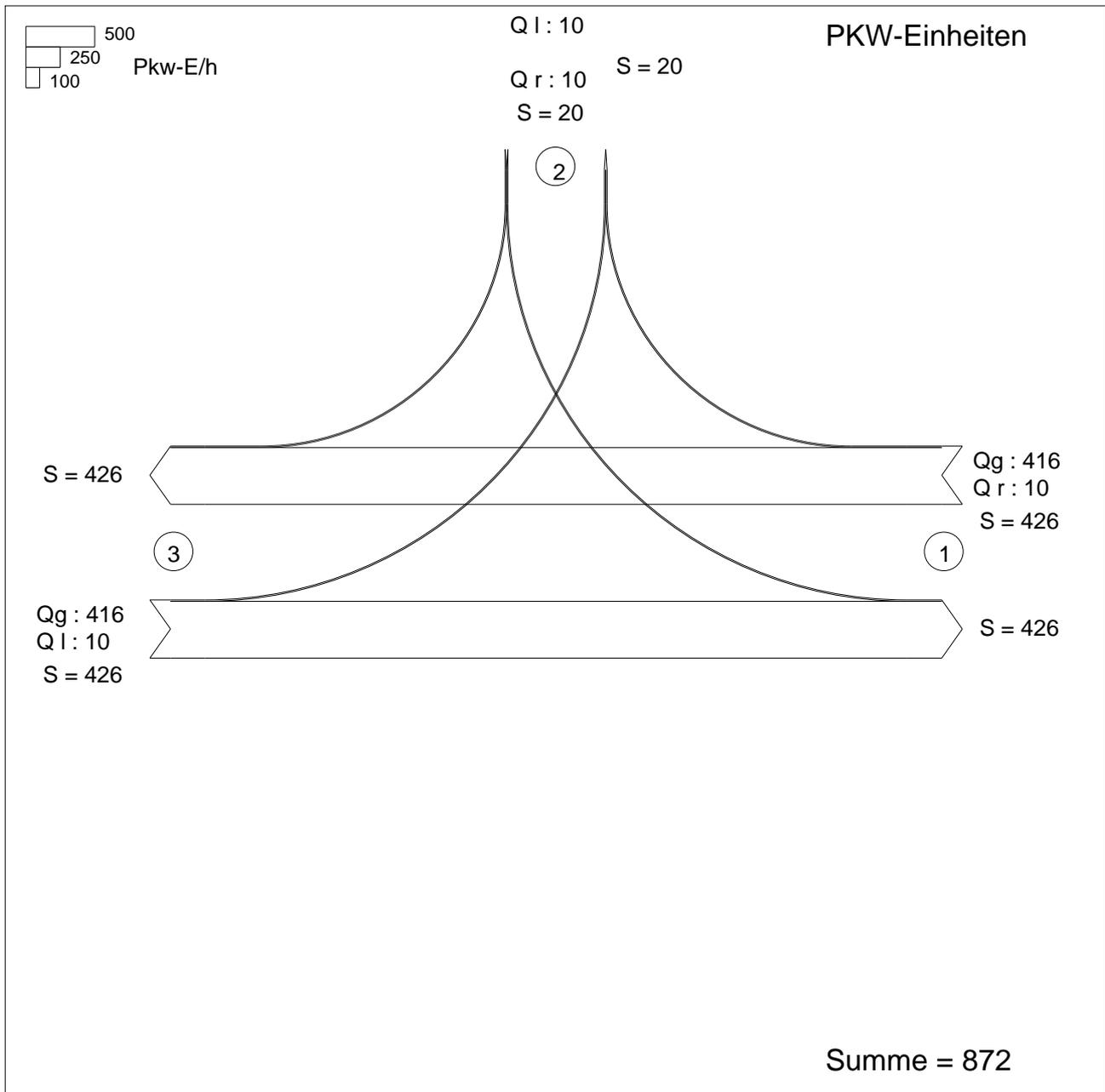
Projekt : Zollernalbkreis, Deponie Balingen - Hölderle  
 Knotenpunkt : L442neu/Deponiezufahrt Hölderle  
 Stunde : Prognose-Planfall 2035: Schwerverkehr SV(W)  
 Datei : SCHWERVERKEHR.kob



Zufahrt 1: L 442neu (Ost)  
 Zufahrt 2: Deponiezufahrt Hölderle  
 Zufahrt 3: L 442neu (West)

Verkehrsfluss-Diagramm in Form einer Einmündung

Projekt : Zollernalbkreis, Deponie Balingen - Hölderle  
 Knotenpunkt : L442neu/Deponiezufahrt Hölderle  
 Stunde : Prognose-Planfall 2035: psch. Abendspitze 9%  
 Datei : Abendspitze.kob



Zufahrt 1: L 442neu (Ost)  
 Zufahrt 2: Deponiezufahrt Hölderle  
 Zufahrt 3: L 442neu (West)

<b>Formblatt L5-1a:</b>	<b>Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)</b>
	Knotenpunkt: A-C: L 442neu / B: Anschluss Depon Verkehrsdaten: Datum <input type="checkbox"/> Uhrzeit <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse Lage: <input checked="" type="checkbox"/> außerhalb von Ballungsräumen <input type="checkbox"/> innerhalb eines Ballungsraums Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 45 s Qualitätsstufe D

Geometrische Randbedingungen				
Zufahrt	Verkehrsstrom	Anzahl (0/1/2)	Fahrstreifen Aufstelllänge n [ Pkw-E ]	Dreiecksinsel (RA) (ja/nein)
		1	2	3
A	2	1	---	---
	3	0	---	nein
B	4	1		---
	6	0	1	nein
C	7	0	0	---
	8	1	---	---

Bemessungsverkehrsstärken und Verkehrszusammensetzung							
Zufahrt	Verkehrsstrom	LV	Lkw+Bus	LkwK	Fz (Sp. 4 + Sp.5 + Sp. 6)	Pkw-E/Fz (Gl. (L5-2) oder (L5-3) oder Gl. (L5-4))	Pkw-E (Gl. (L5-1)) (Sp. 7 * Sp. 8))
		$q_{LV,i}$ [Pkw/h]	$q_{Lkw+Bus,i}$ [Lkw/h]	$q_{LkwK,i}$ [LkwK/h]	$q_{Fz,i}$ [Fz/h]	$f_{PE,i}$ [-]	$q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
		4	5	6	7	8	9
A	2	416	0	0	416	1,000	416
	3	10	0	0	10	1,000	10
B	4	10	0	0	10	1,000	10
	6	10	0	0	10	1,000	10
C	7	10	0	0	10	1,000	10
	8	416	0	0	416	1,000	416

Formblatt L5-1b:		Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)			
		Knotenpunkt: A-C: L 442neu / B: Anschluss Depon			
		Verkehrsdaten: Datum Uhrzeit <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse			
		Lage: <input checked="" type="checkbox"/> außerhalb von Ballungsräumen <input type="checkbox"/> innerhalb eines Ballungsraums			
		Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> STOP			
Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $w = 45$ s Qualitätsstufe D					
Kapazität der Verkehrsströme 2 und 8					
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität		Auslastungsgrad (Sp. 10 / Sp. 11) $x_i$ [-]	
	10	11		12	
2	<b>416</b>	<b>1800</b>		<b>0,231</b>	
8	<b>416</b>	<b>1800</b>		<b>0,231</b>	
Grundkapazität der Verkehrsströme 3, 4, 6 und 7					
Verkehrsstrom	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Hauptströme (Tabelle L5-2) $q_{p,i}$ [Fz/h]		Grundkapazität (Bild L5-2 bis Bild L5-4 mit Sp. 14) $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	
	13	14		15	
		ohne RA	mit RA	ohne RA	mit RA
3	<b>10</b>	<b>0</b>		<b>1600</b>	
7	<b>10</b>	<b>426</b>		<b>803</b>	
6	<b>10</b>	<b>421</b>		<b>593</b>	
4	<b>10</b>	<b>847</b>		<b>277</b>	
Kapazität der Verkehrsströme 3, 6 und 7					
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-7) bzw. Sp. 15) $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 16) $x_i$ [-]		staufreier Zustand (Gl. (L5-8) mit Sp. 2, 12 und 17)) $p_{0,7}$ [-]	
	16	17		18	
3	<b>1600</b>	<b>0,006</b>		---	
7	<b>803</b>	<b>0,012</b>		<b>0,984</b>	
6	<b>593</b>	<b>0,017</b>		---	
Kapazität des Verkehrsstroms 4					
Verkehrsstrom	Kapazität (Gl. (L5-9) bzw. (Sp. 15 * Sp. 18) $C_{PE,4}$ [Pkw-E/h]		Auslastungsgrad (Sp. 13 / Sp. 19) $x_4$ [-]		
	19		20		
4	<b>274</b>		<b>0,037</b>		

Formblatt L5-1c:		Beurteilung einer Einmündung nach HBS 2015 (L5)						
		Knotenpunkt: A-C: L 442neu / B: Anschluss Depon Verkehrsdaten: Datum _____ Uhrzeit _____ <input checked="" type="checkbox"/> Planung <input type="checkbox"/> Analyse Lage: <input checked="" type="checkbox"/> außerhalb von Ballungsräumen <input type="checkbox"/> innerhalb eines Ballungsraums Verkehrsregelung: Zufahrt B: <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit w = 45 s Qualitätsstufe D						
		<b>Kapazität der Mischströme</b>						
Zufahrt	Verkehrsstrom	Auslastungsgrad (Sp. 12, 17, 20) $x_i$ [-]	Aufstellplätze (Sp. 2) n [Pkw-E]	Verkehrsstärke (Sp. 9) $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität (Gl. (L5-10) bzw. (L5-11)) $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Verkehrszusammensetzung (Gl. (L5-5) mit Sp.7 und 8) $f_{PE,m}$ [-]		
		21	22	23	24	25		
B	4	<b>0,037</b>	1	20	497	1,000		
	6	<b>0,017</b>						
C	7	<b>0,012</b>	0	426	1800	1,000		
	8	<b>0,231</b>	---					
<b>Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs der Fahrzeugströme</b>								
Zufahrt	Verkehrsstrom	Verkehrszusammensetzung (Sp. 8 und 25) $f_{PE,i}$ bzw. $f_{PE,m}$ [-]	Kapazität in Pkw-E/h (Sp. 11, 16, 19 und 24) $C_{PE,i}$ bzw. $C_{PE,m}$ [Pkw-E/h]	Kapazität in Fz/h (Gl. (L5-26) Sp.27 / Sp.26) $C_i$ bzw. $C_m$ [Fz/h]	Kapazitätsreserve (Gl. (L5-27)) Sp.28 - Sp.7) $R_i$ bzw. $R_m$ [Fz/h]	mittlere Wartezeit (Bild L5-22) $t_{W,i}$ bzw. $t_{W,m}$ [s]		Qualitätsstufe  Tabelle L5-1 mit Sp. 30)  QSV <sub>i</sub>
		26	27	28	29	30		31
A	2	1,000	1800	1800	1384	2,6		A
	3	1,000	1600	1600	1590	2,3		A
B	4	1,000	274	274	264	13,7		B
	6	1,000	593	593	583	6,2		A
C	7	1,000	803	803	793	4,5		A
	8	1,000	1800	1800	1384	2,6		A
B	4+6	1,000	497	497	477	7,5		A
C	7+8	1,000	1800	1800	1374	2,6		A
<b>erreichbare Qualitätsstufe QSV<sub>ges</sub></b>								<b>B</b>