



LEHRSTUHL FÜR VERKEHRSWESEN –  
PLANUNG UND MANAGEMENT  
PROF. DR.-ING. JUSTIN GEISTEFELDT

RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM

**RUB**

## Zwischenbericht zum Feldversuch mit Lang-Lkw

---

# Auswirkungen von Lang-Lkw auf den Verkehrsablauf an Autobahnknotenpunkten

Prof. Dr.-Ing. Justin Geistefeldt

Bundesanstalt für Straßenwesen,  
Bergisch Gladbach, 12.03.2015



## Untersuchungskontext

FE 03.0459/2009/OGB „Berücksichtigung des Schwerverkehrs bei der Modellierung des Verkehrsablaufs an planfreien Knotenpunkten

- Analyse und Modellierung des Einflusses des Schwerverkehrs auf den Verkehrsablauf an planfreien Knotenpunkten, vor allem im Hinblick auf:
  - Behinderung ein- und ausfädelnder bzw. sich verflechtender Fahrzeuge
  - Störungen auf der Hauptfahrbahn durch einfahrende Lkw
- Arbeitsschritte:
  - Verkehrsmessungen
  - Analyse von Dauerzählstellendaten
  - Mikroskopische Verkehrsflusssimulationen
  - (Weiter-) Entwicklung analytischer Modelle





## Erweiterung um die Analyse des Einflusses von Lang-Lkw

- Anpassung des Simulationsprogramms BABSIM
- Durchführung von Simulationen an den Untersuchungsstellen des Forschungsprojekts
- Auswertung bezüglich des Einflusses der Lang-Lkw auf den Verkehrsablauf an planfreien Knotenpunkten



## BABSIM

- **BABSIM** = **B**undes**A**uto**B**ahn **S**IMulator
- Zeitschrittorientiertes, mikroskopisches Simulationsmodell, mit dem der Fahrzeugverkehr auf Bundesautobahnen nachgebildet werden kann
- Entwicklung durch den Lehrstuhl für Verkehrswesen und den Lehrstuhl für Ingenieurinformatik im Bauwesen der Ruhr-Universität Bochum im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen
- Kein kommerzieller Vertrieb, Bereitstellung für Forschungszwecke und zur Nutzung durch Landesstraßenbauverwaltungen und deren Auftragnehmer
- Aktuelle Version: BABSIM 2010

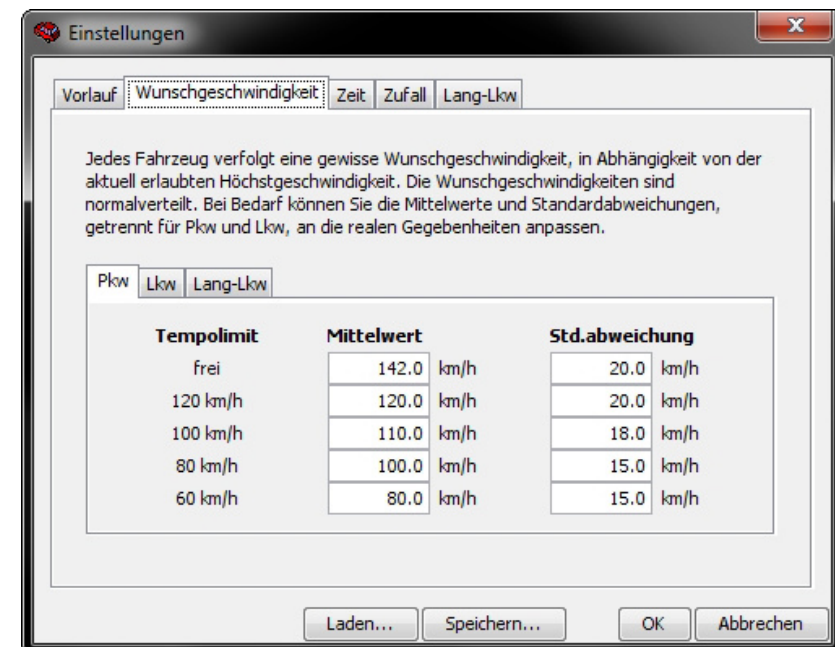


# Simulationsprogramm



## Anpassung vom BABSIM zur Berücksichtigung von Lang-Lkw

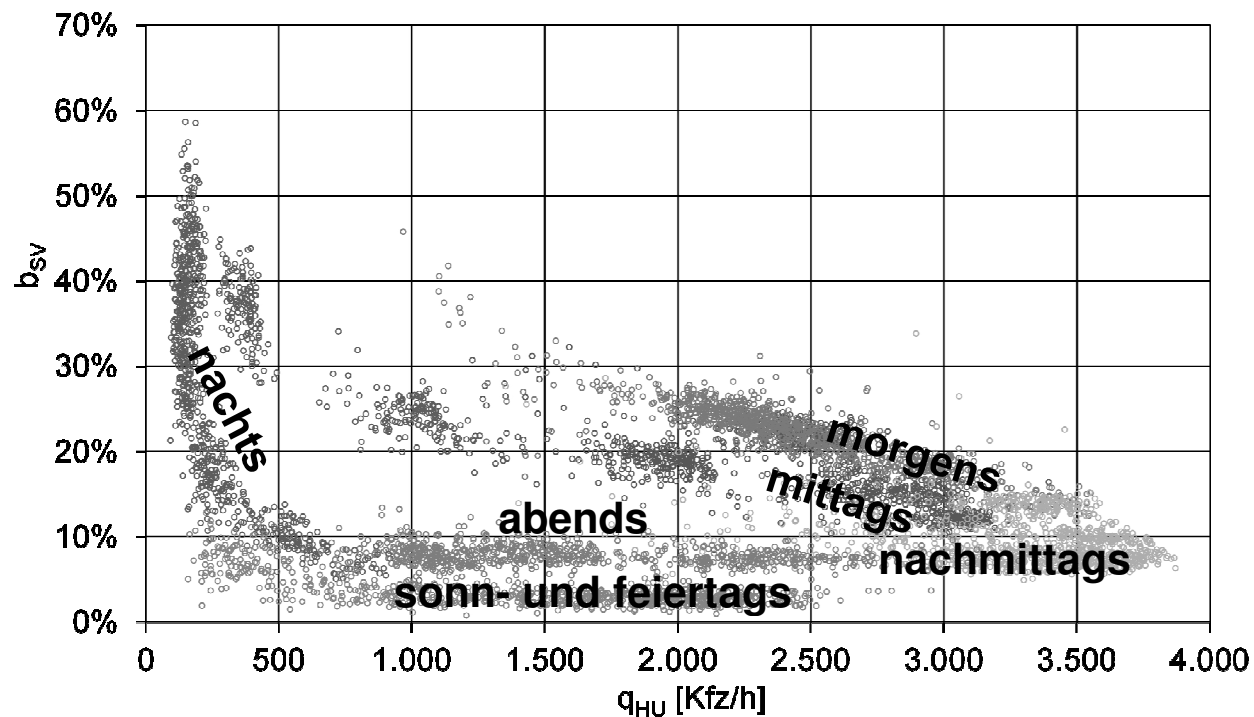
- Fahrzeuglänge einheitlich 25,25 m
- Eigene Wunschgeschwindigkeitsverteilung
- Spezifische Auswirkungen des Abstandstempomats werden **nicht** berücksichtigt





## Auswahlkriterien

- Datengrundlage (Verfügbarkeit von Dauerzählstellen)
- Abdeckung unterschiedlicher Ein- und Ausfahrtstypen nach RAA
- Hohe Schwerververkehrsanteile ( $b_{SV}$ ) auch in den Spitzenstunden





## Ausfahrten

Nr.	BAB	Knotenpunkt	FR	n	Typ	Schema
1	A 2	AK Oberhausen	West	3	A 1	
2	A 2	AS/AK Bottrop	Ost	3		
3	A 5	AS Alsfeld-West	Nord	2		
4	A 3	AK Kaiserberg	Nord	3	A 4	
5	A 1	AK Köln-Nord	Süd	3/2	A 6	

# Untersuchungsstellen



## Einfahrten und Verflechtungstrecken

Nr.	BAB	Knotenpunkt	FR	n	Typ	Schema
6	A 3	AS Leverkusen-Opladen	Nord	3	E 1	
7	A 5	AS Alsfeld-West	Nord	2		
8	A 1	AK Köln-Nord	Ost	2/3	E 3	
9	A 67	AK Darmstadt	Süd	2	E 4	
10	A 3	AK Kaiserberg	Süd	3	E 5	
11	A 1	AK Leverkusen	Süd	3	VR 1	





## Simulationsplan

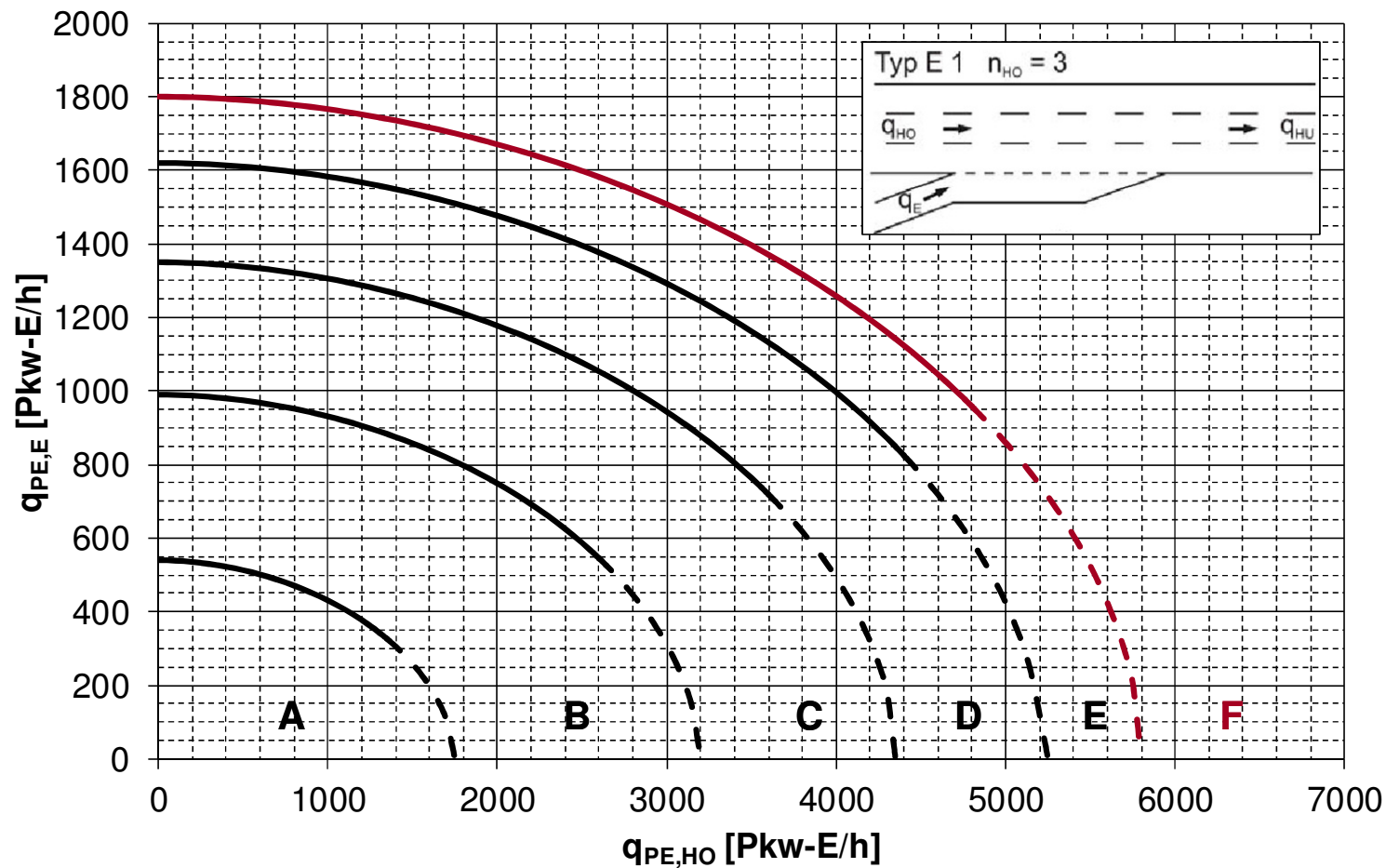
- In der Regel drei Simulationsszenarien mit unterschiedlichem hohem Anteil des ein- bzw. ausfahrenden Verkehrs ( $q_E/q_{HU}$  bzw.  $q_A/q_{HO}$ )
- Schätzung der Kapazität als Mittelwert der Verkehrsstärken vor dem Zusammenbruch
- HBS-Bemessungsdiagramme als Bewertungsmaßstab für die Kapazität
- Innerhalb eines Szenarios:
  - Variation des Lang-Lkw-Anteils bei konstantem Schwerverkehrsanteil ( $b_{SV} = 10\%$ )
  - Annahme: 2 Lang-Lkw ersetzen 3 herkömmliche Lkw ( $b_{SV} = 15\%$ )

# Simulationen



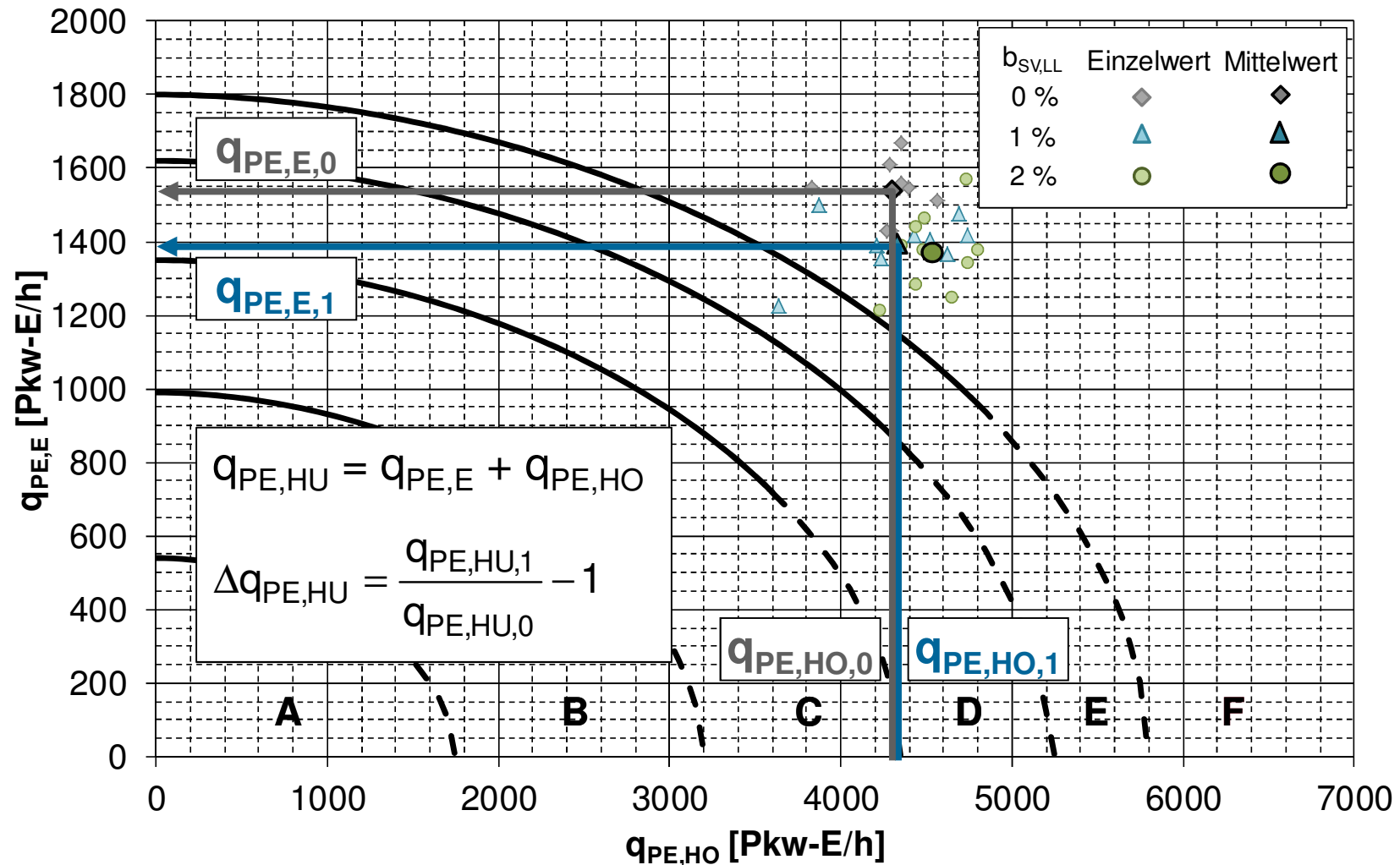
## Bemessungsdiagramme des HBS (2015)

Beispiel: Einfahrtstyp E 1





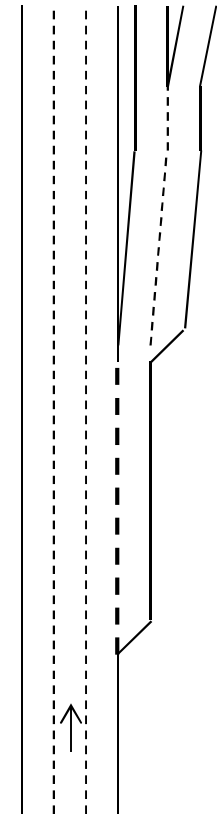
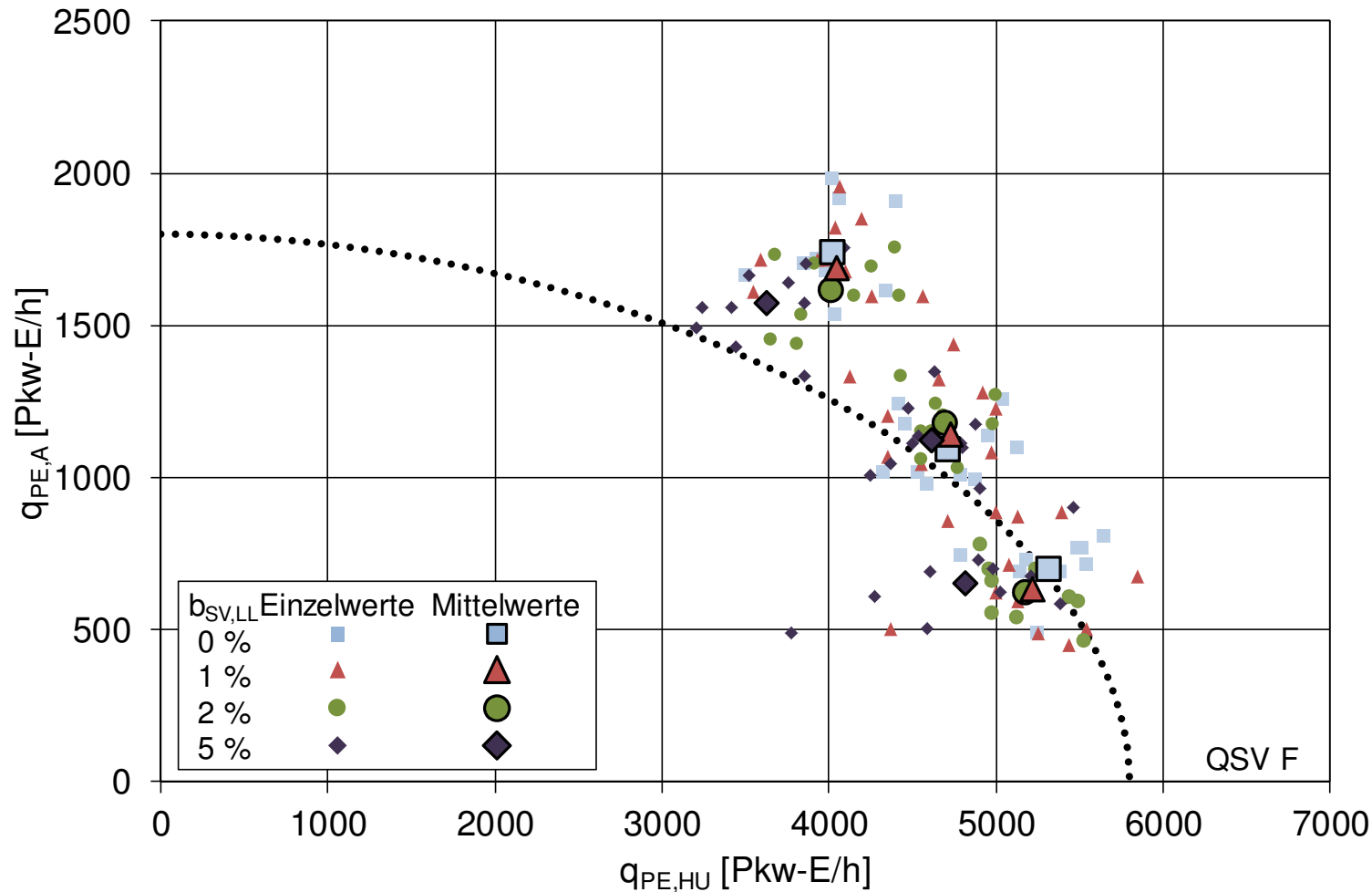
## Berechnung der Abweichung zwischen den Szenarien



# Ergebnisse



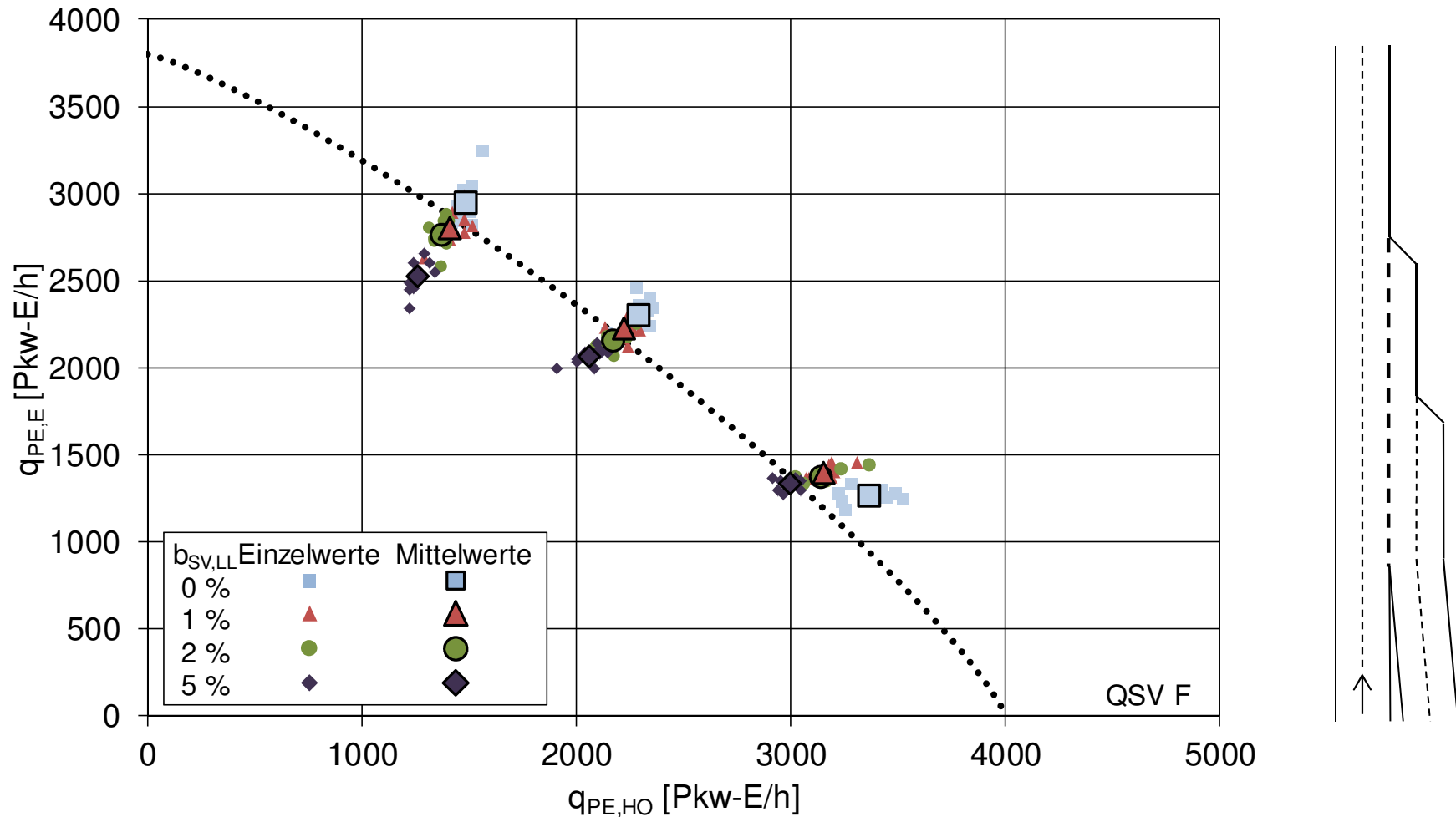
## Beispiel: BAB A 2 AK Oberhausen, Ausfahrtstyp A 1



# Ergebnisse



## Beispiel: BAB A 67 AK Darmstadt, Einfahrtstyp E 4



# Ergebnisse



## Übersicht

Lang-Lkw-Anteil	1 %			2 %			5 %		
	gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch	gering	mittel	hoch
A 1, AK Oberhausen	-2,7 %	1,1 %	-0,4 %	-3,5 %	1,2 %	-2,2 %	-9,0 %	-1,2 %	-9,8 %
A 1, AS/AK Bottrop	-4,2 %	-6,3 %	0,9 %	-3,5 %	-6,6 %	-4,7 %	-1,9 %	-5,8 %	1,1 %
A 1, AS Alsfeld-West	-1,6 %	-1,7 %	-0,8 %	-8,7 %	-4,1 %	-0,3 %	1,7 %	2,7 %	9,1 %
A 4, AK Kaiserberg	2,7 %	2,6 %	5,9 %	3,9 %	3,0 %	2,1 %	5,9 %	6,4%	-1,2 %
A 6, AK Köln-Nord	-2,3 %			-1,8 %			0,2 %		
E 1, AS Lev.-Opladen	-2,3 %	1,7 %	0,0 %	-0,6 %	4,4 %	-0,8 %	4,6 %	5,5 %	0,2 %
E 1, AS Alsfeld-West	-3,1 %	-4,6 %	-4,3 %	-7,1 %	-4,4 %	-7,5 %	-6,9 %	-10,5 %	-7,2 %
E 3, AK Köln-Nord	-1,3 %			-4,8 %			-1,9 %		
E 4, AK Darmstadt	-1,8 %	-3,3 %	-5,1 %	-2,6 %	-5,8 %	-6,7 %	-6,5 %	-10,2 %	-14,7 %
E 5, AK Kaiserberg	3,2 %	1,5 %	3,0 %	4,8 %	1,9 %	-1,0 %	9,0%	3,1%	-8,6 %
VR 1, AK Leverkusen	-9,4 %	-6,5 %	-1,3 %	-9,4 %	0,2 %	5,4 %	0,0 %	-8,1 %	0,3 %



= Veränderung statistisch signifikant



- Der Einfluss von Lang-Lkw auf die Kapazität von planfreien Knotenpunkten ist so gering, dass bei realistischen Annahmen zur Marktdurchdringung im Fall einer allgemeinen Zulassung von Lang-Lkw keine Auswirkungen auf das Staugeschehen auf Bundesautobahnen zu erwarten sind.
- In den Verkehrsflusssimulationen wurde der Einfluss von Lang-Lkw durch die zufällige Variabilität der Kapazität so stark überlagert, dass in vielen Fällen keine statistisch signifikanten Veränderungen festgestellt werden konnten.
- Messbare Auswirkungen auf die Kapazität zeigten sich beim Einfahrtstyp E 4, bei dem einfahrende Lkw zwei Fahrstreifenwechsel durchführen müssen.

# Vielen Dank!

