

# Analyse und Bewertung neuer Forschungserkenntnisse zur Lichtsignalsteuerung

von

Manfred Boltze  
Bernhard Friedrich  
Heiko Jentsch  
Wolfgang Kittler  
Nicola Lehnhoff  
Achim Reusswig

Technische Universität Darmstadt  
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 149

**bast**

## Inhalt

<b>Teil A: Methodik</b> .....	9	1.2.4 Rückmeldungen aus der Praxis .....	27
<b>1 Vorgehensweise</b> .....	9	1.2.5 Verbleibender Forschungsbedarf .....	27
<b>2 Grundlagen</b> .....	10	1.2.6 Innovationsgrad .....	27
2.1 Regelwerk .....	10	1.2.7 Handlungsbedarf .....	27
2.2 Festlegung des Umfangs der Recherche .....	11	<b>2 Entwurf des Signalprogramms</b> .....	28
2.2.1 Arten von Fachveröffentlichungen .....	11	2.1 Signalprogrammstruktur .....	28
2.2.2 Erschließung der Quellen .....	11	2.1.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA .....	28
2.3 Erfassung und Sichtung .....	12	2.1.2 Erreichter Forschungsstand .....	29
2.3.1 Inhaltsorientierte Recherche .....	12	2.1.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder .....	32
2.3.2 Weitere Quellen .....	14	2.1.4 Rückmeldungen aus der Praxis .....	32
2.4 Gliederung in Themenfelder .....	14	2.1.5 Verbleibender Forschungsbedarf .....	34
2.4.1 Neustrukturierung der RiLSA .....	14	2.1.6 Innovationsgrad .....	35
2.4.2 Definition von Themenfeldern .....	14	2.1.7 Handlungsbedarf .....	35
2.4.3 Zuordnung zu Themenfeldern .....	14	2.2 Berechnungsvorschriften .....	36
2.5 Festlegung der Bewertungskriterien ...	16	2.2.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA .....	36
2.5.1 Allgemeines .....	16	2.2.2 Erreichter Forschungsstand .....	36
2.5.2 Kriterien der Vorbewertung (AP 2.3) ...	16	2.2.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder .....	37
2.5.3 Kriterien der Bewertung nach Themen- feldern (AP 3) .....	17	2.2.4 Rückmeldungen aus der Praxis .....	39
<b>Teil B: Analyse und Bewertung neuer Forschungs- erkenntnisse</b> .....	19	2.2.5 Verbleibender Forschungsbedarf .....	40
<b>1 Grundsätze</b> .....	19	2.2.6 Innovationsgrad .....	40
1.1 Lichtsignale und Signalfolgen .....	19	2.2.7 Handlungsbedarf .....	41
1.1.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA .....	19	<b>3 Wechselwirkung zwischen Lichtsignalsteuerung und Knotenpunktentwurf</b> .....	42
1.1.2 Erreichter Forschungsstand .....	19	3.1 Fahrstreifen, Wendefahrbahnen .....	42
1.1.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder .....	21	3.1.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA .....	42
1.1.4 Rückmeldungen aus der Praxis .....	21	3.1.2 Erreichter Forschungsstand .....	43
1.1.5 Verbleibender Forschungsbedarf .....	22	3.1.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder .....	44
1.1.6 Innovationsgrad .....	22	3.1.4 Rückmeldungen aus der Praxis .....	45
1.1.7 Handlungsbedarf .....	23	3.1.5 Verbleibender Forschungsbedarf .....	45
1.2 Einsatzkriterien für Lichtsignal- anlagen .....	23	3.1.6 Innovationsgrad .....	45
1.2.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA .....	23	3.1.7 Handlungsbedarf .....	45
1.2.2 Erreichter Forschungsstand .....	23	3.2 Inseln, Furten .....	46
1.2.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder .....	26	3.2.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA .....	46
		3.2.2 Erreichter Forschungsstand .....	46
		3.2.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder .....	46



3.2.4	Rückmeldungen aus der Praxis	46	<b>5</b>	<b>Sonderformen der Signalisierung</b>	61
3.2.5	Verbleibender Forschungsbedarf	46	5.1	Engstellensignalisierung	61
3.2.6	Innovationsgrad	47	5.1.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	61
3.2.7	Handlungsbedarf	47	5.1.2	Erreichter Forschungsstand	61
3.3	ÖPNV-Haltestellen	47	5.1.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	62
3.3.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	47	5.1.4	Rückmeldungen aus der Praxis	63
3.3.2	Erreichter Forschungsstand	47	5.1.5	Verbleibender Forschungsbedarf	63
3.3.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	48	5.1.6	Innovationsgrad	63
3.3.4	Rückmeldungen aus der Praxis	48	5.1.7	Handlungsbedarf	63
3.3.5	Verbleibender Forschungsbedarf	48	5.2	Fahrstreifensignalisierung	64
3.3.6	Innovationsgrad	48	5.2.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	64
3.3.7	Handlungsbedarf	48	5.2.2	Erreichter Forschungsstand	64
<b>4</b>	<b>Steuerungsverfahren</b>	48	5.2.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	64
4.1	Grundlagen, Übersicht, Einsatzhinweise	48	5.2.4	Rückmeldungen aus der Praxis	65
4.1.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	48	5.2.5	Verbleibender Forschungsbedarf	65
4.1.2	Erreichter Forschungsstand	49	5.2.6	Innovationsgrad	65
4.1.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	51	5.2.7	Handlungsbedarf	65
4.1.4	Rückmeldungen aus der Praxis	52	5.3	Rampenzufusssteuerung	65
4.1.5	Verbleibender Forschungsbedarf	52	5.3.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	65
4.1.6	Innovationsgrad	53	5.3.2	Erreichter Forschungsstand	66
4.1.7	Handlungsbedarf	53	5.3.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	68
4.2	Kenngößen	53	5.3.4	Rückmeldungen aus der Praxis	69
4.2.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	53	5.3.5	Verbleibender Forschungsbedarf	69
4.2.2	Erreichter Forschungsstand	54	5.3.6	Innovationsgrad	69
4.2.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	55	5.3.7	Handlungsbedarf	70
4.2.4	Rückmeldungen aus der Praxis	56	<b>6</b>	<b>Technische Ausführung</b>	70
4.2.5	Verbleibender Forschungsbedarf	56	6.1	Steuergerät	70
4.2.6	Innovationsgrad	57	6.1.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	70
4.2.7	Handlungsbedarf	57	6.1.2	Erreichter Forschungsstand	70
4.3	Koordinierung	58	6.1.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	70
4.3.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	58	6.1.4	Rückmeldungen aus der Praxis	71
4.3.2	Erreichter Forschungsstand	58	6.1.5	Verbleibender Forschungsbedarf	71
4.3.3	Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	59	6.1.6	Innovationsgrad	71
4.3.4	Rückmeldungen aus der Praxis	60	6.1.7	Handlungsbedarf	71
4.3.5	Verbleibender Forschungsbedarf	60	6.2	Aktorik	71
4.3.6	Innovationsgrad	60	6.2.1	Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	71
4.3.7	Handlungsbedarf	61	6.2.2	Erreichter Forschungsstand	72

6.2.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	73	7.1.6 Innovationsgrad	87
6.2.4 Rückmeldungen aus der Praxis	75	7.1.7 Handlungsbedarf	87
6.2.5 Verbleibender Forschungsbedarf	75	7.2 Regelbetrieb	88
6.2.6 Innovationsgrad	75	7.2.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	88
6.2.7 Handlungsbedarf	76	7.2.2 Erreichter Forschungsstand	88
6.3 Anzahl und Aufstellung der Signalgeber	76	7.2.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	89
6.3.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	76	7.2.4 Rückmeldungen aus der Praxis	89
6.3.2 Erreichter Forschungsstand	76	7.2.5 Verbleibender Forschungsbedarf	91
6.3.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	77	7.2.6 Innovationsgrad	91
6.3.4 Rückmeldungen aus der Praxis	77	7.2.7 Handlungsbedarf	92
6.3.5 Verbleibender Forschungsbedarf	78	7.3 Ersatzmaßnahmen bei Betriebsunterbrechung	92
6.3.6 Innovationsgrad	78	7.3.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	92
6.3.7 Handlungsbedarf	78	7.3.2 Erreichter Forschungsstand	92
6.4 Sensorik	78	7.3.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	92
6.4.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	78	7.3.4 Rückmeldungen aus der Praxis	93
6.4.2 Erreichter Forschungsstand	79	7.3.5 Verbleibender Forschungsbedarf	93
6.4.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	80	7.3.6 Innovationsgrad	93
6.4.4 Rückmeldungen aus der Praxis	81	7.3.7 Handlungsbedarf	93
6.4.5 Verbleibender Forschungsbedarf	81	<b>8 Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen</b>	93
6.4.6 Innovationsgrad	81	8.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	93
6.4.7 Handlungsbedarf	82	8.2 Erreichter Forschungsstand	94
6.5 Bauausführung	82	8.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	96
6.5.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	82	8.4 Rückmeldungen aus der Praxis	97
6.5.2 Erreichter Forschungsstand	83	8.5 Verbleibender Forschungsbedarf	98
6.5.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	84	8.6 Innovationsgrad	99
6.5.4 Rückmeldungen aus der Praxis	85	8.7 Handlungsbedarf	99
6.5.5 Verbleibender Forschungsbedarf	85	<b>9 Zusammenfassung</b>	99
6.5.6 Innovationsgrad	85	<b>10 Quellenverzeichnis</b>	100
6.5.7 Handlungsbedarf	85		
<b>7 Technische Abnahme und Betrieb</b>	86		
7.1 Abnahme	86		
7.1.1 Vorgehensweise in den aktuellen RiLSA	86		
7.1.2 Erreichter Forschungsstand	86		
7.1.3 Berücksichtigung der Thematik in den Richtlinien anderer Länder	86		
7.1.4 Rückmeldungen aus der Praxis	87		
7.1.5 Verbleibender Forschungsbedarf	87		