

Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen

Sicherheitsüberprüfung vorhandener Lichtsignalanlagen und Anpassung der Steuerung an die heutige Verkehrssituation

von

Manfred Boltze
Achim Reusswig

Technische Universität Darmstadt
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

und

ZIV – Zentrum für integrierte Verkehrssysteme an der
Technischen Universität Darmstadt

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 128

bast

Inhalt			
1	Einleitung	9	
1.1	Ausgangslage	9	
1.2	Ziel der Untersuchung	10	
1.3	Arbeitshypothesen	10	
1.4	Vorgehensweise	11	
1.5	Aufbau des Untersuchungsberichts	12	
2	Grundlagen	13	
2.1	Begriffsbestimmungen	13	
2.1.1	Qualität	13	
2.1.2	Fehler und Mangel	14	
2.1.3	Produkt, Prozess und Akteur	14	
2.1.4	Weitere Differenzierungen des Qualitätsbegriffs	15	
2.1.5	Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement	16	
2.2	Lichtsignalanlagen als Anwendungsbereich des Qualitätsmanagements	16	
2.2.1	Anwendung des Qualitätsbegriffs auf Lichtsignalanlagen	16	
2.2.2	Elemente des Qualitätsmanagements an Lichtsignalanlagen	19	
2.3	Produktbezogene Qualitätsbetrachtung	21	
2.3.1	Allgemeines	21	
2.3.2	Verkehrssicherheit	21	
2.3.3	Güte des Verkehrsablaufs	22	
2.3.4	Wechselwirkungen zwischen der Verkehrssicherheit und der Güte des Verkehrsablaufs	24	
2.3.5	Weitere Zielbereiche	24	
2.4	Prozessbezogene Qualitätsbetrachtung	25	
2.5	Systemelemente der Lichtsignalanlage	27	
2.6	Handlungsmöglichkeiten zur Qualitätsverbesserung	28	
2.7	Zusammenfassung	29	
3	Verfahrensentwicklung	30	
3.1	Verfahrensziele	30	
3.1.1	Allgemeines	30	
3.1.2	Effizienz	31	
3.1.3	Flexibilität	32	
3.1.4	Transparenz	32	
3.1.5	Übertragbarkeit	32	
3.2	Ablauf des Gesamtverfahrens	32	
3.2.1	Überblick	32	
3.2.2	Typisierung	34	
3.2.3	Hilfsmittel	37	
3.3	Gesamtbetrachtung der Lichtsignalsteuerung in einem Straßennetz	37	
3.3.1	Ziele und Grundsätze	37	
3.3.2	Flächendeckende Unfallanalyse	38	
3.3.3	Flächendeckende Analyse der Güte des Verkehrsablaufs	41	
3.3.4	Technische, strategische und organisatorische Rahmenbedingungen	42	
3.4	Qualitätsanalyse einzelner Lichtsignalanlagen	43	
3.4.1	Datenerfassung und Datenanalyse	43	
3.4.2	Qualitätsbewertung	53	
3.5	Qualitätsverbesserung	54	
3.5.1	Handlungsfeld	54	
3.5.2	Verbesserungsstrategien	56	
3.5.3	Identifikation geeigneter Maßnahmen	61	
3.5.4	Abschätzung der Wirkung von Verbesserungsmaßnahmen	63	
3.5.5	Wirkungsmessung mit Vorher-Nachher-Untersuchung	67	
3.5.6	Ermittlung der Maßnahmenkosten	67	
3.5.7	Wissensmanagement	67	
3.6	Dokumentation	70	
3.7	Zusammenfassung	71	
4	Anwendung	72	
4.1	Handlungsleitfaden	72	
4.1.1	Allgemeines	72	
4.1.2	Tabellarische Übersicht	73	
4.1.3	Formulierungsvorschlag für einen Abschnitt „Qualitätsmanagement“ in den RiLSA	74	
4.2	Beispielhafte Anwendung des Verfahrens	75	
4.2.1	Ziel	75	
4.2.2	Umfang	75	
4.2.3	Auswahl der Knotenpunkte	75	
4.2.4	Durchführung	77	

4.3	Methodische Bewertung	77
4.3.1	Allgemeines	77
4.3.2	Bewertung der Verfahrensschritte	78
4.3.3	Zusammenfassende Verfahrensbewertung	84
4.4	Wirtschaftliche Gesamtbetrachtung ...	85
4.4.1	Allgemeines	85
4.4.2	Nutzen	85
4.4.3	Kosten	86
4.4.4	Nutzen-Kosten-Abwägung	87
4.5	Zusammenfassung	88
5	Ausblick	89
5.1	Allgemeines	89
5.2	Weitere Umsetzung des Qualitätsmanagements	90
5.2.1	Klärung der Verbindlichkeit von Forderungen im Richtlinienwerk	90
5.2.2	Betriebswirtschaftliche Wirksamkeit ...	90
5.3	Weiterentwicklung der Wissensbasis ..	90
5.3.1	Vorher-Nachher-Untersuchungen zur Absicherung von Wirkungsabschätzungen	90
5.3.2	Organisation der Wissensakquisition	91
5.3.3	Ergänzung einer Fallbasis	91
5.4	Konzeptionelle Weiterentwicklung des Qualitätsmanagements	91
5.4.1	Stärkung der Nutzerorientierung	91
5.4.2	Musterhandbuch Qualitätsmanagement	92
5.4.3	Auditierung und Zertifizierung	92
Literatur	93

Glossar

Anforderung

Erfordernis oder Erwartung, das oder die festgelegt, üblicherweise vorausgesetzt oder verpflichtend ist (ISO 9000:2000).

Anspruchsklasse

Kategorie oder Rang, die oder der den verschiedenen Qualitätsanforderungen an Produkte, Prozesse oder Systeme mit demselben funktionalen Gebrauch zugeordnet ist (ISO 9000:2000).

Aufzeichnung

Dokument, das erreichte Ergebnisse angibt oder einen Nachweis ausgeführter Tätigkeiten bereitstellt (ISO 9000:2000).

Bewertung

Tätigkeit zur Ermittlung der Eignung, Angemessenheit und Wirksamkeit der Betrachtungseinheit, festgelegte Ziele zu erreichen (ISO 9000:2000).

Dokument

Information und ihr Trägermedium (ISO 9000:2000).

Effizienz

Verhältnis zwischen dem erreichten Ergebnis und den eingesetzten Ressourcen (ISO 9000:2000).

Fähigkeit

Eignung einer Organisation, eines Systems oder eines Prozesses zum Realisieren eines Produkts, das die Anforderungen an dieses Produkt erfüllt (ISO 9000:2000).

Fehler

Nichterfüllung einer Anforderung (ISO 9000:2000).

Information

Daten mit Bedeutung (ISO 9000:2000).

Inspektion

Synonym zu Prüfung.

Konformität

Erfüllung einer Anforderung (ISO 9000:2000).

Korrektur

Maßnahme zur Beseitigung eines erkannten Fehlers (ISO 9000:2000). Zu unterscheiden von der Korrekturmaßnahme.

Korrekturmaßnahme

Maßnahme zur Beseitigung der Ursache eines erkannten Fehlers oder einer anderen, erkannten, unerwünschten Situation (ISO 9000:2000).