

Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen

MANFRED BOLTZE

1. Einleitung

Die verkehrliche Infrastruktur ist ein wichtiger Standortfaktor, der wesentlich zur Attraktivität der Städte und Regionen für Unternehmen, Bewohner und Besucher beiträgt. Störungen und Engpässe im Verkehr, Umweltbelastungen sowie die Qualität des Verkehrsablaufs stehen zunehmend im Blickfeld von Politik und Öffentlichkeit und nehmen in der öffentlichen Diskussion breiten Raum ein. Eine vordringliche Aufgabe ist daher die Sicherung der Funktionsfähigkeit und einer hohen Qualität des Verkehrsnetzes. Lichtsignalanlagen spielen dabei insbesondere in den Städten eine wichtige Rolle.

Insgesamt treten zum Beispiel durch sich verändernde Verkehrsnachfrage, neue Rahmenbedingungen und Anforderungen, aber auch durch technische Probleme und Systemalterung, immer wieder neue Schwachstellen auch an Lichtsignalanlagen auf. Die Qualität des Verkehrs sinkt unweigerlich, wenn nicht mit gezielten Maßnahmen gegengesteuert wird. Zugleich sind die zur Verfügung stehenden Mittel für Ausbau, Instandhaltung und Betrieb des Verkehrsnetzes knapp. Es steigt daher der Druck, diese Mittel effizient und zielgerichtet dort einzusetzen, wo sie der Qualitätsverbesserung dienen.

Insgesamt gerät die Gestaltung und Weiterentwicklung des Verkehrssystems mehr und mehr zu einer umfassenden Managementaufgabe, bei der sehr unterschiedliche Anforderungen zu berücksichtigen und verschiedene Prozesse koordiniert zu steuern sind. Zentrale Leit- und Steuerungsgröße muss dabei die Qualität des Verkehrs sein.

Während ein systematisches Qualitätsmanagement in vielen Bereichen unserer Gesellschaft bei Produktion und Dienstleistung bereits gut etabliert ist, haben wir Ansätze zum Qualitätsmanagement im Verkehr erst recht spät und mit zunehmender marktwirtschaftlicher Orientierung gefunden. Auch für den Straßenverkehr, der traditionell nicht durch eine marktwirtschaftlich beeinflusste Kunden-Lieferanten-Beziehung geprägt ist, gibt es bereits viele Ansätze zur Qualitätssicherung. Das gesamte Richtlinienwerk der FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) will einen Beitrag dazu leisten. Technische Lieferbedingungen, die verschiedenen Normen und anderes mehr tragen zu einem einheitlichen Qualitätsverständnis und zu hoher Qualität bei. Mit Blick auf die Verkehrssicherheit sind auch bereits einige Ansätze für eine systematische Qualitätssicherung beim Entwurf (z. B. Sicherheitsaudit, siehe FGSV 2002) und im Betrieb (z. B. Verkehrsschau, siehe FGSV 2007) entwickelt und umgesetzt worden. Bisherige Erfahrungen machen deutlich, dass solche Ansätze erheblich zur Vermeidung und Beseitigung von Mängeln beitragen. So kann den heute verantwortlichen Experten ausdrücklich ein in der Regel umfassendes Bemühen um die Qualität der Verkehrssteuerung bescheinigt werden. Allerdings war dies bisher weitgehend von isolierten Ansätzen sowie von der Reaktion auf akute Mängel, von Intuition und individuellem Sachwissen geprägt, und es wird durch die einsetzbaren Ressourcen und die verfügbaren Methoden und Verfahren beschränkt.

Verfasseranschrift:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Boltze, Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, boltze@verkehr.tu-darmstadt.de

Das vorhandene Bemühen um Qualität muss aber – auch aus Effizienzgründen – zu einem umfassenden systematischen Ansatz und Einsatz des Qualitätsmanagements zusammengeführt werden. Dies gilt für das gesamte Verkehrssystem und im Besonderen auch für die Lichtsignalsteuerung.

2. Ziele des Qualitätsmanagements

Primäres Ziel eines Qualitätsmanagements ist es, die Qualität zu sichern und zu verbessern. Relevante Qualitätsdimensionen bei der Verkehrssteuerung sind in erster Linie die Verkehrssicherheit und die Qualität des Verkehrsablaufs (Vermeiden von Unfällen und Wartezeiten, Bereitstellen eines leistungsfähigen Verkehrssystems, das die Standortqualität unterstützt, ...). Hinzu kommen zunehmend Aspekte der Umweltbelastung.

Aus Sicht der für die Verkehrssteuerung verantwortlichen Experten dient ein systematisches Qualitätsmanagement zunächst dazu, dass die Steuerung fachlich korrekt (entsprechend den verkehrstechnischen Zielen), wartungsfreundlich (transparent, klar dokumentiert, leicht erkennbare und behebbare Fehlfunktionen), flexibel (einfach realisierbare Änderungen und Erweiterungen) und robust (Funktionsfähigkeit auch in nicht vorgesehenen Situationen, kein vollständiges Versagen, keine unbestimmten Zustände) ist (FGSV 2003).

In einer weiteren Sicht kommen jedoch noch andere, sehr wichtige Ziele hinzu:

- Sicherstellen der Zufriedenheit der Kunden (Verkehrsteilnehmer) mit der Verkehrssteuerung.

Die Minderung der Verkehrsengpässe ist für viele Bürger ein gewichtiger Prüfstein für Politik und Verwaltung und bestimmt die Wahrnehmung ihrer Leistungen. Dabei sind die meisten Bürger zugleich auch Verkehrsteilnehmer und verfügen daher über ernst zu nehmendes „Alltags-Expertenwissen“ zu den Schwachstellen und Problemen im Verkehr.

- Effiziente Prozesse und effizienter Ressourceneinsatz.

Politik und Verwaltung unternehmen erhebliche Anstrengungen, um das Verkehrssystem optimal zu gestalten und seine Teilsysteme aufeinander abzustimmen. Knappe Haushaltsmittel müssen zielorientiert und effizient eingesetzt werden, und dabei wird es immer wichtiger, Prioritäten richtig zu setzen. Kosten für Fehlerbehebung und Nachbearbeitung sowie Folgekosten von Fehlern sind zu minimieren. Allerdings erweist es sich häufig als sehr aufwändig, Schwachstellen und Handlungsbedarf zu lokalisieren und vergleichend zu bewerten.

- Belegbarkeit der Qualität.

Diese dient der Kommunikation gegenüber Politik und Öffentlichkeit und kann auch zu einem positiven Qualitätsimage oder zu einer Verbesserung der Wettbewerbsposition beitragen. Qualitätsbelege erleichtern auch der Aufsichtsbehörde (z. B. Oberste Straßenverkehrsbehörde) die Erfüllung der Aufsichtspflicht und tragen zu größerer Rechtssicherheit in Haftungs- und Schadenersatzfragen bei. Nahezu zwingend wird die Belegbarkeit der Qualität dort, wo private Betreiber mit Aufgaben der Verkehrssteuerung beauftragt werden. Öffentliche Aufgabenträger, die selbst diese Aufgaben erfüllen, haben aber keinen Anlass für geringere Ansprüche gegenüber der eigenen Arbeit.

3. Grundlagen des Qualitätsmanagements

Qualität beschreibt das Maß, in dem ein Produkt die an es gestellten Anforderungen erfüllt. Anforderungen an die Verkehrssteuerung werden in erster Linie von den Verkehrsteilnehmern, aber auch von den Betreibern der Verkehrssysteme, den Aufsichtsbehörden, den politisch Verantwortlichen und anderen gestellt.

Qualitätsmanagement strebt nach Kundenzufriedenheit und Effizienz. Die dazu eingesetzten Mittel sind Klarheit in Zielen, Verantwortlichkeiten und Abläufen sowie eine kontinuierliche Prüfung und Verbesserung. Qualitätsmanagement erschöpft sich – wie die Verkehrsplanung – nicht in einmaligem Handeln, sondern bedingt die Installation von permanenten kontinuierlichen Prozessen.

Die **produktbezogene Qualitätsbetrachtung** bezieht sich auf das Ergebnis eines Herstellungsprozesses. Diese Perspektive stellt die Ergebnisdimension der Qualität in den Mittelpunkt, für die Verkehrssteuerung also vor allem die Verkehrssicherheit und die Qualität des Verkehrsablaufs. Darüber hinaus gewinnt die Umweltqualität erheblich an Bedeutung. Die Definition der Qualitätsanforderungen geht in der Regel vom Leistungsempfänger aus, hier also vom Verkehrsteilnehmer.

Die **prozessbezogene Qualitätsbetrachtung** fokussiert dagegen auf den Entstehungsprozess als solchen. Hierbei werden Handlungsabläufe und verwendete Hilfsmittel sowie das systematische Umfeld des Herstellungsprozesses betrachtet. Es wird geprüft, inwieweit Spezifikationen der Bestandteile, der Vorprodukte und der Produktionsmittel geeignet sind, ein Endprodukt zu erzeugen, welches die an es gerichteten Qualitätsanforderungen erfüllt und damit den Kunden zufrieden stellt. Die Definition der Qualitätsanforderungen wird hier in der Regel vom Leistungserbringer vorgenommen: Hierfür benötigt er Kenntnisse über die Abhängigkeiten zwischen den Qualitätsmerkmalen des Prozesses und des Produkts.

Die unterschiedlichen Perspektiven, die von Leistungserbringern und Leistungsempfängern bei Qualitätsbetrachtungen eingenommen werden, verdeutlicht der im Bild 1 dargestellte Qualitätskreis. Die unterschiedlichen Qualitätsdimensionen dienen

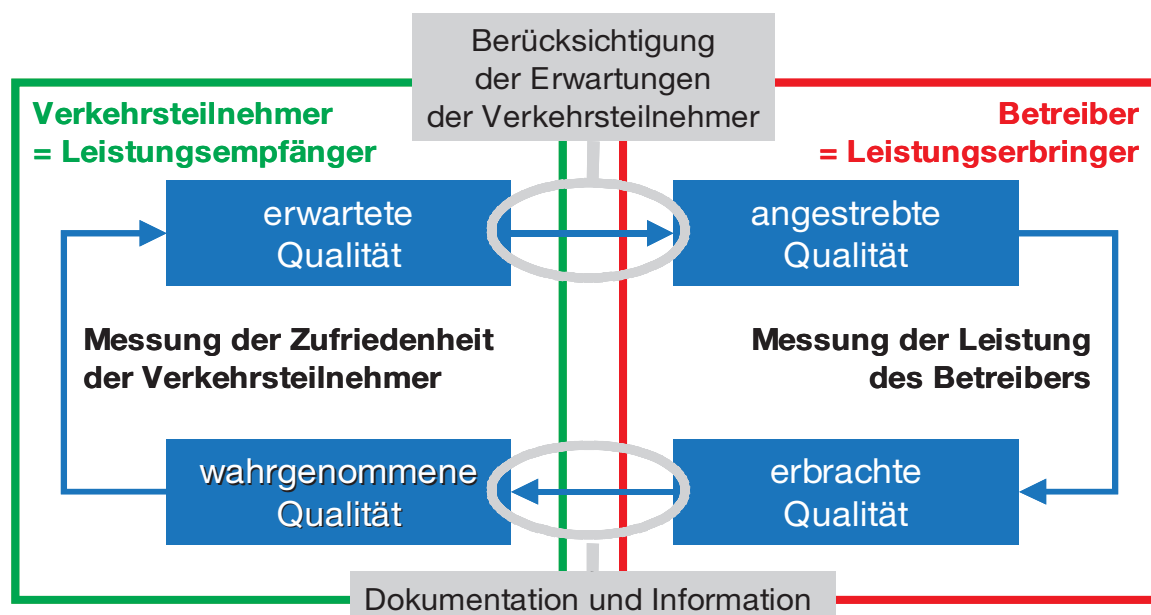


Bild 1: Qualitätskreis bei der Verkehrssteuerung (Spezifizierung des allgemeinen Qualitätskreises nach DIN 13816:2002)

beim Durchlaufen des Qualitätskreises untereinander als Anforderungsniveau; der Idealzustand wird erreicht, wenn zwischen den einzelnen Qualitäten keine Differenzen mehr festgestellt werden.

Qualitätsmanagement hat nach DIN EN ISO 9000:2005 folgende Schritte:

- Ermittlung der Erfordernisse und Erwartungen der Kunden und anderer interessierter Parteien.
- Festlegen der Qualitätspolitik und der Qualitätsziele der Organisation.
- Festlegen der erforderlichen Prozesse und Verantwortlichkeiten, um die Qualitätsziele zu erreichen.
- Festlegen und Bereitstellen der erforderlichen Ressourcen, um die Qualitätsziele zu erreichen.
- Einführen von Methoden, die Wirksamkeit und Effizienz jedes einzelnen Prozesses zu messen.
- Anwenden dieser Messungen zur Ermittlung der aktuellen Wirksamkeit und Effizienz jedes einzelnen Prozesses.
- Festlegung von Mitteln zur Verhinderung von Fehlern und zur Beseitigung ihrer Ursachen.
- Einführen und Anwenden eines Prozesses zur ständigen Verbesserung des Qualitätsmanagementsystems.

Die wesentlichen Schritte bei der Umsetzung des Qualitätsmanagements sind im Bild 2 zusammengestellt, was die Erfordernis einer ständigen Wiederholung der Schritte im Qualitätsmanagementprozess gut zum Ausdruck bringt.

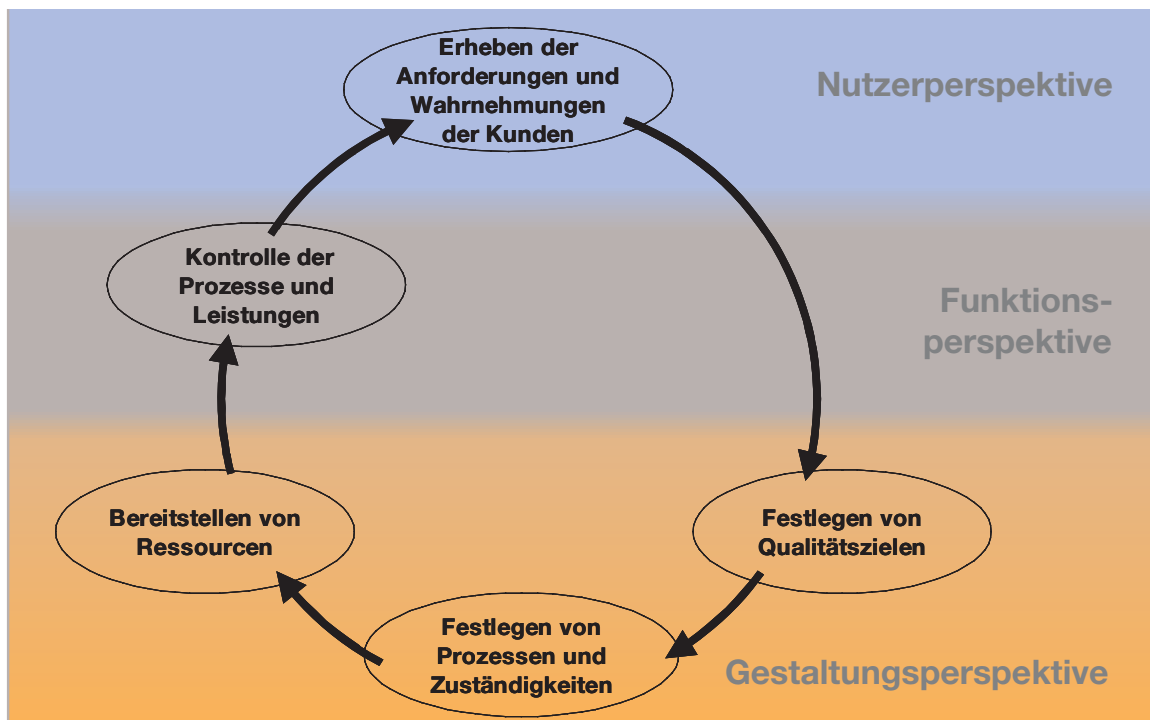


Bild 2: Schritte bei der Umsetzung des Qualitätsmanagements

An der Lichtsignalsteuerung sind in der Regel verschiedene Stellen und Mitarbeiter beteiligt. Deshalb sind „für das Qualitätsmanagement von besonderer Bedeutung die Festlegung

- eindeutiger und vollständiger Zielvorgaben unter Beachtung übergeordneter verkehrsplanerischer Strategien und unter Verwendung einer einheitlichen Terminologie, um unterschiedliche Interpretationen zu vermeiden,
- klarer Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten zwischen Auftraggeber, Projektierer, Implementierer sowie Betreiber und auch innerhalb dieser Gruppen,
- der Schnittstellen hinsichtlich der Gerätetechnik und der durchgängigen Datenkonsistenz sowie
- einer ausführlichen und nachvollziehbaren Dokumentation und Verwaltung an Hand eines Qualitätsmanagementhandbuchs.“ (FGSV 2003)

4. Aktivitäten in der FGSV

Im FGSV-Arbeitsausschuss „Verkehrsbeeinflussung innerorts“, dessen Arbeitsschwerpunkt Lichtsignalanlagen sind, spielt die Qualität der Verkehrssteuerung seit langem eine herausragende Rolle. Besonders deutlich wurde dies im Herbst 1999, als unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. M. Boltze die Ausschussmitglieder in einem Brainstorming dieses Thema zur Ausrichtung der weiteren Ausschussaktivitäten in den Mittelpunkt stellten. Dies führte zu wesentlichen Aktivitäten.

Ein Arbeitskreis „Qualitätssicherung von Lichtsignalanlagen“ (Leiter: Dr.-Ing. P. Häckelmann, Saarbrücken) wurde eingerichtet, in dem ein Beitrag für die Teilfortschreibung 2003 der „Richtlinien für Lichtsignalanlagen“ (RiLSA) erarbeitet wurde (FGSV 2003). Dies enthielt Arbeitsschritte zur Qualitätssicherung bei der verkehrstechnischen Projektierung, bei der Implementierung der Steuerung, bei der ständigen Analyse, Kontrolle und Pflege der Steuerung im laufenden Betrieb sowie bei der Instandhaltung. Hierin noch nicht enthalten waren konkrete Hinweise und Empfehlungen zu den anzuwendenden Verfahren.

Da die Verfahren zum Qualitätsmanagement im Arbeitskreis nicht in der notwendigen Tiefe erarbeitet werden konnten, wurde ein Forschungsvorhaben zum Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen angeregt, das vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen an die Technische Universität Darmstadt vergeben wurde. Dieses Vorhaben wurde im September 2004 abgeschlossen (Boltze/Reußwig 2005). Der Bearbeiter, Dr.-Ing. A. Reußwig, promovierte mit dieser Arbeit.

Die im Forschungsvorhaben erarbeiteten methodischen Vorschläge und Richtlinien-Textbausteine wurden im Arbeitskreis „Neufassung RiLSA“ (Leiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Hannover/Braunschweig) aufgegriffen und gingen in die Neufassung der „Richtlinien für Lichtsignalanlagen“ ein. Diese Neufassung liegt als weitgehend abgestimmter Entwurf vor (FGSV 2009). Die Veröffentlichung kann nach einem zweijährigen Abstimmungsprozess im Laufe des Jahres 2009 erwartet werden.

Bemerkenswert sind die Diskussionen im Arbeitsausschuss, im übergeordneten Lenkungsausschuss „Verkehrsmanagement“, in Stellungnahmen und schließlich auch im zuständigen Bund-Länder-Fachausschuss über den Grad der Verbindlichkeit der Verfahren zum Qualitätsmanagement in den Richtlinien. Von allen beteiligten Experten wird der volkswirtschaftliche Nutzen eines systematischen Qualitätsmanagements

grundsätzlich hoch eingeschätzt. Dennoch gab es insbesondere von Seiten der Vertreter aus Kommunen und Praxis Einwände dagegen, die vorgeschlagenen systematischen Überprüfungen als verbindliche Aufgabe für die Betreiber von Lichtsignalanlagen in die Neufassung der RiLSA aufzunehmen. Das wesentliche Motiv dafür war die Befürchtung, dass einerseits durch die Richtlinienvorgaben Arbeiten durchgeführt werden müssten, andererseits aber die dafür erforderlichen Ressourcen nicht bereit gestellt werden könnten. Entgegen dem Votum einer Reihe von Experten, u.a. des Verfassers dieses Beitrags, wurde deshalb die verbindliche Forderung zur Anwendung des Qualitätsmanagements in der neuen Richtlinie zurückgenommen. Damit werden volkswirtschaftliche Vorteile und nicht zuletzt auch Sicherheitsvorteile eines systematischen Qualitätsmanagements von der Praxis bewusst nicht eingefordert.

Um die praktische Anwendung des Qualitätsmanagements zu erleichtern, wurden inzwischen in einem Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung an der Leibniz Universität Hannover „Leitfaden Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen“ (Friedrich et al. 2009) erarbeitet. Dieser enthält modular aufgebaute Handlungsanweisungen und Orientierungshilfen zur Festlegung von Qualitätszielen, zur Erfassung der zugehörigen Kennwerte, zur Identifizierung von Mängeln sowie zur Identifikation von Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel.

5. Qualitätsmanagement in der Neufassung der Richtlinien für Lichtsignalanlagen

Im Folgenden wird der Inhalt des Abschnittes „Qualitätsmanagement“ in dem Entwurf der Neufassung RiLSA knapp zusammengefasst. Für eine ausführliche Darstellung wird auf den Originaltext des Richtlinienentwurfs (FGSV 2009) und den dazu grundlegenden Forschungsbericht (Boltze/Reußwig 2005) verwiesen.

Der Abschnitt in den RiLSA beginnt mit wesentlichen Begriffsklärungen und einer Erläuterung der Ziele des Qualitätsmanagements für Lichtsignalanlagen. Als wesentliche Voraussetzungen für das Qualitätsmanagement werden die vollständige Klärung und eindeutige Darlegung der Steuerungsziele, der technischen Standards sowie der Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten erläutert.

„Die Qualität wird geprüft hinsichtlich

- der Beachtung von Vorschriften, Hinweisen, Kriterien und Richtwerten,
- der Erfüllung von Verpflichtungen und Anforderungen, gegebenenfalls der vollständigen Bearbeitung von Handlungskatalogen und
- der Berücksichtigung von Auswirkungen.“ (FGSV 2009)

Kenngrößen zur Bewertung müssen klar definiert sein, und es müssen Bewertungsvorschriften hierzu vorliegen.

„Wichtige Kenngrößen zur Güte des Verkehrsablaufs sind Wartezeiten und die Anzahl der Halte. Weitere Kenngrößen wie Reisezeiten im Netz, Kraftstoffverbrauch und Lärmemissionen können daraus abgeleitet werden. Kenngrößen zur Luftschadstoffbelastung können teilweise abgeleitet werden, teilweise ist jedoch eine gesonderte Erfassung erforderlich. Kenngrößen der Verkehrssicherheit beschreiben die Anzahl und Schwere der Verkehrsunfälle. Dabei werden die Unfallkostenrate (für das Sicherheitsniveau) und die Unfalldichte (für Unfalldichtungen) genutzt. Hinzu kommen Kenngrößen, welche die

Verfügbarkeit von Anlagenkomponenten und des gesamten Systems beschreiben, wie Störungshäufigkeit, Störungsdauer und Ausfallhäufigkeit.“ (FGSV 2008)

Im Weiteren geht das Kapitel ausführlich auf das Qualitätsmanagement bei der verkehrstechnischen Projektierung und bei der Implementierung ein. Den größten Raum nimmt anschließend das Qualitätsmanagement im laufenden Betrieb ein, das erforderlich ist, wenn die dauerhaft hohe Qualität der Verkehrssteuerung gewährleistet werden soll.

„Dabei sind die folgenden Schritte des Qualitätsmanagements turnusgemäß und ereignisorientiert durchzuführen:

- Überprüfen und Anpassen von Zielen,
- Prüfen und Bewerten der erreichten Qualität,
- Identifizieren von Mängeln und Analysieren ihrer Ursachen,
- Identifizieren und Umsetzen von Verbesserungsmaßnahmen und
- Kontrolle der Auswirkungen.“ (FGSV 2009)

Die dazu vorgesehenen Verfahrensschritte werden im Entwurf der Neufassung der RiLSA ausführlich beschrieben. Eine Übersicht hierzu ist in der Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Übersicht über die Verfahrensschritte des Qualitätsmanagements im laufenden Betrieb (FGSV 2009)

Schritt Nr.	Turnus	Arbeitsschritt
Verkehrsnetzbezogene Gesamtbetrachtung		
1.1	einmalig	Zusammenstellung und Analyse von netzbezogenen Grundinformationen
1.2	jährlich	Überprüfung der netzbezogenen Grundinformation auf relevante Veränderungen
1.3	jährlich	Flächendeckende Unfallanalyse
1.4	jährlich	Flächendeckende Einschätzung der Qualität des Verkehrsablaufs
1.5	mehrfährig, ergänzend	Erweiterte flächendeckende Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs
1.6	jährlich	Prioritätenreihung der näher zu untersuchenden Knotenpunkte
Qualitätsanalyse an Knotenpunkten		
2.1	einmalig	Zusammenstellung und Analyse von knotenpunktbezogenen Grundinformationen
2.2	einmalig, ergänzend	Voruntersuchung der Qualität des Verkehrsablaufs
2.3	jährlich	Überprüfung der knotenpunktbezogenen Grundinformationen auf relevante Veränderungen
2.4	jährlich	Örtliche Unfalluntersuchung
2.5	jährlich, ergänzend	Erweiterte örtliche Unfalluntersuchung
2.6	mehrfährig, ergänzend	Mitschrift und Analyse von Verkehrs- und Prozessdaten zur Ermittlung der Qualität des Verkehrsablaufs
2.7	jährlich	Analyse von Betriebs- und Störungsdaten
2.8	einmalig	Inspektion der Straßenraumgestaltung bei Inbetriebnahme (Sicherheitsaudit)
2.9	jährlich	Inspektion der veränderlichen Sachverhalte der Straßenraumgestaltung (Verkehrsschau)
2.10	jährlich	Beobachtung des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt
Identifikation von Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung		
3.1	jährlich	Analyse der Mängelursachen und Zusammenstellung eines Katalogs möglicher Verbesserungsmaßnahmen
3.2 (a)	jährlich	Qualitative Bewertung möglicher Verbesserungsmaßnahmen
3.2 (b)	jährlich, ergänzend	Nutzen-Kosten-Bewertung der Maßnahmen
3.3	jährlich	Maßnahmenauswahl und Umsetzungsplanung

6. Ausblick

Die Aktivitäten in der FGSV zum **Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen** sind mit der Veröffentlichung der Neufassung RiLSA selbstverständlich nicht abgeschlossen. So wurde 2008 im Arbeitsausschuss „Verkehrsbeeinflussung innerorts“, nun unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Braunschweig, wiederum ein Arbeitskreis „Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen“ eingerichtet (Leiterin: Frau Dr.-Ing. N. Lehnhoff, München). Ziel dieses Arbeitskreises ist eine vertiefte Behandlung der Verfahren zu Qualitätsmanagement und Benchmarking bei der Lichtsignalsteuerung. Die engen Zusammenhänge mit den unterschiedlichen Betreibermodellen sollen dabei besonders berücksichtigt werden. Eine wichtige Rolle werden auch die Fragen der Umweltqualität spielen.

Einige Zeit nach Einführung der RiLSA-Neufassung wird es sicher zweckmäßig sein, die in der Praxis damit gewonnenen Erfahrungen auszuwerten und in eine nächste Fortschreibung der Richtlinien einzubringen.

Lichtsignalanlagen sind bei Weitem nicht der einzige Gegenstand im Straßen- und Verkehrswesen, der ein Qualitätsmanagement erfordert, sondern es sind auch viele andere Systeme und Prozesse zu betrachten. Dementsprechend steht der Arbeitsausschuss „Verkehrsbeeinflussung innerorts“ mit dem Streben nach einem systematischen Ansatz zum Qualitätsmanagement in der FGSV auch nicht allein, sondern diese Aktivitäten sind in das generelle Bestreben in der FGSV einzuordnen, ein **umfassendes Qualitätsmanagementsystem Straße und Verkehr** zu schaffen (vergleiche Blee/ Roos 2004).

Einige Grundlagen für einen umfassenden Ansatz des Qualitätsmanagements im Stadtverkehr wurden 2004 auf dem Deutschen Straßen- und Verkehrskongress vorgestellt (vergleiche Boltze 2005). In einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten Projekt werden diese Grundlagen 2007 bis 2009 an der Technischen Universität Darmstadt weiter entwickelt (Bearbeiter H. Jentsch). Dies umfasst Hinweise zu einer modularen, hierarchischen Gesamtarchitektur des Qualitätsmanagements, zur Integration bestehender Bausteine sowie zur Spezifizierung neuer Module.

Besondere Aufmerksamkeit braucht die **Implementierung des Qualitätsmanagements in bestehende Organisationsstrukturen**. Insbesondere ein akteursübergreifendes Qualitätsmanagement, wie es sich bei einem Gesamtansatz für das Straßen- und Verkehrswesen ergibt, ist keine triviale Aufgabe. Zur Weitergabe von qualitätsrelevanten Daten an andere Institutionen oder auch nur andere Abteilungen im gleichen Haus gibt es oftmals Vorbehalte. Die Weitergabe in der Hierarchie nach oben wird noch als normaler Vorgang der Leistungsüberwachung empfunden, die Übergabe von Qualitätsinformationen unter Abteilungen auf gleicher Ebene ist jedoch in vielen Fällen schon problematisch. Der zweckmäßige Zuschnitt der einzelnen Module des Qualitätsmanagements ist deshalb sehr stark abhängig von der jeweiligen Organisationsstruktur. Und Qualitätsmanagement kann deshalb auch Änderungen in der Organisation zweckmäßig machen. Umgekehrt müssen die grundsätzliche Form und die Ausgestaltung eines Qualitätsmanagementsystems immer der individuellen Situation bei den verschiedenen Akteuren angepasst werden und werden im Ergebnis entsprechend unterschiedlich sein.

Um zu einem umfassenden und systematischen Qualitätsmanagement für das gesamte Straßen- und Verkehrswesen zu kommen, sind noch viele Aufgaben zu bearbeiten. Ein

wichtiger Schritt wäre sicher eine **systematische Analyse des Richtlinienwerks** daraufhin, welche Aussagen zum Qualitätsmanagement bereits enthalten sind und wo gegebenenfalls Lücken bestehen.

Ohne Anspruch auf Vollständigkeit kann sich dann weiter gehender **Handlungsbedarf** in folgenden Punkten ergeben:

- Erarbeitung eines Gesamtansatzes für ein integriertes Qualitätsmanagement im Straßen- und Verkehrswesen.
- Entwicklung von Verfahren und Hilfsmitteln zum Qualitätsmanagement für die einzelnen Systeme.
- Definition von Kriterien und Messvorschriften zur Beschreibung der Verkehrsqualität.
- Festlegung von Anspruchsniveaus (Soll-Werten).
- Entwicklung aufwandsoptimierter Verfahren zur Messung und Beobachtung der Verkehrsqualität und Umweltqualität (Monitoring).
- Erarbeitung eines Qualitätsmanagementhandbuchs einschließlich Festlegungen von Zuständigkeiten und Handlungsabläufen im Qualitätsmanagement.
- Bereitstellung angemessener Mittel für Qualitätsmanagement und Verkehrssysteme.

Es wird sich mittelfristig auch die Frage stellen, ob nicht eine **formale Zertifizierung der Aufgabenträger** im Straßen- und Verkehrswesen zweckmäßig ist, mit der dokumentiert wird, dass die Prozesse des Qualitätsmanagements vollständig und richtig umgesetzt werden.

Die Bemühungen um ein umfassendes und systematisches Qualitätsmanagement im Straßen- und Verkehrswesen stehen noch am Anfang. Die **Aufwendungen für ein umfassendes Qualitätsmanagement** werden zunächst sicher erheblich sein. Ein großer Teil der dazu erforderlichen Aufwendungen betrifft aber ohnehin bereits durchgeführte Aktivitäten im Rahmen des vorhandenen Bemühens um Qualität. Durch systematische und routinierte Abarbeitung und Dokumentation der Aufgaben wird das Qualitätsmanagement effizient werden. Es bestehen darüber hinaus vielfältige Synergien mit anderen Aufgaben, insbesondere in der Datenerfassung. So können Daten für Informationsdienste (wie Verkehrslageberichte, archivierte Störungsmeldungen, Daten zur Verkehrssteuerung und viele andere Daten) das Qualitätsmanagement unterstützen.

Durch eine genaue Kenntnis der Qualität und der Qualitätswahrnehmung können die Finanzmittel gezielt dort eingesetzt werden, wo sie den größten Nutzen haben. Insgesamt ist **mehr Effizienz im Verkehr** zu erwarten, was sich sowohl in einer Mitteleinsparung als auch in einem Qualitätsgewinn niederschlagen kann.

Literatur

- 1 BLEES, V.; ROOS, R. (2004): Umfassendes Qualitätsmanagementsystem Straße und Verkehr. Beitrag zum Deutschen Straßen- und Verkehrskongress, Berlin, 13.-15. Oktober 2004
- 2 BOLTZE, M.: Qualitätsmanagement im Stadtverkehr – Neue Wege zu einer effizienteren Verkehrssteuerung. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 2, Bonn 2005, S. 61-68.
- 3 BOLTZE, M.; REUSSWIG, A.: Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen. Sicherheitsprüfung vorhandener Lichtsignalanlagen und Anpassung der Steuerung an die heutige Verkehrssituation. Schlussbericht zum Projekt FE 03.353/2002/DGB im Forschungsprogramm Straßenwesen des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (BMVBW). Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Reihe Verkehrstechnik, Heft V 128, Bergisch Gladbach, Juli 2005.
- 4 DIN EN ISO 9000:2005. Qualitätsmanagementsysteme – Grundlagen und Begriffe
- 5 DIN 13816:2002. Transport – Logistik und Dienstleistungen – Öffentlicher Verkehr; Definition, Festlegung von Leistungszielen und Messung der Servicequalität
- 6 FGSV 2002: Empfehlungen für das Sicherheitsaudit von Straßen (ESAS)
- 7 FGSV 2003: Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr – Teilfortschreibung 2003 (RiLSA)
- 8 FGSV 2007: Merkblatt für die Durchführung von Verkehrsschauen (M DV)
- 9 FGSV 2009: Richtlinien für Lichtsignalanlagen – Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr (RiLSA, unveröffentlichter Entwurf)
- 10 FRIEDRICH, B.; HOFFMANN, S.; KUTZNER, R.; POHLMANN, T.; BARTELS, S. (2008): Leitfaden Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen. Aufbauend auf: Umsetzungshinweise zum Qualitätsmanagement für Lichtsignalanlagen. Schlussbericht zum FE 03.0408/2006/DGB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Hannover, München, 2008