



# Reiseinformationsdienste DIENST FÜR VERKEHRSLAGE- UND REISEZEITENINFORMATIONEN

## Einsatzempfehlung

TIS-DG03-05 | VERSION 01-02-00 | JANUAR 2012

KOORDINATOR: RENÉ USATH, FAHIM BELARBI



# Mitwirkende

<b>Koordinator</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• René Usath, Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauwesen, Wohnen und Transport Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Deutschland, Rene.Usath@mwebwv.nrw.de</li> <li>• Fahim Belarbi, COFIROUTE (fahim.belarbi@cofiroute.fr)</li> </ul>
<p><b>Koordinator-Betreuung</b> (Name, Unternehmen, Land, E-Mail-Adresse):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanfried Albrecht, AlbrechtConsult GmbH, Aachen, Deutschland; H.Albrecht@AlbrechtConsult.com</li> <li>• Cédric Belardi, Algoé Consultants, Frankreich, cedric.belardi@algoe.fr</li> </ul> <p><b>Technische Experten - Bearbeitungsvorgang 2011</b> (Firma/Unternehmen, Land, Name, E-Mail-Adresse)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MEDDTL, CETE Lyon, Frankreich, Sylvain Belloche; sylvain.belloche@developpement-durable.gouv.fr</li> <li>• Jan Bembenek, Amt für Umwelt, Bau und Transport Bremen, Deutschland, Deutschland, jan.bembenek@bau.bremen.de</li> <li>• Ministerium des Inneren für Sport und Infrastruktur Rheinland Pfalz, Germany, Reiner Dölger, reiner.doelger@mwwlvw.rlp.de</li> <li>• Landesbetrieb Straßenbau NRW, Germany, Klaus-Werner Sander, Klaus-Werner.Sander@strassen.nrw.de</li> <li>• Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauwesen, Wohnen und Transport Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf, Deutschland, manfred.schaefer@mwebwv.nrw.de</li> </ul> <p><b>Technische Experten - Bearbeitungsvorgang 2010</b> (Firma/Unternehmen, Land, Name, E-Mail-Adresse)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AS&amp;P – Albert Speer und Partner GmbH, Deutschland, Holger Bergmann</li> <li>• AS&amp;P – Albert Speer und Partner GmbH, Deutschland, Rita Jakoby</li> <li>• Marion Deschamps</li> <li>• ARS T&amp;TT, Niederlande, Fred Zijderhand</li> <li>• ARS T&amp;TT, Niederlande, Annette Zwiers</li> </ul>	
<p><b>Gutachter</b> (Funktion: Stellung, Unternehmen, Land, E-Mail-Adresse):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CERTU</b>: Tiphaine Bretin / Alexis Bacelar, CERTU, Tiphaine.Bretin@developpement-durable.gouv.fr , Alexis.Bacelar@developpement-durable.gouv.fr</li> <li>• <b>CETE Nord-Picardie</b>: Thomas Durlin, CETE Nord-Picardie, Frankreich, Thomas.durlin@developpement-durable.gouv.fr</li> <li>• <b>TCT-PM</b>: Stephanie Kleine, LandesBetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (LBM RP), Deutschland, Stephanie.Kleine@lbn.rlp.de</li> <li>• <b>BEST- Broadcasters Europäische Lösung für Reiseinformation</b>: Thomas Kusche, Westdeutscher Rundfunk, thomas.kusche@wdr.de</li> <li>• <b>TISA</b>: Dr. Christine Lotz, Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt), Deutschland; lotz@bast.de</li> <li>• <b>COFIROUTE</b>: Franck Petit, COFIROUTE, Frankreich, Franck.Petit@cofiroute.fr</li> <li>• <b>DARS</b>: Brane Nastran, DARS, Slowenien, Brane.Nastran@dars.si</li> <li>• <b>Viati</b>: Jonas Jäderberg, Schweden, jonas.jaderberg@viati.se</li> <li>• <b>Universität Valencia</b>: Javier Samper, Universität Valencia, Spanien, jsamper@glup.irobot.uv.es</li> <li>• <b>EasyWay ESG4</b>: Gilberto Tognoni, Sina, Italien, gilberto.tognoni@alice.it</li> </ul>	

## Der Dienst auf einen Blick

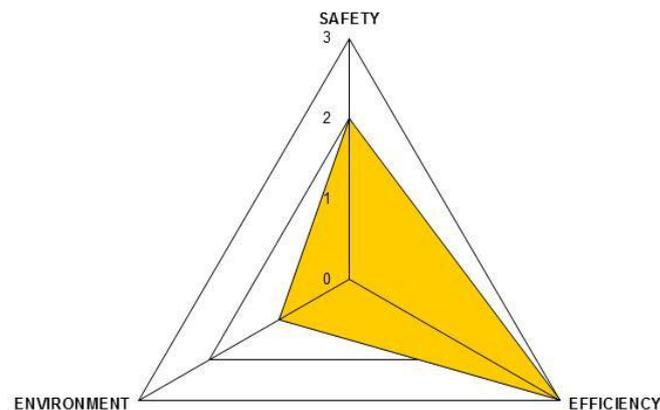
### DIENST-DEFINITION

„Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ bedeutet die Bereitstellung von Verkehrslage- (LoS) und Reisezeitinformationen auf bestimmten Straßenbereichen des TENT-T Netzwerks, vor und während der Fahrt. Hierdurch können Verkehrsteilnehmer ihre Reise optimieren und besser vorausplanen. Die prognostizierten- oder Echtzeitinformationen sollten auf unterschiedlichen Kanälen angeboten werden, die von den Verkehrsteilnehmern auf unterschiedlichen Empfangsgeräten abgerufen werden können. Der Dienst kann allgemeine sowie individuelle Informationen (nach persönlichen Wünschen, bei Bedarf) beinhalten.

### ZIEL DES DIENSTES

Das Ziel des Dienstes ist, dass der Benutzer sein Fahrverhalten an die zu erwartende Verkehrslage anpasst. Dies wird durch Informationen über die derzeitige und die erwartete Verkehrslage und die Reisezeiten erreicht. Es wird davon ausgegangen, dass ein Benutzer, der mit hochwertigen Informationen versorgt wird, reagiert indem er seine Reise- und Fahrgewohnheiten sowie seine Fahrweise anpasst, einschließlich des Wechsels von Routen, Modi oder Reiseplänen (Abfahrtszeit). Dadurch wird das Verkehrsnetz in einer effizienteren und sichereren Art und Weise ausgenutzt; dies führt zu signifikanten Verbesserungen in der Umweltbilanz, in der Energieeffizienz und in der Sicherheit des Straßenverkehrs.

### NUTZEN-RADAR DES DIENSTES



### EUROPÄISCHE DIMENSION

Idealerweise sollten Verkehrslage und Reisezeitinformationen auf europäischer Ebene zwischen Nachbarländern und zwischen Mitgliedsstaaten kontinuierlich angeboten werden. Daher ist das Ziel dieser Einsatzempfehlung, bestehende Dienste zu echten Europäischen (Pan-Europäischen) Diensten auszubauen und eine angemessene Dienstqualität sicherzustellen (Service-Level). Die europäischen Kontinuitätsaspekte sind:

- Serviceabdeckung (geographische und zeitliche Verfügbarkeit),
- Kontinuität der Inhalte zwischen Korridoren und dem TEN-T Netzwerk,
- Sprachunabhängigkeit und
- Bereitstellung von Informationen über Verfügbarkeit von Diensten, deren Preis und Zugangsmöglichkeiten.

Die Bereitstellung von Informationen durch Piktogramme oder Farben auf digitalen Karten ist tendenziell sprachunabhängig, aber die Piktogramme sind derzeit nicht einheitlich. Komplementärinformationen (gesprochener Text) erfordern die Übersetzung und Bereitstellung in verschiedenen Sprachen.

Draft

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung.....</b>	<b>10</b>
1.1	Das Konzept der EasyWay Einsatzempfehlungen .....	10
1.1.1	Vorläufiger Hinweis.....	10
1.1.2	Anwendung von Einsatzempfehlungen - das „Erfüllen oder Begründen“ Prinzip.....	10
1.1.3	Sprachgebrauch in Teil A.....	11
1.2	ITS-Dienstprofil .....	13
1.2.1	ITS-Dienststrategie.....	13
1.2.2	Beiträge zu den EasyWay-Zielen.....	15
1.2.3	Stand der Technik .....	16
1.2.4	Europäische Dimension.....	19
<b>2</b>	<b>Teil A: Anforderungen an die Harmonisierung.....</b>	<b>20</b>
2.1	Dienstdefinition .....	20
2.2	Funktionale Anforderungen.....	20
2.2.1	Funktionsarchitektur.....	20
2.2.2	Funktionale Zerlegung und Schnittstellen.....	20
2.3	Organisatorische Anforderungen.....	22
2.4	Technische Anforderungen.....	24
2.4.1	Erforderliche ICT Infrastruktur.....	24
2.4.2	Standards und Vereinbarungen: Vorhanden und erforderlich .....	24
2.5	Einheitliches Erscheinungsbild (CL&F).....	33
2.6	Definition der Dienstqualität (Level of Service, LoS) .....	34
2.6.1	Vorbemerkung.....	34
2.6.2	Dienstqualität - Leistungskriterien.....	34
2.6.3	Dienstqualität bezogen auf das Betriebsumfeld.....	37
<b>3</b>	<b>Teil B: Zusätzliche Informationen .....</b>	<b>38</b>
3.1	Implementationsbeispiele .....	38
3.1.1	Leitsysteme am Straßenrand.....	38
3.1.2	Internetportale .....	39
3.1.3	Navigationssysteme.....	41
3.1.4	Mobile Geräte.....	41
3.1.5	RDS-TMC / TPEG (RUNDFUNK) .....	42
3.1.6	Radio .....	42
3.1.7	Videotext.....	43
3.1.8	Fernsehen.....	44
3.1.9	Audiotex in Frankreich .....	44
3.1.10	Der Traffic Scotland Webdienst .....	44
3.2	Geschäftsmodell .....	47
<b>4</b>	<b>Anhang A: Konformitäts-Checkliste .....</b>	<b>49</b>
4.1	Konformitätscheckliste „muss“.....	49

4.2	Konformitätscheckliste „sollte“ .....	52
4.3	Konformitätscheckliste „kann„ .....	53
5	<b>Anhang A: Bibliografie</b> .....	<b>55</b>
6	<b>Anhang B: Endbemerkungen</b> .....	<b>55</b>

Draft

# Abbildungen und Tabellen

Abbildung 1: Radar - Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen.....	15
Abbildung 2: Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen – funktionale Architektur .....	16
Abbildung 3: Funktionsarchitektur des Dienstes und Zerlegung in drei Unterfunktionen.....	20
Abbildung 4: Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen - Organisationsarchitektur (historisch).....	22
Abbildung 5: Organisationsarchitektur – Sichtweise des Straßenbetreibers .....	23
Abbildung 6: Organisationsarchitektur - Sichtweise anderer (nicht Straßenbetreiber).....	23
Abbildung 7: VMS auf der A10 in der Nähe von Madrid in Spanien .....	38
Abbildung 8: VMS auf der A3 in der Nähe von Frankfurt am Main in Hessen (Deutschland).....	38
Abbildung 9: VMS auf der Ringstraße in München (Deutschland, siehe auch <a href="http://www.mobinet.de">www.mobinet.de</a> ).....	39
Tabelle 1 Teil A - Erforderlicher Wortlaut .....	11
Tabelle 2: Charakteristiken von verschiedenen Endbenutzergeräten .....	19
Tabelle 3: Kriterien für die Dienstqualität .....	35
Tabelle 4: Qualitätsniveaus (LoQ) .....	36
Tabelle 5: Dienstqualität zum Betriebsumfeld - Zuordnungstabelle.....	37

# Abkürzungen

ANPR	Automatische Kennzeichenerkennung
C2C	Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation
C2I	Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation
CCTV	Videoüberwachung
CEN	Europäische Standardisierungskommission (Comité Européen de Normalisation)
CO2	Kohlendioxid
DAB	Digitaler Rundfunkdienst
DATEXII	DATEX II data exchange v2.0, Version vom 1.2.2011; Spezifikationen für Verkehrsmanagement und Informationen (siehe prCEN TS 16157 Intelligent transport systems)
DG	Einsatzempfehlung
ESG	Experten- und Studiengruppe
FM	Frequenzmodulation (FM Rundfunkbandweite)
ICT	Informations- und Kommunikationstechnologien
ISO	Internationale Organisation für Normung
ITS	Intelligente Verkehrssysteme
LoS	Serviceniveau
MOBINET	Mobilität in Ballungsräumen (Deutsches Forschungsprojekt im Ballungsgebiet München)
PND	Persönliches Navigationsgerät
RDS-TMC	Radio Data System - Traffic Message Channel (siehe z.B. ISO 14819: Traffic and Traveller Information (TTI) - TTI Nachrichten via codierten Verkehrsnachrichten; ENV 12313-1: Traffic and Traveller Information (TTI) - TTI Nachrichten via codierten Verkehrsnachrichten; Teil 1: Code-Protokoll für RDS-TMW (RDS-TMS verwendet ALERT C; prENV 12312-2 Traffic and Traveller Information (TTI) - TTI Nachrichten via codierten Verkehrsnachrichten; Teil 2: Ereignis- und Informationscodes für TMC Version 1.0, Juni 1996 ENTWURF; prENV278/7/3/0005 Geografische Straßendatenbank, Standortreferenzierung, Teil 1: Standortreferenzierungsregeln für RDC-TMC, Version 1.1, März 1997 ENTWURF)
simTD	Testfeld für sichere und intelligente Mobilität (Deutsches Forschungsprojekt)
TEN-T	Transeuropäisches Transportnetzwerk
TERN	Transeuropäisches Straßennetzwerk
TPEG	Transportprotokoll-Expertengruppe (TPEG-1 (18234 series); TPEG-2 (21219-series))
TIS	Informationsdienst Verkehr
TV	Fernsehen
VMS	Wechselverkehrszeichen
WAP	Anwendungsprotokoll für drahtlose Kommunikation

WDR	Westdeutscher Rundfunk
ITT	Aktuelle Reisezeit
ORTT	Nachkalkulierte Reisezeit
ETT	Geschätzte Reisezeit
MTT	Gemittelte Reisezeit
FTT	Prognostizierte Reisezeit
RFC	Nachfrage für Kommentar
FR<#>	Funktionale Anforderung <Nummer>
FA<#>	Funktionaler Hinweis <Nummer>
OR<#>	Organisatorische Anforderung <Nummer>
OA<#>	Organisatorischer Hinweis <Nummer>
TR<#>	Technische Anforderung <Nummer>
TA<#>	Technischer Hinweis <Nummer>
CL&FR<#>	Einheitliches Erscheinungsbild - Anforderung <Nummer>
CL&FA<#>	Einheitliches Erscheinungsbild -Hinweis <Nummer>

# 1 Einführung

## 1.1 Das Konzept der EasyWay Einsatzempfehlungen

### 1.1.1 Vorläufiger Hinweis

Dieses Dokument ist eines aus einer Reihe von Dokumenten, die als Teil des EasyWay-Projekts entstanden sind, einem Projekt für den europaweiten IVS-Einsatz auf den Hauptverkehrswegen des transeuropäischen Straßennetzes (TERN), verwaltet von nationalen Verkehrsbehörden und -Betreibern mit Verbundpartnern, einschließlich der Automobilindustrie, den Telekommunikationsbetreibern und der Interessenvertreter der öffentlichen Verkehrsunternehmen. Es definiert klare Ziele, identifiziert die erforderlichen europäischen IVS-Dienste, die bereit gestellt werden müssen (Reiseinformationen, Verkehrsmanagement und Fracht- und Logistikdienste) und ist eine effiziente Plattform, die den europäischen Verkehrsbetreibern einen koordinierten und kombinierten Einsatz dieser europaweiten Dienste ermöglicht.

EasyWay begann im Jahr 2007 und hat einen hohen Wissensstand und Konsens für den harmonisierten Einsatz dieser IVS-Dienste erarbeitet. Dieses Wissen wurde in Dokumenten zusammengefasst, die einen Leitfaden für die Bereitstellung von Diensten bieten, den EasyWay-Einsatzempfehlungen.

Die ersten Schritte der Einsatzempfehlungen begannen mit ihrem ersten Wiederholungsverfahren, hauptsächlich durch das Sammeln bewährter Einsatzbeispiele. Dadurch wurde die Einsatzempfehlung in EasyWay sehr stark unterstützt, indem

- die EasyWay-Akteure beim Einsatz bewusst die Erfahrungen aus anderen Teilen Europas anwendeten,
- um dabei zu helfen, von anderen bereits begangene Fehler zu vermeiden
- und den Einsatz durch das Hervorheben von wichtigen und kritischen Themen, die zu beachten sind, zu beschleunigen.

In der Zwischenzeit haben diese bewährten Methoden erfolgreich zu IVS-Einsätzen in ganz Europa beigetragen. Daher ist es nun möglich, den nächsten logischen Schritt zu machen und zu beginnen, diejenigen Elemente für einen Einsatz zu empfehlen, welche nachweislich ihren Beitrag sowohl zum Erfolg des lokalen Einsatzes als auch zum europäischen Mehrwert eines harmonisierten Einsatzes für nahtlose und dialogfähige Dienste geleistet haben.

### 1.1.2 Anwendung von Einsatzempfehlungen - das „Erfüllen oder Begründen“ Prinzip

Der Schritt von der Beschreibung bewährter Praxisbeispiele hin zu klaren Empfehlungen spiegelt sich in der Dokumentstruktur, die für diese Generation der Einsatzempfehlungen verwendet wurde, wider. Neben der Einführung und den Anhängen, welche spezifisches Zusatzmaterial umfassen, bestehen die Einsatzempfehlungen aus zwei Hauptabschnitten:

Teil A - dieser Teil deckt die Empfehlungen und Anforderungen ab, welche nachweislich zum erfolgreichen Einsatz beigetragen haben und von den EasyWay-Partnern als Elemente vereinbart wurden, die Teil aller Implementationen dieses speziellen Dienstes im Rahmen von EasyWay sein sollten. Daher ist der Inhalt dieses Abschnitts von Natur aus eine Vorschrift und von den EasyWay-Partnern wird erwartet, dass ihre Implementationen in Übereinstimmung mit den Bestimmungen dieses Abschnitts erfolgen. Immer wenn konkrete Umstände in einem Projekt eine vollständige Einhaltung dieser Empfehlungen nicht ermöglichen, wird von den EasyWay-Partnern erwartet, dass sie eine detaillierte Begründung für die Notwendigkeit dieser Abweichung bereitstellen. Dieses Konzept ist bekannt als das Prinzip „Erfüllen oder Begründen“.

Teil B - dieser Teil bietet Gelegenheit zur Bereitstellung weiterführender aber nicht zwingenden Informationen. Solche ergänzenden Informationen können u. a. regionale/nationale Einsatzbeispiele und Geschäftsmodelle, wie Interessenträgerbeteiligung oder Ergebnisse aus Kosten-/Nutzenanalysen enthalten.

### 1.1.3 Sprachgebrauch in Teil A

Technische Vorgaben in Dokumenten mit Vorschriftcharakter müssen unbedingt klar definiert und unmissverständlich formuliert sein. Es gibt verschiedene Spezifikationen, welche die Verwendung bestimmter Schlüsselwörter in solchen verpflichtenden Texten klarstellen.

Für die Zwecke der EasyWay Einsatzempfehlungen wird auf die bewährten Festlegungen der RFC 2119 (<http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt>, siehe (1) zurückgegriffen, die zur Spezifikation der grundlegenden Internet-Standards verwendet werden:

Die Schlüsselwörter „MUSS“ („ERFORDERLICH“, „SOLL“), „DARF NICHT“ („SOLL AUF KEINEN FALL“), „SOLLTE“ („EMPFOHLEN“), „SOLLTE NICHT“ („NICHT EMPFOHLEN“), „KANN“ („OPTIONAL“) in diesem Dokument müssen gemäß RFC 2119 interpretiert werden.

Folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Schlüsselwörter, deren Bedeutung und die möglichen Antworten im Zusammenhang mit Teil A. Im Allgemeinen sind die Schlüsselwörter in den Klammern möglich, werden zur Vermeidung von Missverständnissen, die ihre Ursache in der unterschiedlichen linguistischen Verwendung der Begriffe in den verschiedenen EU-Mitgliedsstaaten haben, nicht zur Verwendung empfohlen.

Requirement wording	Meaning in RFC 2119	Meaning in EasyWay	Possible checklist answers
<b>MUST</b> (REQUIRED, SHALL)	the definition is an absolute requirement	there may exist insurmountable reasons to not fulfill (e.g. legal regulations...)	<b>fulfilled: yes</b>
<b>MUST NOT</b> (SHALL NOT)	the definition is an absolute prohibition		<b>or</b> <b>Fulfilled: no - explanation of insurmountable reasons</b>
<b>SHOULD</b> (RECOMMENDED)	there may exist valid reasons in particular circumstances to ignore a particular item, but the full implications must be understood and carefully weighed before choosing a different course.	The Definition is very close to a "MUST", "MUST NOT" Meaning in EasyWay conform to RFC 2119	<b>fulfilled: yes</b>
<b>SHOULD NOT</b> (NOT RECOMMENDED)	there may exist valid reasons in particular circumstances when the particular behavior is acceptable or even useful, but the full implications should be understood and the case carefully weighed before implementing any behavior described with this label		<b>or</b> <b>Fulfilled: no - with explanation</b>
<b>MAY</b> (OPTIONAL)	The item is truly optional. One deployment may choose to include the item because of particular local circumstances or because it is felt to deliver a special added value	Meaning in EasyWay conform to RFC 2119	<b>fulfilled: yes - with explanation</b> <b>or</b> <b>Fulfilled: no</b>

Tabelle 1 Teil A - Erforderlicher Wortlaut

Hinweis: die Großschreibung dieser Schlüsselwörter, die häufig in Internet-Standards verwendet wird, wird für die EasyWay Einsatzempfehlungen nicht empfohlen. Bei Anwendung dieser „Anforderungs-Sprache“ können die im Teil A angeführten Anforderungen direkt in eine Übereinstimmungs-Kontrollliste übernommen werden.

Im folgenden Absatz ist ein Beispiel für eine funktionale Anforderung gegeben:

**FA2:** Von automatischen und nicht-technischen Quellen erfasste Daten und Informationen **müssen** sowohl auf einem einheitlichen geographischen Referenzmodell als auch auf einem zeitlichen Gültigkeitsmodell basieren, die beide Teil der Datenbeschreibung sein **müssen**. Die Festlegung der geografischen Basis **kann** dem Betreiber überlassen werden.

Neben dem semantischen Typ „Anforderung“ wird in Teil A ein weiteres semantisches Element „Hinweis“ benutzt, das keine verbindliche Anforderung, sondern lediglich eine „Empfehlung“ darstellt und deshalb nicht in der Übereinstimmungskontrollliste aufgeführt wird. „Hinweise“ gehören nicht direkt zu den drei Säulen der Harmonisierung des IVS-Dienstes (Dialogfähigkeit, einheitliches Erscheinungsbild, Qualitätskriterien) sondern

zu den „inneren Merkmalen“ eines IVS-Dienstes. Allerdings stellt ein solches Element ebenfalls einen zusätzlichen europäischen Nutzen dar und sollte folglich in den Einsatzempfehlungen behandelt werden.

Folgende Bezeichnung wird für das Hinweiselement im Text verwendet:

Hinweis

**FA1:** Loremipsumdolor sit amet, conseteturadipscingelit, ...

Draft

## 1.2 ITS-Dienstprofil

### 1.2.1 ITS-Dienststrategie

#### 1.2.1.1 Allgemeine Dienstbeschreibung

Eine allgemeine übergreifende Beschreibung der TIS-Dienste findet sich in "Traveller Information Services REFERENCE DOCUMENT, TIS Deployment Guideline Annex, Version 01-02-00":

- Zusammenfassung und
- Kapitel 2.1 „Allgemeine Dienstbeschreibung“

„Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ im Speziellen bedeutet die Bereitstellung von Verkehrslage- (LoS) und Reisezeitinformationen auf identifizierten Bereichen des TENT-T Netzwerks. Die Prognose- oder Echtzeitinformationen sollten während der Fahrt (on-Trip) oder vor der Fahrt (Pre-Trip) auf unterschiedlichen Kanälen angeboten werden, die von den Verkehrsteilnehmern auf unterschiedlichen Empfangsgeräten abgerufen werden können. Der Dienst kann allgemeine sowie individuelle Informationen (nach persönlichen Wünschen, bei Bedarf) beinhalten.

Relevante Informationen für diesen Dienst sind:

- Aktuelle Verkehrslage (LoS - Level of traffic service<sup>1</sup>) und Reisezeiten
- aktuelle Veränderungen und Vorhersage der Verkehrslage und Reisezeiten

#### 1.2.1.2 Was ist die Vision?

Das Ziel des Dienstes ist es, dass der Benutzer sein Fahrverhalten an die zu erwartende Verkehrslage anpasst. Dies wird durch Informationen über die derzeitige und die erwartete Verkehrslage und die Reisezeiten erreicht. Es wird davon ausgegangen, dass ein Benutzer, der mit hochwertigen Informationen versorgt wird, reagiert indem er seine Reise- und Fahrgewohnheiten sowie seine Fahrweise anpasst, einschließlich des Wechsels von Routen, Modi oder Reiseplänen (Abfahrtszeit). Dadurch wird das Verkehrsnetz in einer effizienteren und sichereren Art und Weise ausgenutzt; dies führt zu signifikanten Verbesserungen in der Umweltbilanz, in der Energieeffizienz und in der Sicherheit des Straßenverkehrs.

#### 1.2.1.3 Was sind die Aufgaben?

Die Hauptaufgaben des Dienstes sind:

- Information des Verkehrsteilnehmers über die aktuelle Verkehrslage und Reisezeiten, um ihn zu unterstützen, den besten Reiseweg zu finden und eine sorgfältige Reiseplanung zu erstellen,
- Dem Verkehrsteilnehmer Vorhersagen (lang-, mittel- und kurzfristig) über die wahrscheinliche Verkehrslage und Reisezeiten für ein spezifisches Straßennetz oder Netzelement zu einem bestimmten Zeitpunkt zu liefern, nach Wahl des Benutzers,
- Den Verkehrsteilnehmer über die Verkehrslage und Reisezeiten zu informieren, so dass dieser auf ruhigere und sicherere Weise reisen kann.

Zu berücksichtigende Probleme

- Schwierigkeiten für den Verkehrsteilnehmer, auf einfache Weise Zugang zu den Informationen zu erhalten (in Verbindung mit den Kommissionsanforderungen für einen universellen Minimalsatz an Informationen)
- Unvollständigkeit der Information
- Verspätete Information

<sup>1</sup> Nicht zu verwechseln mit dem Level des ITS-Dienstes

- Inkonsistenz in der Darstellung der Information gegenüber dem Verkehrsteilnehmer durch verschiedene Informationskanäle und -Portale (divergierende Interpretation der Information durch den Verkehrsteilnehmer). Um hochwertige, individuelle (personalisiert, auf Anfrage) Information zu bieten, ist die Zusammenarbeit von öffentlichen Behörden und privaten, gewerblichen Partnern/Diensteanbietern unverzichtbar.
- Inkonsistenz der Information mit solchen, die im Rahmen von Verkehrsmanagementmaßnahmen (TMP, siehe TMS-DG07) von Verkehrsbehörden oder Verkehrsmanagementzentralen bereitgestellt werden

#### 1.2.1.4 EasyWay Harmonisierungsfokus

Ein Hauptaugenmerk dieser EasyWay Einsatzempfehlung ist die internet-basierte Reiseinformation auf dynamischen Karten mit entsprechend definierter Schwellenwerte sowie zusätzlich Informationen über die Reisedauer farblich markierten Straßenabschnitten. Diese Art von Darstellung wird bereits von vielen Informationsanbietern, jedoch manchmal mit geringen Unterschieden, verwendet.

Ein zweites Hauptaugenmerk liegt in der Bereitstellung der Informationen während der Reise auf Wechselverkehrszeichen (VMS), welche entlang der Route von Straßenbetreibern betrieben werden.

Ein weiteres Augenmerk liegt auf der Verknüpfung zwischen Straßenbetreibern und nationalen, regionalen und lokalen Sendeanstalten, welche Verkehrsprognosen an ein Massenpublikum senden. Durch die schnelle Entwicklung der auf Mobilfunktechnologie basierten Endverbrauchergeräte nimmt die Anzahl von individuellen Informationsdiensten zu (personalisiert, auf Anfrage).

#### 1.2.1.5 Unterscheidung von anderen ITS-Diensten

Relevante Informationen für diesen Dienst sind:

- Status der aktuellen Verkehrslage (LoS - Level of traffic service) und Reisezeit
- aktuelle Veränderungen und Prognose der Verkehrslage und Reisezeiten

Die bereitgestellten Informationen sollten konform sein zu solchen, die im Rahmen von Verkehrsmanagementmaßnahmen (TMP, siehe TMS-DG07) von Verkehrsbehörden oder Verkehrsmanagementzentralen bereitgestellt werden. Relevante ergänzende Informationen, die nicht Inhalt dieser Einsatzempfehlung sind und von anderen EasyWay-Einsatzempfehlungen abgedeckt werden, sind:

- Gründe und Dauer von Verkehrsstörungen, z.B. Unfälle (siehe TMS-DG05), Wetter (siehe TIS-DG06) oder Ereignisse wie Baustellen (siehe TIS-DG02)
- Alternativrouten-Empfehlung (z.B. Umleitung oder Verlagerung des Verkehrs auf alternative Verkehrsarten, siehe TMS-DG07)
- lang- oder mittelfristige Prognose der Verkehrslage und der Reisezeiten basierend auf historischen Daten (nicht Bestandteil der EasyWay Einsatzempfehlungen)

## 1.2.2 Beiträge zu den EasyWay-Zielen

### 1.2.2.1 Service-Radar

Eine allgemeine übergreifende Beschreibung der TIS-Dienste findet sich in "Traveller Information Services REFERENCE DOCUMENT, TIS Deployment Guideline Annex, Version 01-02-00", Kapitel 2.2 „Beitrag zu den EasyWay-Zielen“.

Der unten abgebildete Graph bietet eine Quantifizierung des Mehrwertes des „Dienstes für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ hinsichtlich der drei Hauptziele von EasyWay, nämlich: Sicherheit, Effizienz und Umweltschutz. Die angewendeten Skalen für die Service-Radare basieren auf einer Expertenmeinung und keiner spezifischen wissenschaftlichen Analyse.

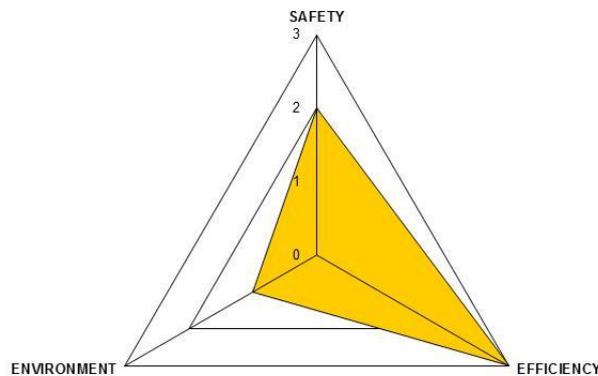


Abbildung 1: Radar - Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen

### 1.2.2.2 Sicherheit

Informationen über Verkehrslage und Reisezeit haben Einfluss auf die Verkehrssicherheit. In einem Straßennetz ohne Umleitungsmöglichkeiten ist die Sicherheitseffizienz stark mit der Fähigkeit des Systems zur dynamischen und lokalisierten Darstellung von Information verbunden. Aufgrund der Bereitstellung von Prognose- und Echtzeitinformationen für Verkehrsteilnehmer können diese auf gefährliche Situationen reagieren und kritische Abschnitte / Bereiche des Straßennetzes umfahren und den besten Reiseweg finden. So führen weniger gestresste und besser informierte Benutzer zu einer Verringerung von Unfällen und Verletzungen auf den Straßen.

### 1.2.2.3 Umwelteinwirkungen

Prognose- und Echtzeitinformation über Verkehrslage und Reisezeiten tragen erheblich zu einer Verbesserung der Reiseeffizienz bei, da sie die Straßenbenutzer bei der Nutzung kosten- und zeiteffizienterer Routen unterstützen. Die Information kann für Empfehlungen verwendet werden, so dass das Verkehrsaufkommen innerhalb des Straßennetzes umgeleitet werden oder auf öffentliche Verkehrsmittel verlagert werden kann, sofern es diese Alternativen gibt. Die Netzwerkeffizienz ist nur dann auch effektiv, wenn das Umleiten unter der Kontrolle des Straßenbetreibers ist (z.B. das Umleiten wird in einem Verkehrsmanagementplan berücksichtigt), jedoch weniger im Fall unkontrollierter Umleitungen, was zum Beispiel zu ernsthaften Verdichtungen im lokalen Straßennetzwerk führen kann.

#### 1.2.2.4 Netzwerkeffizienz

Die Bereitstellung von Information kann helfen, die Frequenz und Länge von Staus zu verringern, den Verkehrsfluss zu harmonisieren und Störungen im gesamten Straßennetz zu verringern. Effizientere Routen, kürzerer Reisezeiten oder ein Wechsel der Transportmittel reduziert die negative Umwelteinflüsse des Verkehrsaufkommens, z.B. durch die Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

#### 1.2.3 Stand der Technik

##### 1.2.3.1 Übersicht

Das folgende Diagramm gibt eine schematische Übersicht über die funktionale Architektur des Dienstes für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen

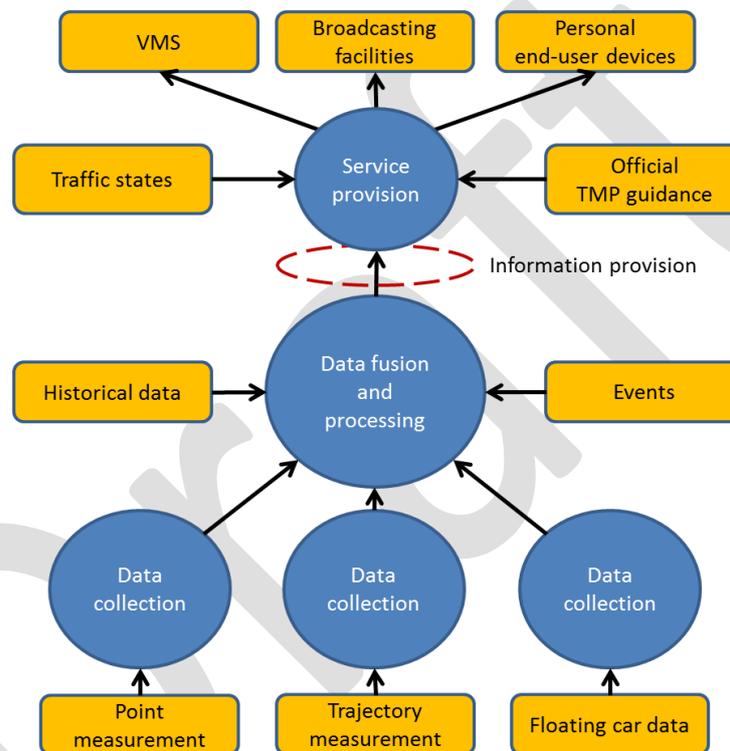


Abbildung 2: Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen – funktionale Architektur

##### 1.2.3.2 Datenerfassung

Die Datenerfassung erfolgt auf Grundlage von verschiedenen verfügbaren Sensortypen und Erfassungsmethoden, welche die folgenden Datentypen liefern:

- Verkehrsaufkommen und -geschwindigkeit, Belegungsgrad (z.B. durch Messschleifen, Radar, ...)
- Trajektorien (z.B. durch automatische Kennzeichenerkennung, ...)
- Floating-Car-Daten (z.B. Taxi-FCD, Navigationssysteme, Handy-Daten, ...)
- Ereignis-basierte Information (bereitgestellt von Polizei, Straßenbehörden)
- Historische Daten

Alle bereitgestellten Daten müssen auf einem konsistenten geographischen Referenzmodell sowie einem zeitlichen Gültigkeitsmodell basieren, die beide Bestandteil der Datenbeschreibung sein müssen.

### 1.2.3.3 Datenzusammenführung und -verarbeitung

#### Informationen über die Verkehrslage (LoS)

Das Zusammenführen und Verdichten von Daten aus verschiedenen Quellen (Datenfusion) ist die Basis für die LoS-Kalkulation. Innerhalb Europas existieren verschiedene Methoden und Verkehrsmodelle zum Verdichten der Echtzeit- und Prognoseinformationen über Verkehrslage und Reisezeiten.

Das Ergebnis ist der sogenannte Level of Service, welcher aus vier Verkehrstatusanzeigen besteht, die in einer Karte mit farbigen Straßensegmenten oder -links abgebildet sind.

#### Information über Reisezeiten

Reisezeit ist zwar eine einfach zu verstehende Information, sie ist jedoch nicht einfach zu berechnen. Im Folgenden werden verschiedene Reisezeit-Typen aufgeführt, die in der Regel durch verschiedene Algorithmen berechnet werden:

- Aktuelle Reisezeit (ITT)

Echtzeitberechnung pro Netzwerkabschnitt, basierend auf den von Messstellen gemessenen Rohdaten. Diese Reisezeit besteht aus der Summe der einzelnen Abschnittsreisezeiten. Input Rohdaten: Verkehrsstärke, Belegungsgrad, Geschwindigkeit.

- Nachkalkulierte Reisezeit (ORTT)

Nachkalkulation der Reisezeit, basierend auf den von Messstellen gemessenen Rohdaten. Input Rohdaten: Verkehrsstärke, Belegungsgrad, Geschwindigkeit. Das Ergebnis wird durch Verwendung eines fiktiven Fahrzeugs und von historischen Geschwindigkeiten berechnet.

- Geschätzte Reisedauer (ETT)

Rückwirkende Berechnung von Reisezeiten, zum Beispiel unter Verwendung von Messungen von Mauttransaktionen. Reisezeiten von ausfahrenden Fahrzeugen werden gefiltert, um verlässliche Ergebnisse zu erhalten.

- Gemittelte Reisezeit (MTT)

Dies ist eine Kombination von ORTT und ETT, nach dem Prinzip der Datenfusion. Die Datenfusion kann auf einer linearen Relation oder einer komplexeren Strategie beruhen.

- Prognostizierte Reisezeit (FTT)

Die FTT wird mit Hilfe von Prognosemodellen gebildet und auf historische Messdaten angewendet. Input Rohdaten: Verkehrsstärke, Belegungsgrad, Geschwindigkeit.

### 1.2.3.4 Dienstbereitstellung

Es befinden sich zahlreiche europäische Dienste im Betrieb, welche nach den Informationsanbietern unterschieden werden können, z.B.:

- Öffentliche Straßenbehörden, die als Straßenbetreiber handeln
- Private Straßenbetreiber
- Rundfunksender
- Andere private Dienstleister

Die genannten Serviceprovider können nach solchen unterschieden werden, die allgemeine Informationen anbieten und nach solchen die individuelle Informationen (personalisiert, auf Anfrage) anbieten. Teile der allgemeinen Informationen, wie z.B. Wechselverkehrszeichen (VMS) stehen ausschließlich in der Verantwortung der Straßenbetreiber, internetbasierte Informationsdienste können dagegen auch von privaten Serviceanbietern angeboten werden.

### 1.2.3.5 Informationskanäle

Für die Bereitstellung des Dienstes an die Straßenbenutzer können verschiedene Informationskanäle verwendet werden:

- Informationsinfrastruktur am Straßenrand durch Straßenbetreiber (eigenes VMS, VMS anderer Straßenbetreiber)
- Internet
- Sendeeinrichtungen, die von den Medien benutzt werden
  - o analog/digital: FM/DAB/DAB+ (radio) , DVB-T/S/C (TV)
  - o Datenkommunikation: RDS-TMC (FM), TPEG (DAB, DBM)
- Mobilfunk (2G (GPRS), 3G (UMTS), 4G (LTE)): TPEG
- I2V (Infrastruktur-Fahrzeug-Kommunikation): z.B. CB-Funk, FM-Radio – in künftigen kooperativen Systemen

### 1.2.3.6 Endbenutzergeräte

Der Zugriff der Verkehrsteilnehmer auf Informationen zu Verkehrslage und Reisezeiten kann durch verschiedene Endbenutzergeräte erfolgen.

- Informationsanzeigetafeln am Straßenrand, Wechselverkehrszeichen (z.B. VMS)
- Endbenutzergeräte mit Internetzugriff (Stationäre Geräte wie PCs, TV-Geräte und andere stationäre internetverbundene Geräte, Tablets, Mobiltelefone, Smart Phones, ...)
- Endbenutzergeräte ohne Internetzugriff für statische Informationsbereitstellung (wie oben)
- Navigationssysteme
  - o durch Mobilfunk verbundene PNDs (z.B. TPEG oder eigene Interfaces)
  - o RDS-TMC / TPEG (Rundfunk)
- Fernsehen (Videotext, eigene Sender, internetbasiert)
- Radio (gesprochen, Text zu Sprache)
- Radio (Daten, Text)

Fahrzeuginterne Systeme (Endbenutzer-Terminals) bieten den Vorteil, dass sie fahrzeugspezifische Geschwindigkeitslimits oder andere fahrzeugspezifische Einschränkungen berücksichtigen können (siehe Einsatzempfehlung für Informationen über Geschwindigkeitsbegrenzungen TIS-DG04).

Die Tabelle zeigt die unterschiedlichen Endbenutzergeräte mit Bezug auf einige Attribute.

	Wechselverkehrszeichen (VMS)	Internetbasierte Geräte		Navigationssysteme	RDS-TMC/ TPEG basierte Geräte	Radio (gesprochen)	Fernsehen
		Stationäre Geräte	Mobile Geräte				
Verwendung vor Fahrtantritt	n	j	j	n	n (j)	j	j
Verwendung während der Fahrt	j	n	j(n)	j	j	j	n
Sprachunabhängig	n (j)	n	n	j	j	n	n
Informationsbereitstellung durch Straßenbetreiber	J	J	j	n	n (j)	n (j)	n
Informationsbereitstellung durch	n	j	j	j	j	j	j

andere Parteien							
-----------------	--	--	--	--	--	--	--

Tabelle 2: Charakteristiken von verschiedenen Endbenutzergeräten

#### 1.2.4 Europäische Dimension

Idealerweise sollten Verkehrslage und Reisezeitinformationen auf europäischer Ebene zwischen Nachbarländern und zwischen Mitgliedsstaaten kontinuierlich angeboten werden. Daher ist es das Ziel dieser Einsatzempfehlung, bestehende Dienste zu echten Europäischen (Pan-Europäischen) Diensten auszubauen und eine angemessene Dienstqualität sicherzustellen (Service-Level). Die europäischen Kontinuitätsaspekte sind:

- Serviceabdeckung (geographische und zeitliche Verfügbarkeit),
- Kontinuität der Inhalte zwischen Korridoren und dem TEN-T Netzwerk,
- Sprachunabhängigkeit und
- Bereitstellung von Informationen über Verfügbarkeit von Diensten, deren Preis und Zugangsmöglichkeiten.

Die Bereitstellung von Informationen durch Piktogramme oder Farben auf digitalen Karten ist tendenziell sprachunabhängig, aber die Piktogramme sind derzeit nicht einheitlich. Komplementärinformationen (gesprochener Text) erfordern die Übersetzung und Bereitstellung in verschiedenen Sprachen.

## 2 Teil A: Anforderungen an die Harmonisierung

### 2.1 Dienstdefinition

„Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ bedeutet die Bereitstellung von Verkehrslage- (LoS) und Reisezeitinformationen auf bestimmten Straßenbereichen des TENT-T Netzwerks vor und während der Fahrt. Hierdurch können Verkehrsteilnehmer ihre Reise optimieren und besser vorausplanen. Diese prognostizierten- oder Echtzeitinformationen sollten auf unterschiedlichen Kanälen angeboten werden, die von den Verkehrsteilnehmern auf unterschiedlichen Empfangsgeräten abgerufen werden können. Der Dienst kann allgemeine sowie individuelle Informationen (nach persönlichen Wünschen, bei Bedarf) beinhalten.

### 2.2 Funktionale Anforderungen

#### 2.2.1 Funktionsarchitektur

Die folgende Abbildung zeigt die typische Funktionsarchitektur eines „Dienstes für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“. Die vertikalen Linien zeigen wo es zweckmäßig ist, die Funktionalität des Dienstes in höchstens drei Unterfunktionen zu teilen:

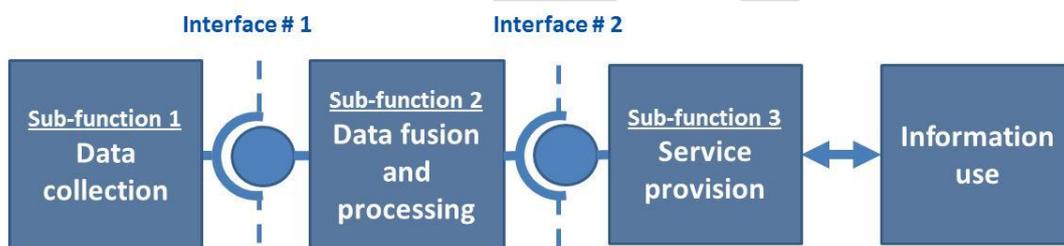


Abbildung 3: Funktionsarchitektur des Dienstes und Zerlegung in drei Unterfunktionen

#### Funktionale Anforderung:

- **FR1:** Eine funktionale Zerlegung des Gesamtdienstes in Teilsysteme inkl. Bereitstellung von Schnittstellen **muss** zur Sicherstellung von Interoperabilität dann durchgeführt werden, wenn der Dienst in Zusammenarbeit von mehreren Organisation erbracht wird (und wird in jedem Fall **empfohlen** um auf eine zukünftig sich ergebende Zerlegung vorbereitet zu sein).

#### 2.2.2 Funktionale Zerlegung<sup>2</sup> und Schnittstellen

##### 2.2.2.1 Unterfunktion 1 „Datenerfassung“

Die zum Einsatz kommenden Tools und Methoden für die Verkehrsdatenerfassung werden nicht von dieser Einsatzempfehlung abgedeckt. Sie sind unter anderem abhängig von dem im Einzelnen genutzten Datenerfassungssystem und es bleibt dem Betreiber überlassen diese auszuwählen.

<sup>2</sup>Der ITS-Dienst ist für den Betrieb über mehr als eine Verwaltung „verteilt“ (landes- und regionalübergreifend), z.B. sind verschiedene Straßenbetreiber und andere Parteien beteiligt „logische Unterfunktionen“ bereitzustellen. Kompatibilität zwischen den verteilten Funktionen muss durch die korrekt angegebenen Schnittstellen gewährleistet sein.

#### Funktionale Anforderungen:

- **FR2:** Alle bereitgestellten Daten **müssen** auf einem konsistenten geographischen Referenzmodell sowie einem zeitlichen Gültigkeitsmodell basieren, die beide Bestandteil der Datenbeschreibung sein **müssen**.
- **FR3:** Die Festlegung der geografischen Basis **kann** dem Betreiber überlassen werden.
- **FR3:** Neben Echtzeitdaten **können** auch historische Daten für Prognosen von Verkehrslage und Echtzeitdaten verwendet werden.

#### 2.2.2.2 Unterfunktion 2 „Datenzusammenlegung und -verarbeitung“

Innerhalb Europas existieren verschiedene Methoden und Verkehrsmodelle zum Verdichten der Echtzeit- und Prognoseinformationen über Verkehrslage und Reisezeiten. Diese Methoden werden von der aktuellen Einsatzempfehlung nicht abgedeckt und müssen vom Betreiber ausgewählt werden. Sie hängen unter anderem von dem im Einzelnen genutzten Datenfusions- und Verarbeitungssystem und insbesondere dem angewandten Verkehrsmodell ab.

#### Funktionale Anforderung:

- **FR4:** Quelle, Anwendungsbereich und Qualität der Daten, die den Inhaltsanbietern von Inhaltseigentümern bereitgestellt werden, **müssen** festgelegt sein und **müssen** Teil der Beschreibung der Datenschnittstelle sein.

#### 2.2.2.3 Unterfunktion 3 „Bereitstellung der Informationen“

Die Informationsbereitstellung erfolgt durch verschiedene Dienstanbieter in Übereinstimmung mit dem spezifischen Geschäftsmodell. Die Übertragung der Informationen zu Endbenutzergeräten kann über verschiedene Informationskanäle erfolgen (siehe 1.2.3.5 „Informationskanäle“).

#### Funktionale Anforderungen:

- **FR5:** Beim Anbieten eines kundenorientierten Dienstes für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen kann der Nutzen für den Benutzer unterschieden werden zwischen:
  - o öffentlich verfügbarer Verkehrsinformation (gezahlt von öffentlichen Trägern) und
  - o privater Verkehrsinformation (Mehrwert mit zusätzlicher Zahlung durch den Benutzer)
 welche klar unterschieden werden **sollten** falls private Organisationen in die Wertschöpfungskette eingebunden sind (siehe auch Geschäftsmodell).
- **FR6:** Das Gebiet der Informationsverbreitung **sollte**, im Abhängigkeit der verwendeten Medien, definiert werden (betrifft besonders die Rundfunkdienste, welche ortsabhängig sind).

#### 2.2.2.4 Anforderungen an Schnittstellen

**Hinweis:** Falls der ITS-Dienst für den Betrieb über mehr als eine Organisation „verteilt“ ist (landes- oder regionsübergreifend), d.h. verschiedene Straßenbetreiber und andere Parteien stellen „logische Teilsysteme“ bereit, muss die Interoperabilität zwischen den verteilten Funktionen durch genau definierte Schnittstellen gewährleistet sein.

#### Anforderung an die Schnittstelle 1 (siehe auch technische Anforderungen, DATEXI-Profile):

- **FR7:** Um Interoperabilität zwischen allen beteiligten Parteien zu ermöglichen, **muss** die Datenerfassung, -fusion und -verarbeitung der Teilsysteme - abhängig von dem benutzten Datentyp für die automatische Ereigniserkennung - eine Schnittstelle 1 mit einer oder mehreren der folgenden Informationsstrukturen voraussetzen/bereitstellen:
  - o Verkehrsstärke und -geschwindigkeit, Belegungsgrad (z.B. durch Messschleifen, Radar, ...)
  - o Trajektorien (z.B. durch automatische Kennzeichenerkennung, ...)
  - o Floating-Car-Daten (z.B. Taxi-FCD, Navigationssysteme, Handy-Daten, ...)
  - o Ereignisbasierte Information (bereitgestellt von Polizei, Straßenbehörden)
  - o Historische Daten

Anforderung an die Schnittstelle 2 (siehe auch technische Anforderungen, DATEXI-Profile):

- **FR8:** Um Interoperabilität zwischen allen beteiligten Parteien zu ermöglichen, **muss** die Datenerfassung, -fusion und Dienstbereitstellung der Teilsysteme eine Schnittstelle mit folgender Informationsstruktur voraussetzen/bereitstellen:
  - o Dienstqualität (Level of Service)
  - o Verkehrszustand (aktuelle Situation und Vorhersage für 30', 1 Stunde und sieben Tage)
  - o Reisezeit

Schnittstellen Hinweis Schnittstelle 2:

- **FA1:** Um eine effiziente und, wenn nötig, angepasste Information anzubieten und auch um zu vermeiden, dass kontraproduktive Information verbreitet wird, **sollten** zusätzlich Ereignisbasierte Informationen sowie offizielle Verkehrsmanagementinformationen bereitgestellt werden, die von anderen EasyWay Einsatzempfehlungen abgedeckt werden (siehe TIS-DG02 „Prognose- und Echtzeitereignisinformationen“ und TMS-DG07 „Verkehrsmanagementpläne für Korridore und Netzwerke“)

## 2.3 Organisatorische Anforderungen

### Organisationsarchitektur / Geschäftsmodell

Eine allgemeine übergreifende Beschreibung der Hauptbetreiber, ihrer Rolle in der Wertschöpfungskette und die entsprechenden Bedingungen für die Bereitstellung der TIS-Dienste findet sich im Dokument „Traveller Information Services REFERENCE DOCUMENT, TIS Deployment Guideline Annex, Version 01-02-00“:

- Kapitel 3.1 „Einführung zu den Hauptbetreibern in der Reiseinformationskette“ und
- Kapitel 3.2 „Bedingungen für die Dienstbereitstellung - Geschäftsmodell“

Das folgende Bild zeigt die historisch gewachsene Organisationsarchitektur des Dienstes für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen:

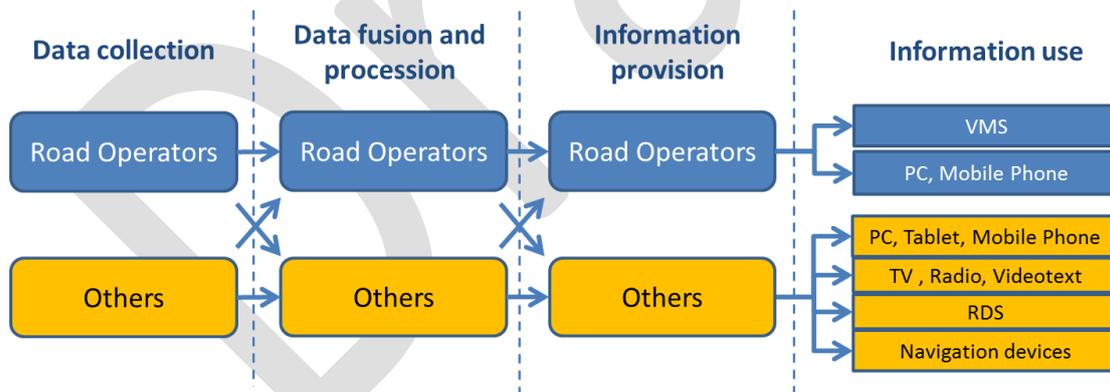


Abbildung 4: Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen - Organisationsarchitektur (historisch)

Momentan ändert sich die historisch gewachsene Funktionsaufteilung extrem. Die folgende Abbildung zeigt die verschiedensten Kombinationen der Zusammenarbeit zwischen Straßenbetreibern und anderen Parteien:

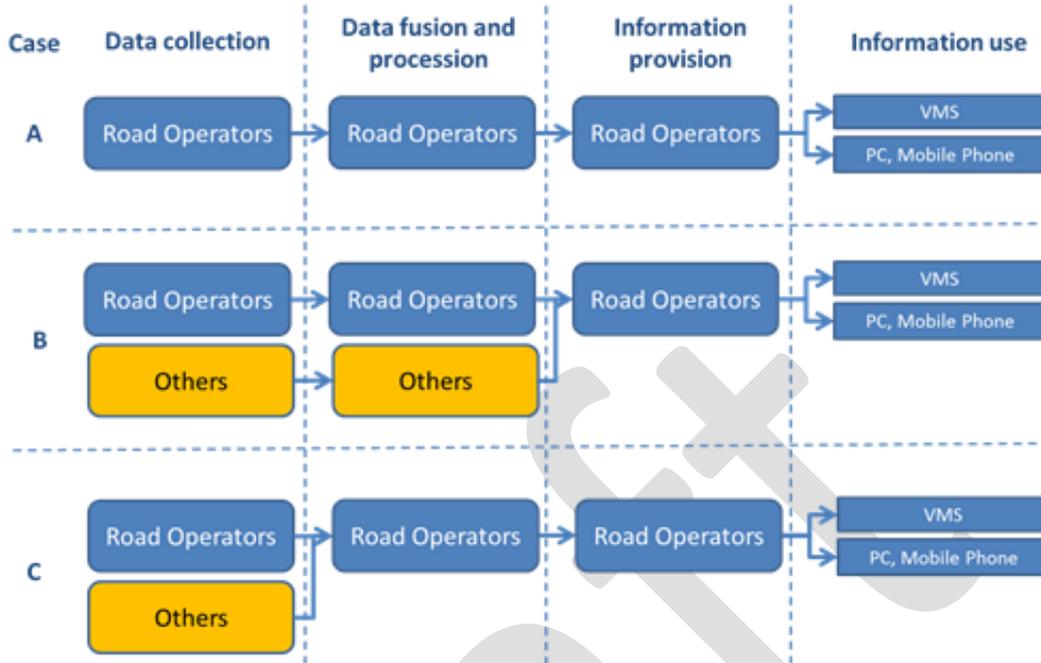


Abbildung 5: Organisationsarchitektur – Sichtweise des Straßenbetreibers

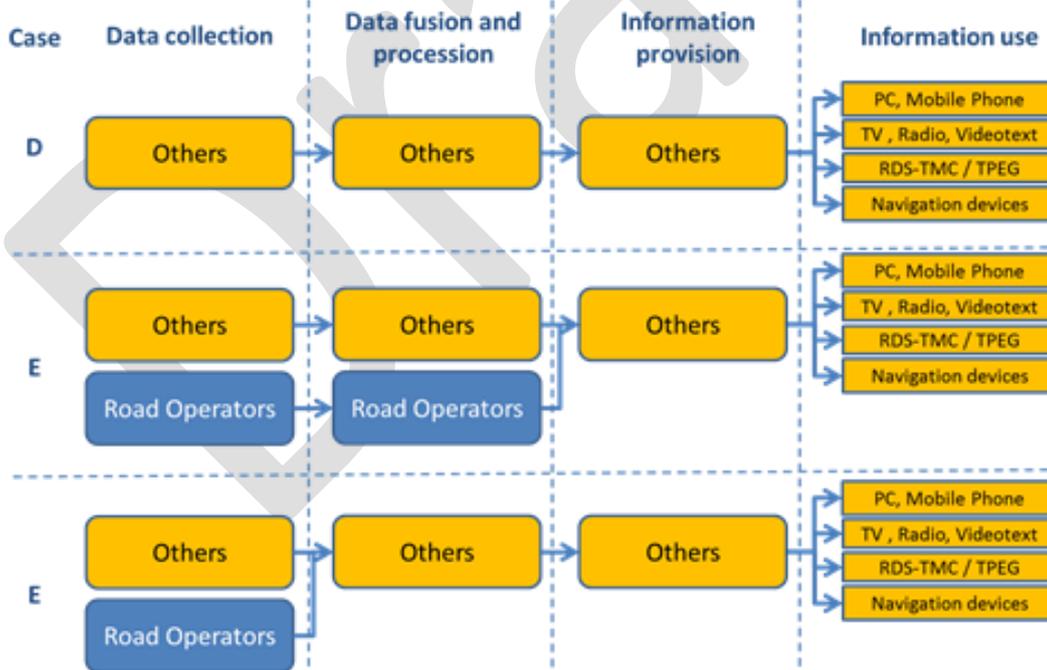


Abbildung 6: Organisationsarchitektur - Sichtweise anderer (nicht Straßenbetreiber)

**Hinweis:** Obwohl die Partner öffentliche oder private Straßenorganisationen sowie öffentliche oder private Dienstleister sind, die rechtlich in unterschiedlichem Grad autonom sind und im internationalen Kontext manchmal unter national unterschiedlicher Gesetzgebung arbeiten, ist es nicht erforderlich organisatorische Aspekte rechtsverbindlich festzulegen.

Organisatorischer Hinweis (OA):

**OA1:** Eindeutige Festlegungen organisatorischer Aspekte sind eine wichtige Vorbedingung für die erfolgreiche Implementierung eines „Dienstes für Verkehrslage und Reisezeitinformationen“ und **sollten** dokumentiert werden und von allen beteiligten Parteien/Partnern in Form einer gemeinsamen Partnervereinbarung/Absichtserklärung, die die Kooperation festlegt, unterschrieben werden.

Die Dokumente **sollten** die Formen der Kooperation festlegen und müssen Handlungsanweisungen beinhalten. Deshalb **sollten** sie vor der Unterzeichnung sorgfältig geprüft werden. Beide Dokumente sind eine Willenserklärung, sind aber nicht rechtsverbindlich. Die Verabredung sollte in schriftlicher Form erfolgen; auf der einen Seite, weil es einer klaren gemeinsamen Verständigung zwischen den Parteien bedarf, auf der anderen Seite weil das Unterzeichnen des Vertrags als Meilenstein mit entsprechender Medienwirksamkeit gesehen werden kann.

Eine neue Herausforderung ist die steigende Anzahl an private-public Partnerships im Bereich der TIS-Dienste. Wo private Interessensvertreter souveräne Aufgaben erfüllen oder Daten erhalten, **sollten** bindende Verträge entwickelt und abgeschlossen werden. Ein anderer aktueller Aspekt ist die Verwendung von privat generierten Daten für TIS-Dienste. Ein Vertrag (mit Service-Level-Vereinbarung) **sollte** ein MUSS sein, wo immer ein Dienst von privat generierten Daten abhängig ist.

#### Organisatorische Anforderungen:

- **OR1:** Die organisatorische und operative Struktur des Dienstes sowie die Rolle aller Organisationen/Einheiten und seine genauen Aufgaben **müssen** definiert werden.
- **OR2:** Alle für die erfolgreiche Implementierung eines „Dienstes für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ notwendigen organisatorischen Aspekte **müssen** dokumentiert werden und von allen beteiligten Parteien/Partnern in Form einer gemeinsamen Partnervereinbarung/Absichtserklärung, die die Kooperation festlegt, unterschrieben werden.
- **OR3:** Bei Einbindung von privaten Partnern mit privat generierte Daten in einen „Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ **muss** ein Vertrag (mit Service-Level-Vereinbarung) entwickelt und abgeschlossen werden, für den Fall dass ein „Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ auf privat generierten Daten aufbaut.
- **OR4:** Alle für die erfolgreiche Implementierung eines „Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ notwendigen Zusammenarbeitsprozesse/Arbeitsabläufe und Datenschnittstellen **müssen** beschrieben sein.
- **OR5:** Die bereitgestellten Informationen **müssen** in Übereinstimmung mit jeglichen Verkehrsmanagementmaßnahmen (TMP, siehe TMS-DG07), die von Verkehrsbehörden oder Verkehrsmanagementzentralen ergriffen werden.
- **OR6:** Für den Fall, das Rollen von zwei oder mehr Organisationen übernommen werden, **sollten** die organisatorischen Anforderungen für die folgenden Lebenszyklusphasen des Dienstes erfüllt werden:
  - o Für die Ausarbeitung der ITS-Dienste
  - o Für den Betrieb der ITS-Dienste und das Qualitätsmanagement (betreffend Datenanbieter und Dienstbetreiber)

## 2.4 Technische Anforderungen

### 2.4.1 Erforderliche ICT Infrastruktur

Keine besonderen Anforderungen oder Hinweise.

### 2.4.2 Standards und Vereinbarungen: Vorhanden und erforderlich

#### 2.4.2.1 DATEXII-Profil:

Interoperable Datenschnittstellen zwischen Systemen sind für viele EasyWay-Ziele unerlässlich, beispielsweise für die Kontinuität der Dienste und die grenzüberschreitende Zusammenarbeit im Verkehrsmanagement. Daher hat EasyWay entschieden, selbst aktiv zum Aufbau der erforderlichen Standardisierung beizutragen,

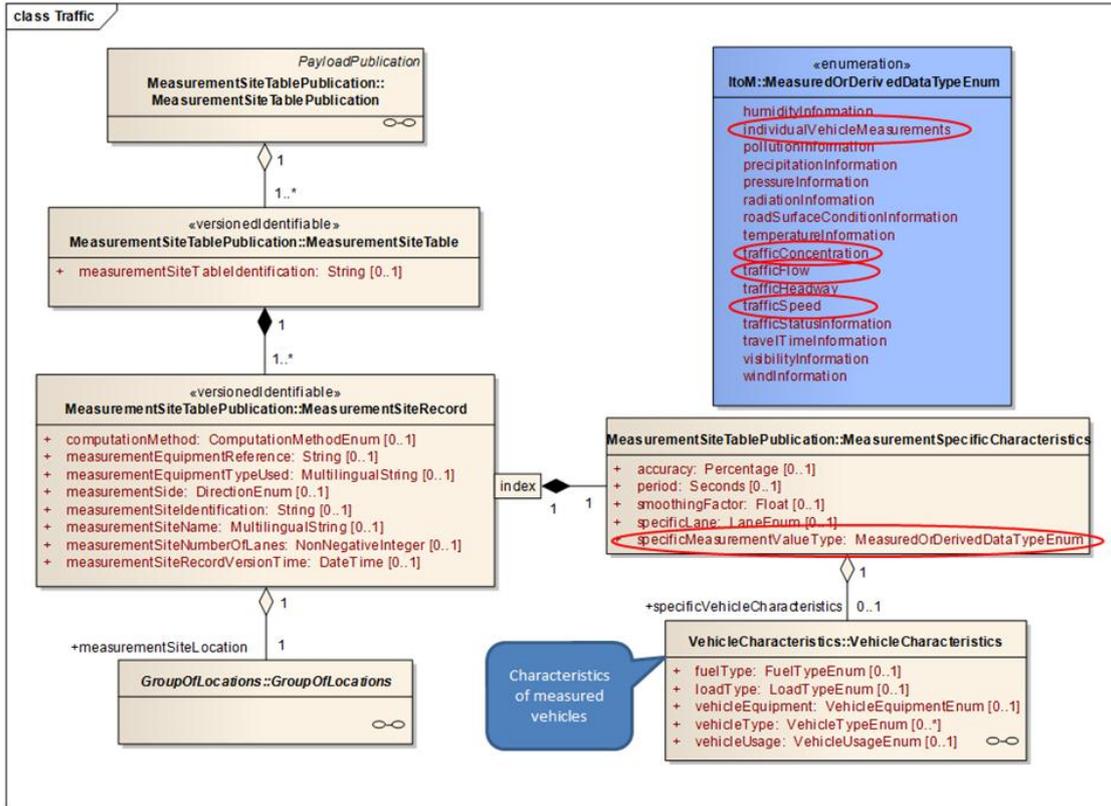
indem es die hierfür vorgesehene Arbeitsgruppe ESG5 ins Leben gerufen hat und mit der relevanten europäischen Standardisierungseinheit, nämlich mit CEN TC278 WG8 („Straßenverkehrsdaten“) zusammenarbeitet. Das Ergebnis dieser Kooperation ist die „DATEXII“ Spezifikation für dialogfähige Maschine-zu-Maschine Kommunikation von ITS-Diensten, verfügbar als europäischer Standard CEN/TS 16157. Diese Spezifikation wird im gesamten EasyWay Projekt als interoperabler Zugang zu dynamischen Verkehrs- und Reisedaten verwendet.

Draft

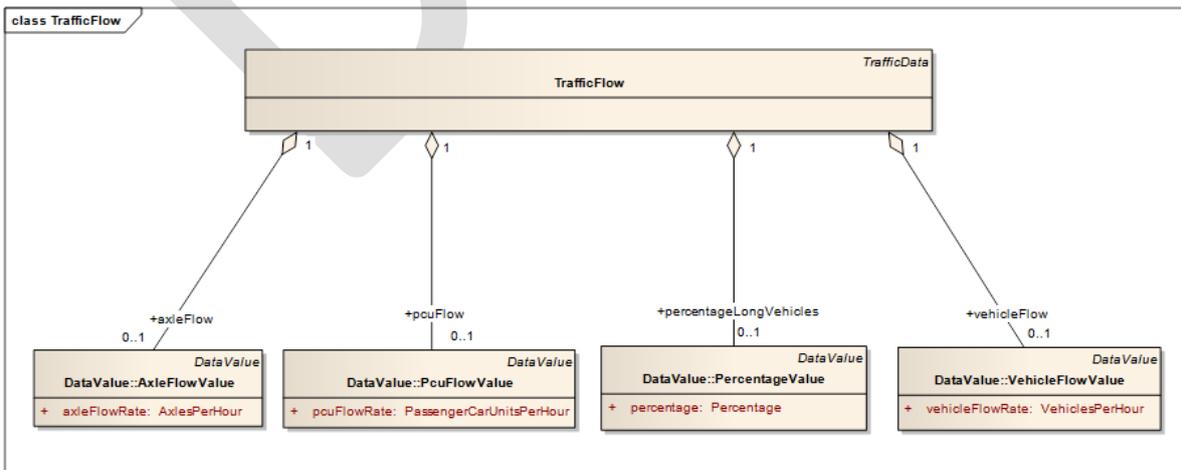
**Technische Anforderung (TR):**

**TR1:** Um Interoperabilität zwischen verschiedenen, in der Wertschöpfungskette des Verkehrslage- und Reisezeitinformationsdienstes tätigen Organisationen zu erreichen **must** das entsprechende DATEXII-Profil für **Interface 1** verwendet werden:

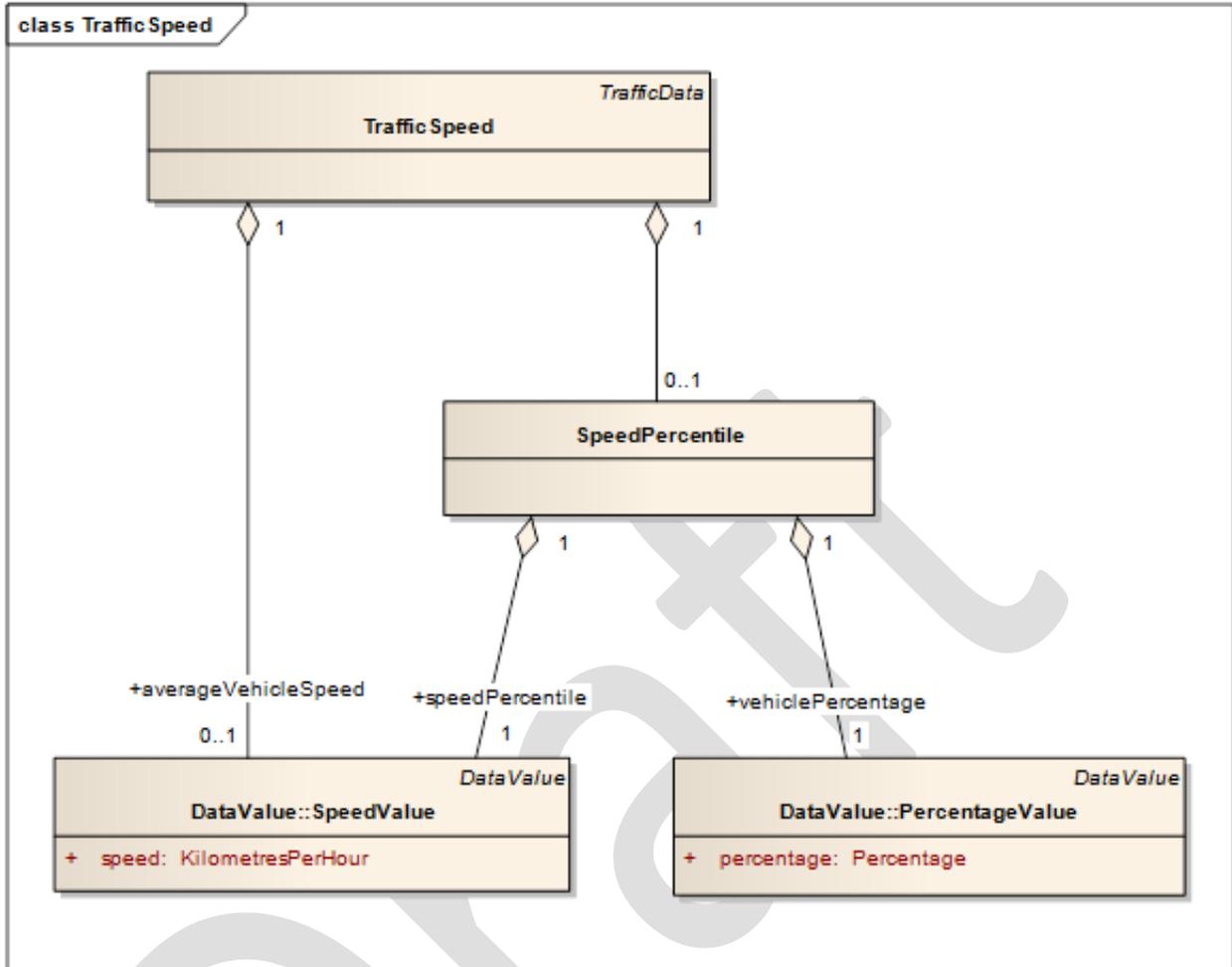
o Statische Information: Messstelleninformation



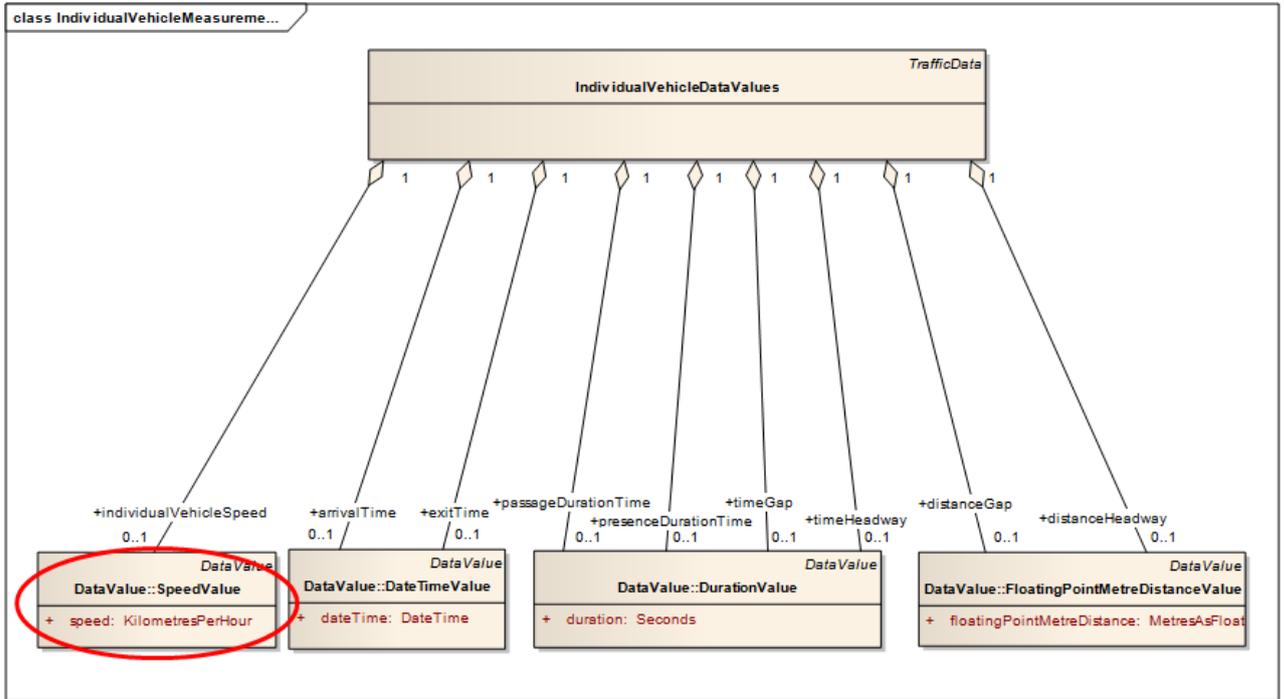
o Dynamische Informationen: Verkehrsstärke



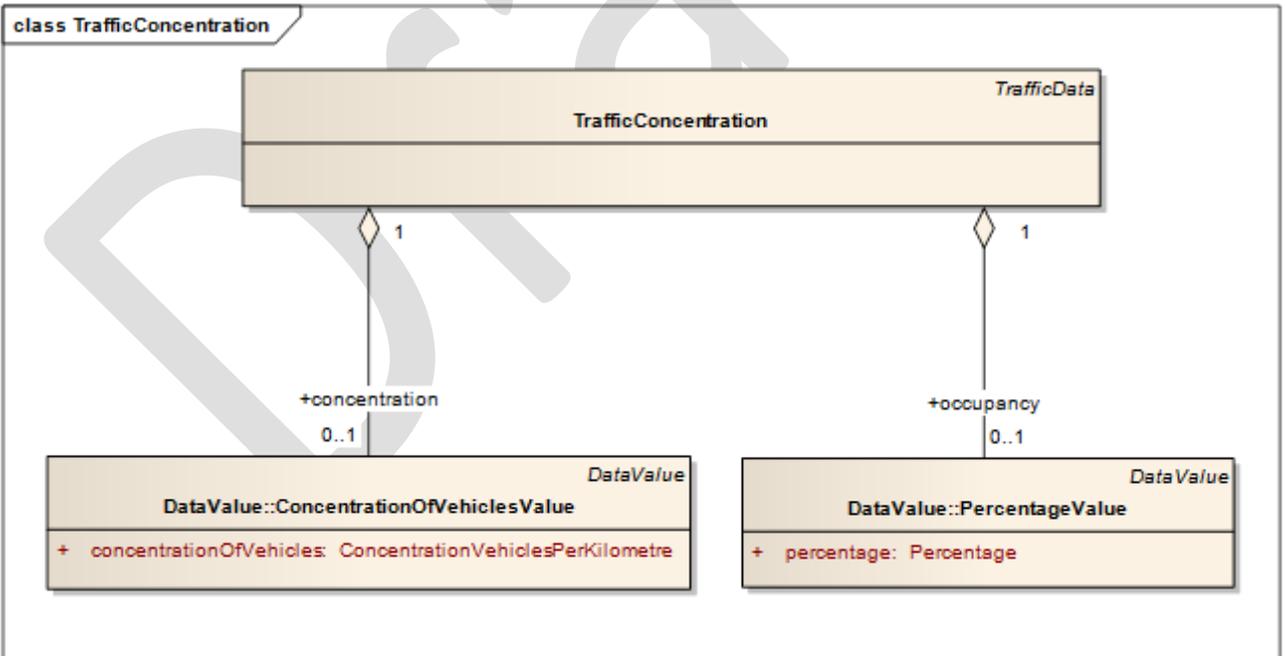
Dynamische Informationen: Verkehrsgeschwindigkeit (Durchschnitt)



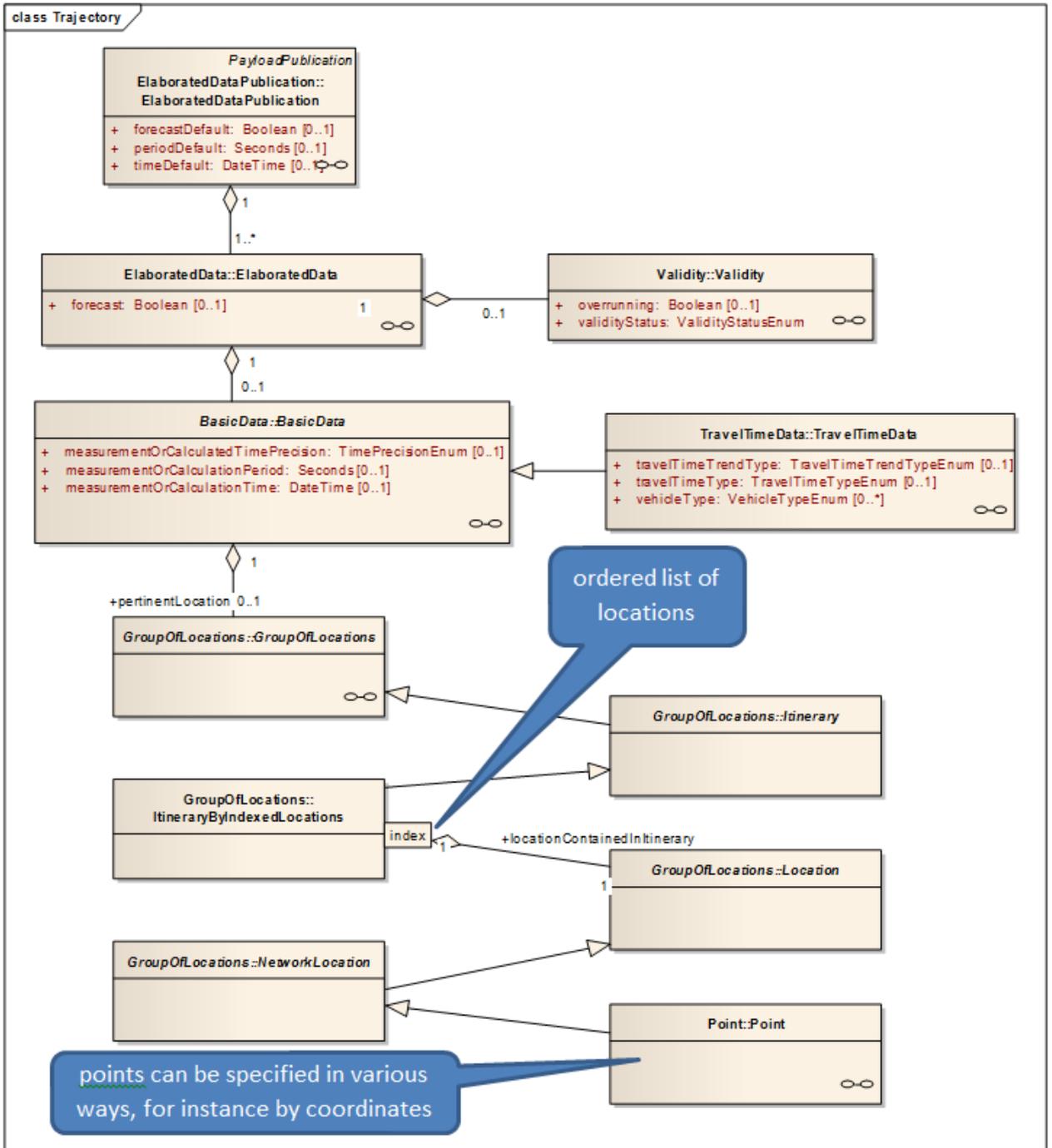
o Dynamische Informationen: Verkehrsgeschwindigkeit (Einzelfahrzeug)



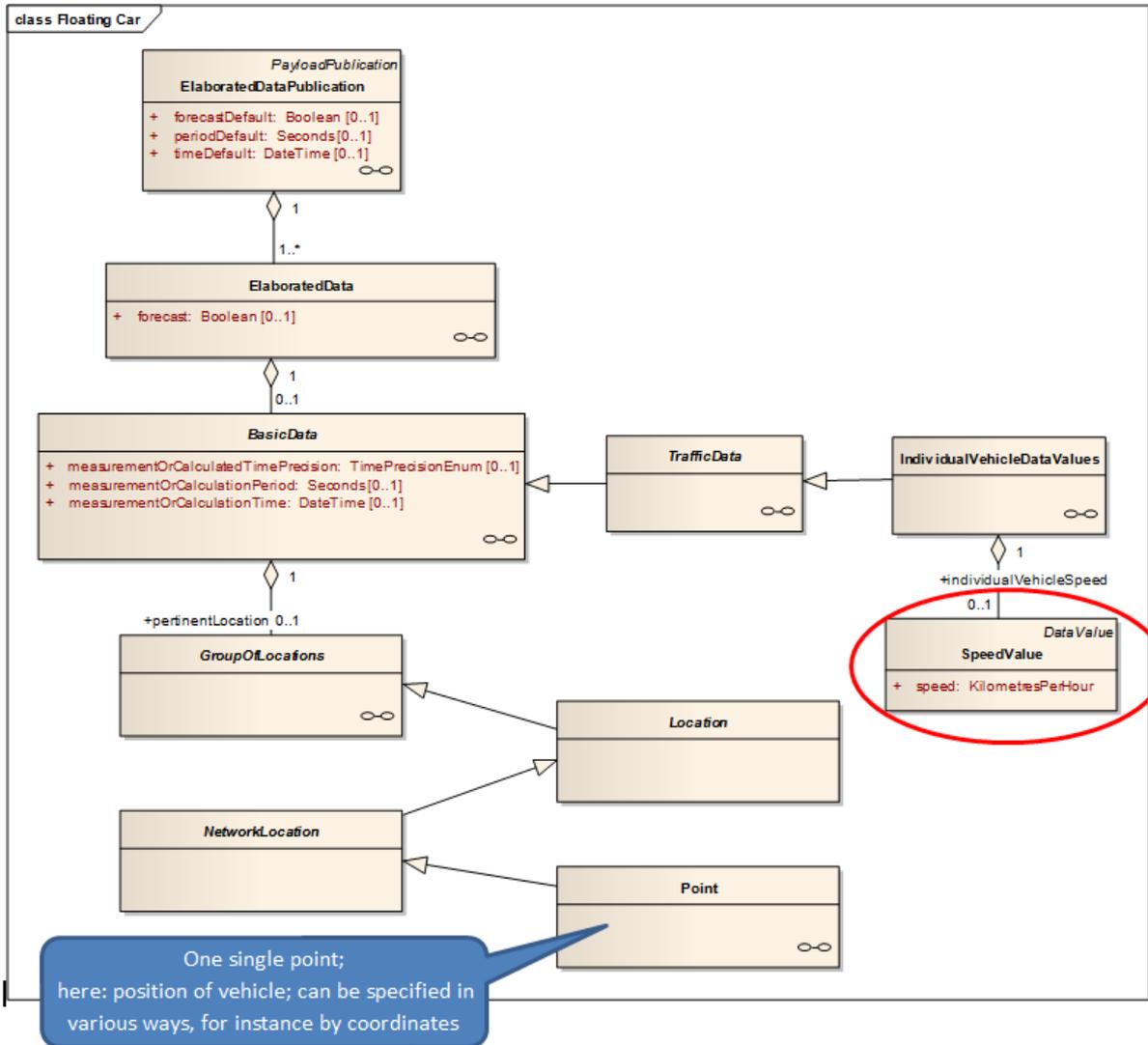
o Dynamische Informationen: Belegungsgrad



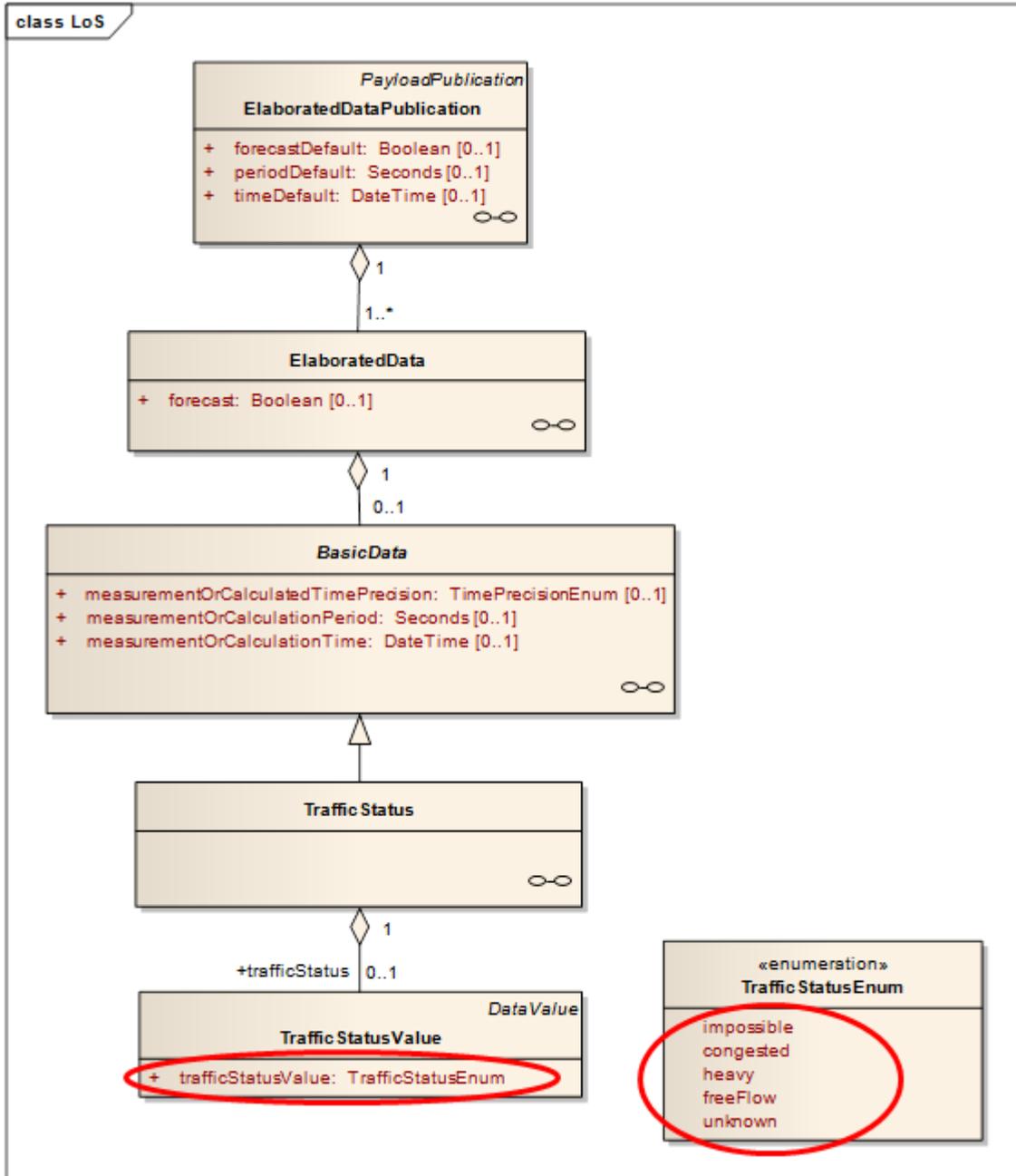
- o Dynamische Informationen: Trajektorien (Vorschlag: Geschwindigkeit im Reiseverlauf → Verwendung der Geschwindigkeit des Fahrzeugs pro Reiseabschnitt)



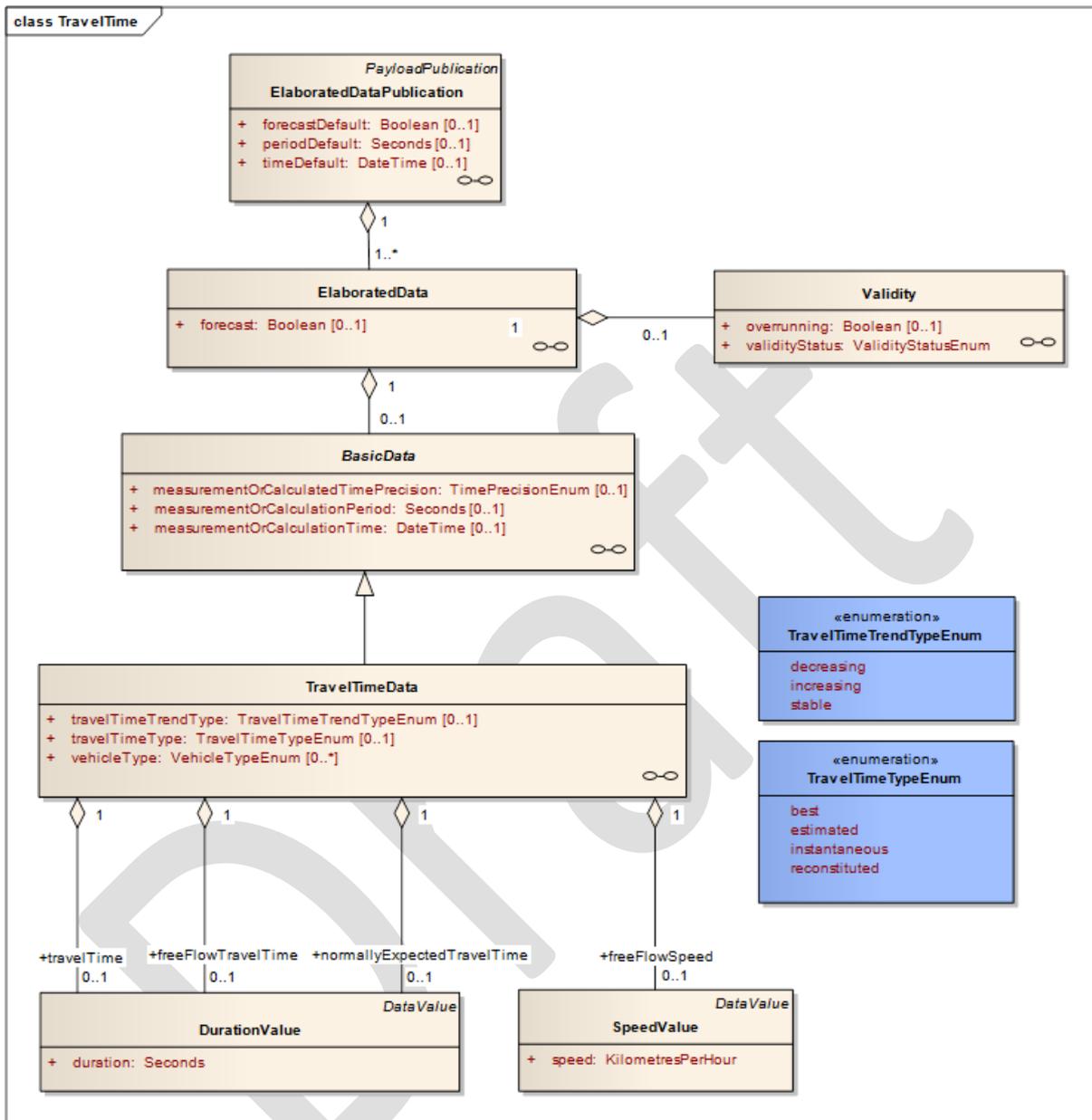
o Dynamische Informationen: Floating-Car-Daten (Vorschlag)



- **TR2:** Um Interoperabilität zwischen verschiedenen, in der Wertschöpfungskette des Verkehrslage- und Reisezeitinformationsdienstes tätigen Organisationen zu erreichen, **muss** das entsprechende DATEXII-Profil für **Interface 2** verwendet werden:
  - o Dynamische Informationen: Verkehrsqualitätsstufen (LoS)



o Dynamische Informationen: Reisezeiten



- **TR3:** Um Interoperabilität zwischen verschiedenen, in der Wertschöpfungskette von Verkehrslage- und Reisezeitinformationsdiensten tätigen Organisationen zu erreichen, **sollte** das Mapping von Verkehrslage und Reisezeiten zu den relevanten Informationsbereitstellungsstandards TPEG, ALERT-C berücksichtigt werden:

#### 2.4.2.2 Bedarf nach zusätzlichen Angaben

Keine

## 2.5 Einheitliches Erscheinungsbild (CL&F)

### Einheitliches Erscheinungsbild (CL&F)

- **CL&FA1:** Informationen für den Endbenutzer **sollten** immer in sich widerspruchsfrei sei, egal welches Medium oder Endbenutzergerät verwendet wird.

### **Speziell für Dienste zur Verkehrslageinformation**

#### Anforderungen an ein einheitliches Erscheinungsbild (CL&FR)

- **CL&FR1:** Die Darstellung von Zeichen/Piktogrammen auf VMS oder anderen Endbenutzergeräten **sollten** in Übereinstimmung mit dem Wiener Übereinkommen für die Verwendung von VMS, Anhang IX und Anhang 10 von ECE/TRANS/WP.1/119/Rev.2 27 May 2010 (siehe <http://www.unece.org/index.php?id=17582>) sein und im Einklang mit den Anforderungen der EasyWay Harmonisierungsleitlinie für Wechselverkehrszeichen Teil I und Teil II sein.
- **CL&FR2:** Für eine intuitive Wahrnehmung der Informationen durch den Benutzer **müssen** Dienstanbieter verschiedene Farben mit einer gemeinsam festgelegten Reihenfolge für die Darstellung des Verkehrszustands auf digitalen Karten verwenden. Die folgenden Farben **müssen** verwendet werden:
  - o Weiß, Grau, Blau... (je nach Display-Hintergrund) - keine Information verfügbar
  - o grün - freie Fahrt (freier Verkehrsfluss)
  - o Gelb/Bernsteinfarben/Orange - viel Verkehr
  - o Rot - verdichteter Verkehr
  - o Schwarz - stehender Verkehr (unmöglich)

### **Spezifisch für Dienste für Reisezeitinformationen**

#### Anforderung an ein einheitliches Erscheinungsbild (CL&FR)

- **CL&FR3:** Anzeigen von Reisezeiten und Verspätungen auf VMS oder anderen Endbenutzergeräten (Webseiten, Navigationssystemen) **sollten** das folgende Format einhalten: <XX> min (+YY)
- **CL&FR4:** Es **sollte** immer angegeben werden, für welchen Ort (Kreuzung, Ausfahrt, Stadt,...) die angezeigte Reisezeit gilt.

#### Hinweis für ein einheitliches Erscheinungsbild (CL&F)

- **CL&FA2:** Jedes VMS oder anderes Endbenutzergerät, das Informationen über abweichende Reisezeiten bereitstellt, **sollte** auch über die Verkehrssituation informieren.

## 2.6 Definition der Dienstqualität (Level of Service, LoS)

### 2.6.1 Vorbemerkung

Das Ziel von EasyWay ist es den europäischen Verkehrsteilnehmern zentrale europäische Dienste bereitzustellen. Diese Dienste sind bezüglich Inhalt und Funktionsweise, aber auch bezüglich ihrer Verfügbarkeit harmonisiert: Die Verkehrsteilnehmer sollen ein bestimmtes Dienstangebot in einer entsprechenden Straßenumgebung erwarten können. EasyWay braucht zwecks Bereitstellung einer Basis für den Harmonisierungsprozess ein Instrument, um solche Umgebungen in vereinbarter Weise abzugrenzen. Dieses Instrument sind die Betriebsumfelder – also ein Satz vordefinierter Straßenumgebungen, die Aufbau der Straße und Netzwerktypologie mit verschiedenen verkehrlichen Eigenschaften kombinieren.

EasyWay hat im Wesentlichen einem Satz von 18 vordefinierten Betriebsumfelder (OE) zugestimmt, wo jede OE eine Kombination aus drei Kriterien ist:

- Physische Eigenschaften: Autobahnen, 3- oder 4-spurige bzw. 2-spurige Straßen
- Netzwerktypologie – Korridor, Netz, Verbindung oder kritischer Ort
- verkehrliche Eigenschaften - Verkehrsfluss und Straßenverkehrssicherheit (mit wahlweisen Zusätzen)

Weitere Informationen und Details erhalten Sie unter <http://www.easyway-its.eu/document-center/document/open/490/> Hier können sich eine Hilfestellung für die Klassifizierung des EasyWay Straßennetzes in die Betriebsumfelder herunterladen (*Guidance for classifying EasyWay network into OEs v1.0*).

### 2.6.2 Dienstqualität - Leistungskriterien

Die Definition der Kriterien für die Dienstqualität (LoS) für Dienste für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen folgt der allgemeinen Definition für Kriterien für die Dienstqualität (Kernkriterien) beschrieben im Dokument „Document Traveller Information Services REFERENCE DOCUMENT, TIS Deployment Guideline Annex, Version 01-02-00“ Kapitel 5.1 „Kriterien für die Leistungs- und Dienstqualität“

Tabelle LoS:			
Kernkriterium	A	B	C
<b>Benutzeroberfläche*</b>	Eine feste Sprache (alle offiziellen Sprachen)	Verfügbare Informationen können außerdem in einer gemeinsamen Fremdsprache (Englisch) bereitgestellt werden.	Verfügbare Informationen können sprachunabhängig bereitgestellt werden
<b>Übergreifende Bereitstellung</b>	Kein Informationsaustausch	Austausch nur mit der Nachbarschaft	Austausch mit der Nachbarschaft und darüber hinaus
<b>Lokale und sekundäre Netzwerkinformationen</b>	Keine (nur Informationen auf TEN-T-Straßennetzwerk)	Austausch und Nutzung von Informationen für strategisches Nicht-TEN-T-Straßennetz (wichtige Verkehrsachsen)	Falls nötig zusätzliche Informationen für lokale Strecken mit Einfluss auf das TEN-T-Straßennetz
<b>Detaillierungsgrad (Positionsverweis)</b>	Keine	strecken-spezifische Abschnitte (zwischen 2 Knotenpunkten)	Straßenabschnitt entsprechend (ungefähr 1 km)
<b>Statisch / Dynamisch:</b>	Statisch/nur historisch	Statisch/historisch und teilweise dynamisch	Statisch/historisch und voll dynamisch

**Legende:**

\* Die Benutzeroberfläche betrifft nur den Dienst für Verkehrslageinformationen. Für Reisezeiten ist dies nicht relevant, diese werden in einer sprachunabhängigen Art und Weise bereitgestellt (Stellen für Stunden und Minuten).

Tabelle 3: Kriterien für die Dienstqualität

Die „Tabelle der Qualitätsstufen“ (LoQ) spiegelt die Anforderungen an die Datenqualität wider, die für Dienste für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen nötig sind. Diese Tabelle orientiert sich nicht am Endverbraucher wie die Tabelle 3:. Die Beschreibung der unten aufgeführten Tabelle entsprechen den ISO/PDTR 21707<sup>1</sup>Standards.

Tabelle Qualitätsstufen: Informationsdienst für Verkehrslage und Reisezeiten				
Kriterien	0	1	2	3
<b>Zugänglichkeit</b>	Nur an Hotspots	Auf Hauptstrecken mit Häufung von Problemen	Für alle Strecken	
<b>Verfügbarkeit</b>	Nicht gewährleistet	Für notwendiges Minimum gewährleistet	Für mittleres Niveau gewährleistet	Jederzeit gewährleistet
<b>Aktualität</b>	Nicht gewährleistet	30 min – 15 min	15 min – 1 min	ca. 10 sec
<b>Update-Häufigkeit</b>	Nur auf unregelmäßiger Basis	Auf regelmäßiger Basis	So oft wie aktuell möglich beziehungsweise wie sich signifikante Änderungen der Verkehrslage ergeben.	
<b>Qualitätssicherung</b>	Keine Regelung	Entweder Input oder Output (Teilprüfung)	Prüfung der Dienste (komplett)	Sicherung der Informationsqualität
<b>Quervergleich</b>	Nicht festgelegt	Daten von einer oder mehreren Quellen - Zuverlässigkeit nicht bestätigt	Daten von einer oder mehreren Quellen - Zuverlässigkeit bestätigt	Zusammenarbeit von mehr als einer Quelle (Datenfusion) - Zuverlässigkeit bestätigt
<b>Genauigkeit</b>	n/v	n/v	n/v	n/v
<b>Dienstgrad</b>	Nicht gewährleistet	Gewährleistet innerhalb eines Zeitintervalls	In Echtzeit	
<b>Prognosehorizont</b>	Nur aktueller Zustand	Aktueller Zustand und Prognose für die nähere Zukunft	Aktueller Zustand und Prognose für die nähere sowie weitere Zukunft	

Tabelle Qualitätsstufen: Informationsdienst für Verkehrslage und Reisezeiten				
Kriterien	0	1	2	3
<p><u>Legende:</u></p> <p>Siehe TIS-Referenzdokument, Kapitel 5.1 „Leistungs- und Qualitätsniveau“ für die Definitionen der Kernkriterien (Zugänglichkeit, Verfügbarkeit, Aktualität, Update-Häufigkeit, Qualitätssicherung, Quervergleich und Genauigkeit) .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Genauigkeit: Dieses Kriterium wird abgedeckt von           <ul style="list-style-type: none"> <li>o LoS: Detaillierungsgrad und</li> <li>o LoQ: Prognosehorizont.</li> </ul> </li> <li>• Dienstegrad: Ein spezifisches Verkehrslage und Reisezeiten Informationsqualitätskriterium, worin der Dienst garantiert ist.</li> <li>• Prognosehorizont: Ein spezifisches Verkehrslage und Reisezeiten Informationsqualitätskriterium, welches den Prognosezeitraum für den Dienst festlegt.</li> </ul>				

Tabelle 4: Qualitätsniveaus (LoQ)



### 2.6.3 Dienstqualität bezogen auf das Betriebsumfeld

Level of service Anforderung:

- **LoSR1:** Entsprechend des Betriebsumfeldes, in welcher der Dienst implementiert wird, **muss** beim Minimum und Maximum der Dienstqualität die Tabelle für die Zuordnung zu den Betriebsumfeldern beachtet werden.

**Hinweis:** Die Dienstqualitäten bezüglich des Kernkriteriums „Benutzeroberfläche“ müssen nur für Informationen zur Verkehrslage berücksichtigt werden (nicht relevant für Reisezeiten).

TIS-DG03: TRAFFIC CONDITION AND TRAVEL TIME INFORMATION SERVICES		EasyWay OPERATING ENVIRONMENT																	
		C1	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	S1	S2	N1	N2	P1
User Interface	C Data available is capable of being provided independent of language	O																	
	B Data available is capable of being provided in a common and shared language (English).				O	O									O	O			
	A One fixed language (all official languages)	M	OM	OM	M	M	NA	OM	OM	OM	NA	OM	OM	OM	M	M	OM	OM	OM
Neighbouring Provision	C Neighbouring and beyond traffic condition and travel time information Provider exchange	O																	
	B Traffic condition and travel time information exchange to neighbouring only				O	O										O			O
	A No traffic condition and travel time information exchange	M	OM	OM	M	M	NA	OM	OM	OM	NA	OM	OM	OM	OM	M	OM	OM	M
Local and secondary Network Information	C Additional traffic condition and travel time information on local routes with impact on the TEN-T (road network)	O																	
	B Exchange and use of traffic condition and travel time information for more strategic non TEN-T (road network)				O	O									O	O			O
	A Only traffic condition and travel time information on TEN-T (road network)	M	OM	OM	M	M		OM	OM	OM	NA	OM	OM	OM	M	M	OM	OM	M
Level of Detail (Location Reference)	C Road segment specific (approx 1 km)	O			O	O		O						O					
	B Route specific segments (between 2 junctions)		O	O					O	O			M	O	O				
	A None	M	M	M	M	M	NA	M	M	M	NA		M	M	M	M	M	M	M
Static/Dynamic	C Static/historical and fully dynamic and fully	O			O	O		O						O			O	O	O
	B Static/historical and partly dynamic and fully		O	O					O	O			M	O	O				
	A Static/historical only	M	M	M	M	M	NA	M	M	M	NA		M	M	M	M	M	M	M

Recommendations for LoS per OE:

<b>M</b> Minimum LoS recommended	<b>O</b> Optimum LoS recommended
<b>OM</b> Minimum = Optimum	<b>NA</b> Non applicable / non relevant

Tabelle 5: Dienstqualität zum Betriebsumfeld - Zuordnungstabelle

**Hinweis:** Die Tabelle der Dienstqualitäten bezogen auf das Betriebsumfeld ist das Ergebnis von Experten, jedoch liegt dieser keine wissenschaftliche Analyse zu Grunde.

## 3 Teil B: Zusätzliche Informationen

### 3.1 Implementationsbeispiele

#### 3.1.1 Leitsysteme am Straßenrand

Leitsysteme am Straßenrand werden auf den Straßen installiert und werden von den Straßenbehörden oder den privaten Betreibergesellschaften betrieben. Das System besteht aus VMS oder dynamischen Zeichen mit vordefiniertem Inhalt. Das System zeigt Richtungsinformationen, Umleitungsinformationen aber auch Informationen über die Verkehrslage einschl. Reisezeit, Warnungen und Wetterbedingungen. Aufgrund der Installation auf der Straße ist das System nur unterwegs nutzbar.



Abbildung 7: VMS auf der A10 in der Nähe von Madrid in Spanien



Abbildung 8: VMS auf der A3 in der Nähe von Frankfurt am Main in Hessen (Deutschland)



Abbildung 9: VMS auf der Ringstraße in München (Deutschland, siehe auch [www.mobinet.de](http://www.mobinet.de)).

### 3.1.2 Internetportale

Internetportale werden von den Straßenbehörden, privaten Straßengesellschaften oder Dienst Anbietern betrieben (z.B. öffentliche oder private Rundfunkanstalten). Die Information, die von ihnen bereitgestellt werden, betreffen Warnungen, Wetterbedingungen oder Verkehrslage. Aufgrund der notwendigen Ausstattung (Internetzugang) wird dieser Dienst hauptsächlich als Dienst vor der Fahrt (Pre-Trip) verwendet. Generell handelt es sich um allgemeinen Dienst, aber einige Dienste erfordern personalisierte Informationen. Die Sprache des Dienstes hängt vom Provider ab, kann aber sehr einfach sprachunabhängig angeboten werden.

Die Information in Internetportalen wird auf Karten, als Text oder als Bilder von Kameraüberwachungen angezeigt.

**BayernInfo** Ihr aktuelles Infoportal rund um Reise und Verkehr **BETA** Board of Building and Public Works within the Bavarian Ministry of the Interior

HOME Travel information **Traffic condition** Bavaria's Cycling Network BayernInfo News ? Name: Password: Login Register

full coverage traffic condition and forecast  
 Actual Forecast  
 Map: Munich Refresh

Traffic reports for selected area		
	A96 (eastwards) between Würthsee and München Süd-West slippery road	until 19.01.2009 13:13 Uhr
	A96 (westwards) between Gilching and Würthsee slippery road	until 19.01.2009 13:13 Uhr
	A96 (westwards) between München Süd-West and Gilching slippery road	until 19.01.2009 13:13 Uhr
	A95 (northeastern) between Seeshaupt and München-Fürstenried steet	until 19.01.2009 13:13 Uhr
	A95 (southwestern) between	until 19.01.2009

More traffic information

Map Legend: free flow, slow traffic, queuing traffic, stationary traffic, Message

Abbildung 10: Webseite „bayerninfo.de“: Prognose- und Echtzeit-Verkehrsinformation in Bayern, mit integrierten Baustellen und Wetterbedingungen.

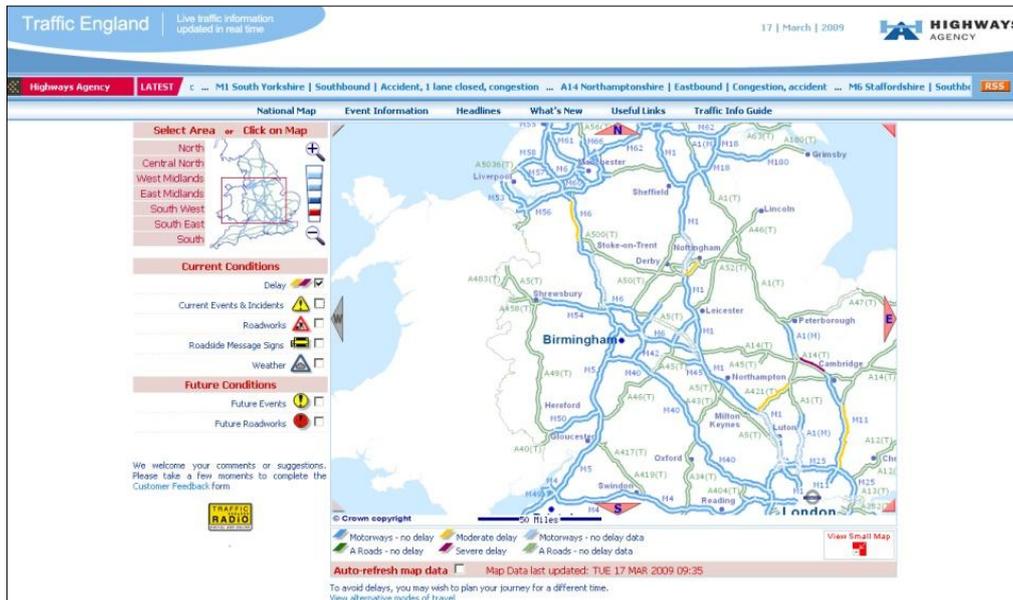


Abbildung 11: Webseite „www.trafficengland.com“ der Highways Agency

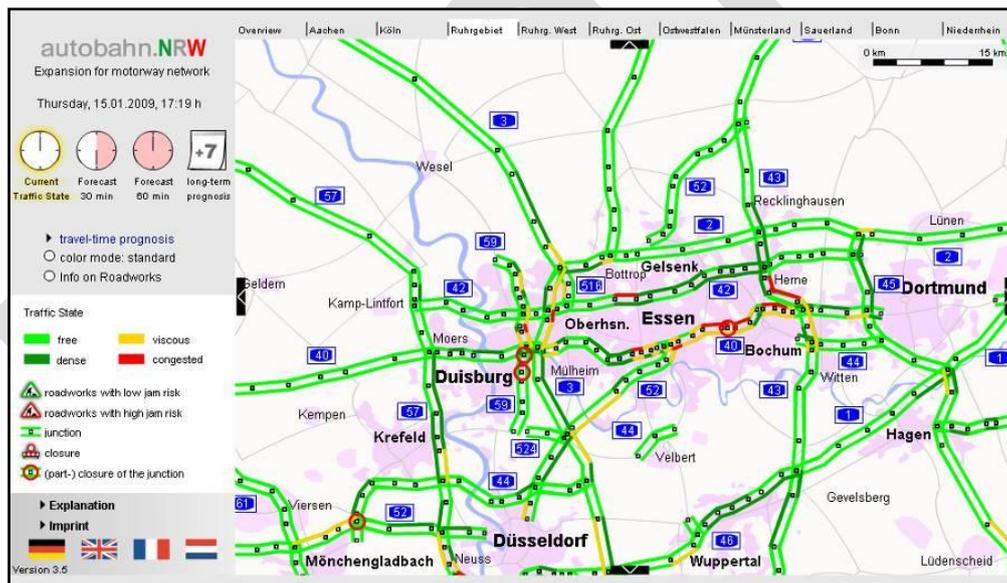


Abbildung 12: Webseite „www.autobahn.nrw.de“ der Straßenbehörden von Nordrhein-Westfalen

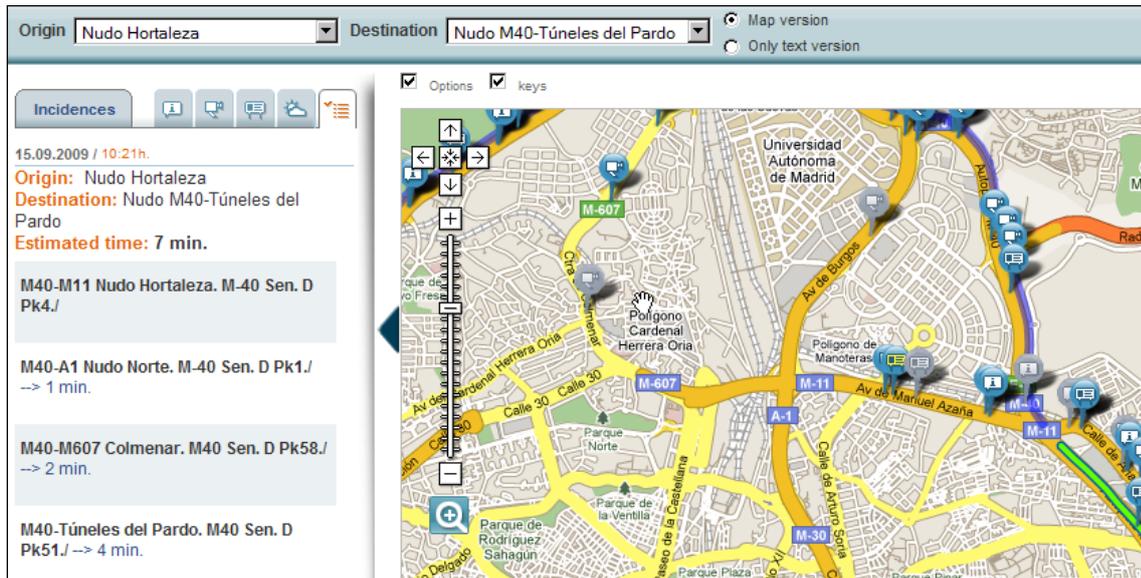


Abbildung 13: Spanischer eTraffic Service: Verkehrslage und Reisezeiten

### 3.1.3 Navigationssysteme

Navigationssysteme bieten Routeninformationen für ein ausgewähltes Ziel. Das System verwendet statische oder dynamische Information zur Erreichung des Ziels. Die dynamische Information kann via RDS-TMC oder TPEG bereitgestellt werden. Mit der bereitgestellten dynamischen Information ist ein flexibles Routing möglich und es werden die derzeitige Verkehrssituation, Routeninformationen und Warnungen berücksichtigt. Der Dienst kann dem Straßenbenutzer per Sprachmitteilung, grafischer Anzeige oder einer Kombination von beiden zur Verfügung gestellt werden. Die Information kann nur unterwegs genutzt werden und ist sprachunabhängig.

### 3.1.4 Mobile Geräte

Information, die mit Mobiltelefonen von den Straßenbenutzern abgerufen werden kann, wird von Radiosendern oder privaten Diensteanbietern zur Verfügung gestellt. Die Abdeckung der verschiedenen Dienste ist europaweit. Aufgrund der Bestimmung der geografischen Position über das Mobilgerät kann die Information sowohl personalisiert als auch allgemein bereitgestellt werden. Sie kann per Short Message Service, Sprachankündigungen oder Diensten, die vom Provider abhängig sind, zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus können web-basierte Geräte auch spezifische web-basierte Verkehrsinformationen abrufen. Die Information, die von ihnen bereitgestellt werden, betreffen Warnungen, Wetterbedingungen oder Verkehrslage. Der Dienst kann sowohl für Informationen vor Fahrtantritt als auch während der Fahrt verwendet werden. Aus Sicherheitsgründen sind die nationalen Regelungen für die Verwendung von Mobiltelefonen während der Fahrt berücksichtigt worden.



Abbildung 14: Mobilgerät mit Informationsdiensten über den Verkehrszustand

Beide, sowohl Navigationssysteme als auch Mobilgeräte haben den großen Vorteil, dass sie individualisierte Informationen und Einschränkungen darstellen können (z.B. fahrzeugspezifische Geschwindigkeitsbeschränkungen).

### 3.1.5 RDS-TMC / TPEG (RUNDFUNK)

- RDS-TMC

RDS-TMC ist eine spezielle Anwendung von FM RDS, die für die Übermittlung von Echtzeit-Verkehrslage und Wetterinformationen verwendet wird. Datennachrichten werden leise empfangen, mit einem TMC-ausgestatteten Navigationssystem oder Radio dekodiert und bieten dynamische Straßenführung. Die Daten sind sprachunabhängig und können als Informationsdienst sowohl vor Fahrtantritt als auch während der Fahrt verwendet werden. RDS-TMC ist ein weltweiter Standard und deckt einen großen Prozentsatz des TERN ab. Viele Teile des TERN haben keine RDS-TMC-Abdeckung, dennoch kann dies zu jeder Zeit von kommerziellen Trägern ohne Markteingriff durch den Staat angeboten werden, oder vom Staat selbst wenn dies geeignet erscheint. Die Referenzierung basiert auf den länderspezifischen Ortscode-Listen für das strategische Europäische Straßennetz.

- TPEG

TPEG ist eine standardisierte weltweite Technologie, die alle Arten von Verkehrs- und Reiseinformationen auf verschiedenen digitalen Kanälen liefert, z.B. Digitalradio (DAB), Internet. Es ist sprachunabhängig und kann sowohl vor Fahrtantritt als auch während der Fahrt verwendet werden. Die TPEG-Anwendungen nutzen eine gemeinsame Ortsreferenzierungsmethode für alle Geräte durch die Anzeige von Text oder Icons auf einer Kartenanzeige.

### 3.1.6 Radio

Gemeinsame Radiosender oder spezielle Verkehrsradiosender sind in ganz Europa verfügbar. Sie geben Informationen über Verkehrslage, Warnungsinformationen und Wetterinformationen für Straßenbenutzer. Radiodienste können aus gesprochenen Nachrichten bestehen (unter anderem die Sofortwarnung für Geisterfahrer), Text-zu-Sprache Dienste oder Datendienste, alle redaktionell bereitgestellt mit geeigneter Qualitätskontrolle.

Diese Information ist allgemein und nicht personalisiert auf den spezifischen Straßenbenutzer, kann jedoch auf eine bestimmte Gegend oder Region maßgeschneidert werden. Die Art und die Menge an Informationen hängt von jeder Rundfunkanstalt ab.

Die Information ist im Allgemeinen nicht sprachabhängig und ist normalerweise ein Dienst für unterwegs, kann jedoch auch als Dienst vor Fahrtantritt verwendet werden. Die Rundfunkanstalten können privater oder öffentlicher Natur sein.



Abbildung 15: Verkehrsradio in Frankreich



Abbildung 16: Verkehrsradio in Dublin, Irland



Abbildung 17: Verkehrsradio in England, betrieben von der Highways Agency

### 3.1.7 Videotext

Videotext wird parallel neben dem TV-Programm angeboten. Die Sendeanstalten liefern relevante Verkehrsinformationen (z.B. Verkehrslage, Warnungen, regionale Verkehrsinformationen von Ballungsgebieten). Die Verwendung von Videotext ist lediglich ein Dienst vor Fahrtantritt und normalerweise nicht sprachunabhängig.

Videotext-Dienste werden derzeit verbessert: neue, internet-basierte Portale bieten einfach zu verwendende Informationsdienste für HDTV und internet-verbundene TV-Geräte.



Abbildung 18: Verkehrsinformation via Videotext des deutschen Senders WDR

### 3.1.8 Fernsehen

Manche Sender in Europa bieten spezielle Dienste im Fernsehen bezüglich der Veröffentlichung der Verkehrslage. Insbesondere während der morgendlichen Stoßzeiten oder im Falle schlechter Wetterbedingungen, Großereignissen oder bedeutsamen Reisetörungen. Dieser Dienst ist lediglich ein Dienst vor Fahrtantritt und normalerweise nicht sprachunabhängig. Der Dienst im Fernsehen wird auf Karten, als Text oder per Kameraüberwachung-Livestream angezeigt.



Abbildung 19: Verkehrsinformation per Fernsehen auf France 2

### 3.1.9 Audiotex in Frankreich

Das französische Ministerium bietet einen kostenlosen Rund-um-die-Uhr Telefonservice über die Lage auf den Straßen und Autobahnen in ganz Frankreich. Audiotex ist Teil des Bison Futé Dienstes. Das Hauptziel ist die Bereitstellung von möglichst viel Echtzeitinformation an möglichst viele Straßenbenutzer. Die bereitgestellte Information besteht aus Baustellen, Unfällen, Ereignissen, Wetterbedingungen, Stauungen, Unterbrechungen und Umleitungen, welche unter anderem von der Gendarmerie, der Polizei, der Straßeninfrastruktur und den privaten Straßenbetreibergesellschaften kommen. Neben dem Telefonservice ist die Webseite [www.bison-fute.equipement.gouv.fr](http://www.bison-fute.equipement.gouv.fr) in Betrieb, welche weitere verkehrsrelevante Informationen für Frankreich bietet.



Abbildung 20: Logo der Webseite und Telefonservice von Bison Futé

Die Information wird überprüft, analysiert und dann in das Bison Futé Netzwerk übergeben, einschließlich des Nationalen Zentrums für Verkehrsinformation und sieben regionale Verkehrskoordinierungs- und Informationszentren in ganz Frankreich. Die Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit dieses Telefondienstes führt zu einem hohen Qualitätslevel.

### 3.1.10 Der Traffic Scotland Webdienst

Euro-Region	EasyWay Streetwise
Land	Schottland, UK
Standort	Schottland
Name der Organisation	Transport Schottland
Kontaktperson	Peter Cullen
Kontakt-E-Mail-Adresse	<a href="mailto:Peter.Cullen@transportscotland.gsi.gov.uk">Peter.Cullen@transportscotland.gsi.gov.uk</a>

Web link	<a href="http://www.trafficscotland.org">www.trafficscotland.org</a> or <a href="http://m.trafficscotland.org">m.trafficscotland.org</a> (Mobiltelefon-Seite)
----------	---

### Dienstbeschreibung

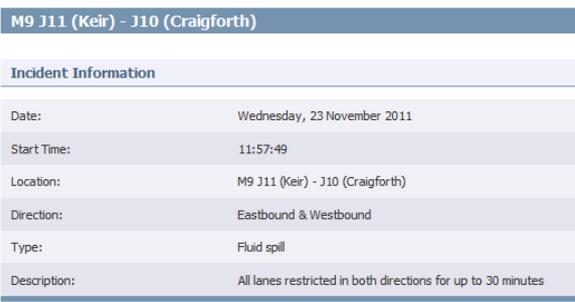
Der Traffic Scotland Webdienst ist ein vitales Element des integrierten Verkehrsmanagement- und Kontrollsystems. Traffic Scotland bietet Echtzeitinformationen über das schottische Straßennetz für die Reisenden. Der Zweck des Dienstes ist es, den Fahrern informierte Entscheidungen über die zeitliche Planung, die Route und die Reiseart für die derzeitige oder künftige Reisen zu ermöglichen.

Traffic Scotland sucht ständig nach effizienteren Methoden um die Reisenden zu erreichen und verwendet Methoden, die mit modernen technologie-orientierten Lifestyles zusammenpassen (Internetradio, Twitter feed, Mobiles Internet, iPhone App).

Alle Traffic Scotland Dienste sind kostenlos und für jedermann verfügbar.

### Echtzeit-Ereignisdetails

Mit speziellem Bezug auf Echtzeitinformation werden die folgenden Details bereitgestellt:

Unfall	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Datum (Tag, Datum)</li> <li>2) Anfangszeit (hh.mm.ss)</li> <li>3) Standort (Punkt/Kreuzung/Route)</li> <li>4) Richtung (z.B. nordwärts)</li> <li>5) Art (Unfall, Flüssigkeitsaustritt)</li> <li>6) Beschreibung der Behinderung (Fahrbahn gesperrt, Fahrbahnen eingeschränkt, etc.)</li> </ol>	
Straßenarbeiten	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Berichtete Verspätungsinformationen</li> <li>2) Anfangswoche</li> <li>3) Startdatum / Zeit (Datum, Datum, Zeit)</li> <li>4) Enddatum / Zeit (Datum, Datum, Zeit)</li> <li>5) Standort (Punkt/Kreuzung/Route)</li> <li>6) Beschreibung (durchgeführte Arbeit)</li> <li>7) Anzahl der betroffenen Tage</li> </ol>	

### Dienstqualität:

Benutzeroberfläche	<p>Sämtlicher Text wird auf Englisch bereitgestellt</p> <p>Auf Kartierung wird die Information sprachunabhängig bereitgestellt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Icons zur Anzeige von Unfällen, Staus, Straßenarbeiten</li> <li>• Farben zur Anzeige von Stauungen / Reisezeitlinks</li> </ul>
Angrenzende Bereitstellung	DATEX II wird verwendet um die Verkehrsdaten (Unfälle und Reisezeiten) mit den Highway Agency in England auszutauschen

Lokale und untergeordnete Netzinformationen	DATEX II wird verwendet um die Reisezeitdaten mit dem Edinburgh City Council, welcher Transport Scotland TEN-T und lokale Schnittstellenstraßen verbindet, auszutauschen  Kooperation mit externen Partnern (z.B. Veranstaltern, Lokalbehörden und der Polizei) ist ebenso wichtig, wenn Verkehrsinformation bei Großereignissen der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden.
Detaillierungsgrad (Positionsverweis)	Je nach Typ: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punktstandort (z.B. Brücke / Kreuzung) für Unfälle</li> <li>• Kreuzungsreferenz (z.B. M8 J1 - J3) für Bauarbeiten / Gefahren / Staus</li> </ul>

### Verwendete Symbole

Symbol	Bedeutung
	Gegenwärtige Vorkommnisse - Gegenwärtige Vorkommnisse auf dem Straßennetz z.B. Unfälle
	Straßenarbeiten - Straßenarbeiten, die derzeit auf dem Straßennetz durchgeführt werden.
	Staus - derzeitige Staus im Strassennetz
	Geplante Bauarbeiten - Künftige Bauarbeiten im Strassennetz
	Park and Ride - Park and Ride Informationen
	Variable Verkehrszeichen - Elektronische variable Verkehrszeichen am Straßenrand
	Stauungen - Echtzeit-Verkehrsstauungen in ausgewählten Bereichen des Straßennetzes
	Gestaut - Derzeitige Verkehrsgeschwindigkeit zeigt Stauungen an diesem Punkt an (auch verwendet für JT Bedingungen)
	Ausgelastet - Derzeitige Verkehrsgeschwindigkeit zeigt eine hohe Anzahl an Fahrzeugen an diesem Punkt an, jedoch nicht notwendigerweise gestaut.
	Freier Fluss - Verkehr ist sehr wahrscheinlich fließend.
	Keine Daten - Derzeit keine Daten für diesen Punkt verfügbar.

### Traffic Scotland Screenshots

**Traffic Scotland Radio**  
Tune in to Traffic Scotland Radio, a new service broadcasting frequent national and regional information bulletins for traffic and travel conditions across Scotland.

**Mobile Website**  
Traffic Scotland's new mobile optimised website is available now at [m.trafficscotland.org](http://m.trafficscotland.org).

**Smartphone Apps**  
Traveline Scotland, in partnership with the Traffic Scotland service, provide free Android and iPhone smartphone apps. Available now at the Android and Apple App Stores.

**RSS / Twitter**  
We publish live traffic information as RSS Feeds and also as Twitter updates. Find out what information is available here.

**A720 Eastbound**  
**ROADWORKS M9 SPUR (N) AFTER J1**

Zugangsmöglichkeiten zu Traffic Scotland      Beispiel für kartenbasierte Echtzeitverkehrsinformation

Echtzeitanzeige auf Traffic Scotland Mobiltelefonversion

### 3.2 Geschäftsmodell

Eine allgemeine übergreifende Beschreibung der Hauptbetreiber, ihrer Rolle in der Wertschöpfungskette und die jeweiligen Bedingungen für die Bereitstellung der TIS-Dienste wird in dem „Reiseinformationsdienste REFERENZDOKUMENT, TIS Einsatzempfehlung Anhang, Ausgabe 01-02-00“ wiedergegeben.

Kapitel 3.1 „Einführung zu den Hauptbetreibern in der Reiseinformationskette“ und Kapitel 3.2 „Bedingungen für die Dienstbereitstellung - Geschäftsmodell“

Für zusätzliche Informationen siehe Kapitel 2.3 Organisationsanforderungen

Draft

## 4 Anhang A: Konformitäts-Checkliste

### 4.1 Konformitätscheckliste „**muss**“

#	Anforderung	Erfüllt?		Falls nicht - bitte die unüberwindbaren Gründe aufführen
		Ja	Nein	
<b>Funktionale Anforderungen</b>				
FR1	Eine funktionale Zerlegung des Gesamtdienstes in Teilsysteme inkl. Bereitstellung von Schnittstellen <b>muss</b> zur Sicherstellung von Interoperabilität dann durchgeführt werden, wenn der Dienst in Zusammenarbeit von mehreren Organisationen erbracht wird (und wird in jedem Fall <b>empfohlen</b> um auf eine zukünftig sich ergebende Zerlegung vorbereitet zu sein).			
FR2	Alle bereitgestellten Daten <b>müssen</b> auf einem konsistenten geographischen Referenzmodell sowie einem zeitlichen Gültigkeitsmodell basieren, die beide Bestandteil der Datenbeschreibung sein müssen			
FR4	Quelle, Bereich und Qualität der Daten, die den Inhaltsanbietern von Inhaltseigentümern bereitgestellt werden <b>müssen</b> festgelegt sein und <b>müssen</b> Teil der Beschreibung der Datenschnittstelle sein.			
<b>Funktionale Anforderungen: Schnittstellen</b>				
FR7	Um Interoperabilität zwischen allen beteiligten Parteien zu ermöglichen, <b>muss</b> die Datenerfassung, -fusion und -verarbeitung der Teilsysteme - abhängig von dem benutzten Datentyp für die automatische Ereigniserkennung - eine Schnittstelle 1 mit einer oder mehreren der folgenden Informationsstrukturen voraussetzen/bereitstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkehrsstärke und -geschwindigkeit, Belegungsgrad (z.B. durch Messschleifen, Radar, ...)</li> <li>• Trajektorien (z.B. durch automatische Kennzeichenerkennung, ...)</li> <li>• Floating-Car-Daten (z.B. Taxi-FCD, Navigationssysteme, Handy-Daten, ...)</li> </ul>			

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ereignis-basierte Information (bereitgestellt von Polizei, Straßenbehörden)</li> <li>Historische Daten</li> </ul>			
FR8	<p>Um Interoperabilität zwischen allen beteiligten Parteien zu ermöglichen, <b>muss</b> die Datenerfassung, -fusion und Dienstbereitstellung der Teilsysteme eine Schnittstelle mit folgender Informationsstruktur voraussetzen/bereitstellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dienstqualität (LoS)</li> <li>Verkehrsstatus (aktuelle Situation und Vorhersage für 30', 1 Stunde und sieben Tage)</li> <li>Reisedauer</li> </ul>			
<b>Organisatorische Anforderungen (OR):</b>				
OR1	Die organisatorische und operative Struktur des Dienstes sowie die Rolle aller Organisationen/Einheiten und seine genauen Aufgaben <b>müssen</b> definiert werden.			
OR2	Alle für die erfolgreiche Implementierung eines „Informationsservice für Verkehrslage und Reisezeiten“ notwendigen organisatorischen Aspekte <b>müssen</b> dokumentiert werden und von allen beteiligten Parteien/Partnern in Form einer gemeinsamen Partnervereinbarung/Absichtserklärung, die die Kooperation festlegt, unterschrieben werden.			
OR3	Bei Einbindung von privaten Partnern mit privat generierte Daten in einen „Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ <b>muss</b> ein Vertrag (mit Service-Level-Vereinbarung) entwickelt und abgeschlossen werden, für den Fall dass ein „Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ auf privat generierten Daten aufbaut.			
OR4	Alle für die erfolgreiche Implementierung eines „Dienst für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen“ notwendigen Zusammenarbeitsprozesse/Arbeitsabläufe und Datenschnittstellen <b>müssen</b> beschrieben sein.			
OR 5	Die bereitgestellten Informationen <b>müssen</b> in Übereinstimmung mit jeglichen Verkehrsmanagementmaßnahmen (TMP,			

	siehe TMS-DG07), die von Verkehrsbehörden oder Verkehrsmanagementzentralen ergriffen werden.			
<b>Technische Anforderungen</b>				
TR1	Um Interoperabilität zwischen verschiedenen, in der Wertschöpfungskette des Verkehrslage- und Reisezeitinformationsdienstes tätigen Organisationen zu erreichen <b>muss</b> das entsprechende DATEXII-Profil für <b>Interface 1</b> verwendet werden:.			
TR2	Um Interoperabilität zwischen verschiedenen, in der Wertschöpfungskette des Verkehrslage- und Reisezeitinformationsdienstes tätigen Organisationen zu erreichen, <b>muss</b> das entsprechende DATEXII-Profil für <b>Interface 2</b> verwendet werden:.			
<b>Einheitliches Erscheinungsbild (CL&amp;F)</b>				
CL&FR2:	<p>Für eine intuitive Wahrnehmung der Informationen durch den Benutzer <b>müssen</b> Dienstanbieter verschiedene Farben mit einer gemeinsam festgelegten Reihenfolge für die Darstellung des Verkehrszustands auf digitalen Karten verwenden, . Die folgenden Farben <b>müssen</b> verwendet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiß, Grau, Blau...(je nach Display-Hintergrund) - keine Information verfügbar</li> <li>• grün - freie Fahrt (freier Verkehrsfluss)</li> <li>• Gelb/Bernsteinfarben/Orange - viel Verkehr</li> <li>• Rot - verdichteter Verkehr</li> <li>• Schwarz - stehender Verkehr (unmöglich)</li> </ul>			
<b>Dienstqualitäts-Anforderungen</b>				
LoSR1:	Entsprechend der Betriebsumgebung, in welcher der Dienst implementiert wird, <b>muss</b> beim Minimum und Maximum der Dienstqualität die Tabelle für die Zuordnung zu den Betriebsumgebungen beachtet werden.			

## 4.2 Konformitätscheckliste „sollte“

#	Anforderung	Erfüllt?		Falls nicht - Grund der Abweichung
		Ja	Nein	
<b>Funktionsanforderungen</b>				
FR5	<p>Beim Anbieten eines kundenorientierten Dienstes für Verkehrslage- und Reisezeitinformationen kann der Nutzen für den Benutzer unterschieden werden zwischen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• öffentlich verfügbarer Verkehrsinformation (gezahlt von öffentlichen Trägern) und</li> <li>• privater Verkehrsinformation (Mehrwert mit zusätzlicher Zahlung durch den Benutzer)</li> </ul> <p>welche klar unterschieden werden <b>sollten</b> falls private Organisationen in die Wertschöpfungskette eingebunden sind (siehe auch Geschäftsmodell).</p>			
FR6	<p>Das Gebiet der Informationsverbreitung <b>sollte</b>, im Abhängigkeit der verwendeten Medien, definiert werden (betrifft besonders die Rundfunkdienste, welche ortsabhängig sind).</p>			
<b>Organisatorische Anforderungen (OR):</b>				
OR6	<p>Für den Fall, das Rollen von zwei oder mehr Organisationen übernommen werden, <b>sollten</b> die organisatorischen Anforderungen für die folgenden Lebenszyklusphasen des Dienstes erfüllt werden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für die Ausarbeitung der ITS-Dienste</li> <li>• für den Betrieb der ITS-Dienste und das Qualitätsmanagement (betreffend Datenanbieter und Dienstbetreiber)</li> </ul>			

Technische Anforderungen				
keine				
Einheitliches Erscheinungsbild (CL&F)				
CL&FR1	Die Darstellung von Zeichen/Piktogrammen auf VMS oder anderen Endbenutzergeräten <b>sollte</b> in Übereinstimmung mit dem Wiener Übereinkommen für die Verwendung von VMS, Anhang IX und Anhang 10 von ECE/TRANS/WP.1/119/Rev.2 27. Mai 2010 (siehe <a href="http://www.unece.org/index.php?id=17582">http://www.unece.org/index.php?id=17582</a> ), sein und im Einklang mit den Anforderungen der EasyWay Harmonisierungsempfehlung für Wechselverkehrszeichen Teil I und Teil II sein.			
CL&FR3	Die Anzeige von Reisezeiten und Verspätungen auf VMS oder anderen Endbenutzergeräten (Webseiten, Navigationssystemen) <b>sollte</b> das folgende Format einhalten: <XX> min (+YY)			
CL&FR4	Es <b>sollte</b> immer angegeben werden, für welchen Ort (Kreuzung, Ausfahrt, Stadt,...) die angezeigte Reisedauer gilt.			
Dienstqualitäts-Anforderungen				
Keine				

### 4.3 Konformitätscheckliste „**kann**„

#	Anforderung	Erfüllt?		Falls ja - Bemerkungen
		Ja	Nein	
Funktionsanforderungen				
FR3	Neben Echtzeitdaten <b>können</b> auch historische Daten für Prognosen von Verkehrslage und Echtzeitdaten verwendet werden			
Organisationsanforderungen				
Keine				
Technische Anforderungen				
Keine				
Erforderliches einheitliches Erscheinungsbild (CL&F)				
Keine				
Dienstqualitäts-Anforderungen				



Keine				
-------	--	--	--	--

Draft

## 5 Anhang A: Bibliografie

1. S. Bradner, (Network Working Group). Suchbegriffe für die Abfrage in RFCs nach Anforderungstufen. The Internet Engineering Task Force (IETF). [Online] März 1997. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2119.txt>.

## 6 Anhang B: Endbemerkungen

---

i Entwurf ISO/PDTR 21707 Intelligente Verkehrssysteme - integrierte Verkehrsinformationen, Management und Kontrolle - Datenqualität in ITS-Systemen, 30. März 2007

Draft