



Open Communication Interface

Offene Schnittstellen für die Straßenverkehrstechnik

OCIT-Outstations Version 3.0 für Lichtsignalsteuergeräte

Funktionsnachweise an zentralen Einrichtungen

	Hersteller	Typ
Zentrale		
Lichtsignalsteuergerät		
OIVD-Server		
VIAP (OIVD-Client)		
OIPD-Server		
OIPD-Client		
Weitere Tools		

OCIT-O_V3.0_Funktionsnachweise_an_Zentralen_V1.0

OCIT Developer Group (ODG)

OCIT® ist eine registrierte Marke der Firmen Siemens, SWARCO, Stoye und Stührenberg

OCIT-Outstations Version 3.0 für Lichtsignalsteuergeräte

Funktionsnachweise an zentralen Einrichtungen

Dokument: OCIT-O_V3.0_Funktionsnachweise_an_Zentralen_V1.0

Herausgeber: OCIT Developer Group (ODG)

Kontakt: www.ocit.org

Copyright © 2016 ODG. Änderungen vorbehalten. Dokumente mit Versions- oder Ausgabestände neueren Datums ersetzen alle Inhalte vorhergehender Versionen.

Inhalt

Referenzen	7
1 Ziel und Zweck	8
2 Protokollierung der Ergebnisse	9
3 Durchführung der Tests	10
3.1 Umfang	10
3.2 Durchführung und Testumgebung	10
3.2.1 Konstellation der zentralen Einrichtungen,	10
3.2.2 Anbindungsvarianten	10
3.2.3 Testversorgung	11
3.2.3.1 Interoperabilitätstests	11
3.2.3.2 Integrationstests	12
4 Testfälle	13
4.1 Kommunikation (Profile 1 bis 3)	13
4.1.1 Profil 1: PPP Aufbau	13
4.1.2 Konfiguration Profil 2 Daten inkl. Meldungen	14
4.1.3 Protokolltest Ablauf Profil 2 Kommunikation	16
4.1.4 OfflineEvent OnNetzEin	19
4.1.5 Feldstärke Meldungen	19
4.1.6 Profil 3	20
4.2 Gerätefunktionen	20
4.2.1 Zeitsynchronisation	20
4.2.2 Abfrage GerätelD	22
4.2.3 Abfrage Gerätestatus	22
4.2.4 InstanceInfo	23
4.3 Schalten	23
4.3.1 Programm umschalten	24
4.3.2 Anlage Ausschalten	24
4.3.3 Teilknoten 2 ausschalten	25
4.3.4 Teilknoten 2 einschalten	26
4.3.5 Modifikation VAEinAus einschalten, über lokale JAUT ausschalten	27
4.3.6 Modifikation OepnvEinAus einschalten und über lokale JAUT ausschalten	28

4.3.7	Modifikation VAIndividualverkehrEinAus einschalten und über lokale JAUT ausschalten	29
4.3.8	Schalten eines nicht vorhandenen Signalprogramms	30
4.3.9	Sondereingriff einschalten.....	30
4.3.10	Sondereingriff ausschalten.....	30
4.4	Meldungsverhalten durch Ereignisse am Lichtsignalsteuergerät	31
4.4.1	Fehlermeldungen.....	31
4.4.1.1	Sollbildstörung.....	32
4.4.1.2	Istbildstörung	32
4.4.1.3	Feindlichkeit.....	33
4.4.1.4	Zwischenzeit.....	34
4.4.1.5	Mindestgrün	34
4.4.1.6	Mindestrot	34
4.4.1.7	Rotlampenfehler.....	35
4.4.1.8	IstbildstörungSekundär	36
4.4.1.9	Detektorstörung	37
4.4.1.10	Umlaufkontrolle	38
4.4.1.11	ÖV-Empfängerstörung	38
4.4.1.12	Kommunikationsstörung	39
4.4.2	Betriebsmeldungen	40
4.4.2.13	Türzustand	40
4.4.2.14	Wartung.....	41
4.4.2.15	Zeitquelle / Zeitsprung	42
4.4.2.16	Netz-Aus (ohne USV)	43
4.4.3	Gefahrenmeldungen (DENM).....	43
4.4.3.1	Baustellenbereich (DenmRoadWorks).....	44
4.4.3.2	Unfall (DenmAccident)	44
4.4.3.3	Kritischer Streckenabschnitt (DenmCriticalSection)	45
4.4.3.4	Test des Objekts DenmPool	46
4.5	Erfassen von Detektor und Visualisierungsdaten	47
4.5.1	Detektordaten.....	47
4.5.2	Signalgruppeninformationen und standardisierte APWerte.....	48
4.5.3	ÖV Daten	48
4.6	AP Werte.....	50
4.7	Versorgungstransaktionen	50

4.7.1	Erfolgreiche Transaktion.....	50
4.7.2	Transaktion abbrechen	51
4.7.3	Transaktion durch Netzausfall unterbrechen	52
4.7.4	Fehlendes Pflichtelement	52
4.7.5	Lokale Änderung (JAUT).....	53
4.7.6	Lokale Änderung (Schaltzeit).....	53
4.7.7	Lokale Änderung (Parameter)	53
4.7.8	Lokale Änderung der Geräteversorgung/Sicherheitstechnik	54
4.7.9	Netzausfall	54
4.7.10	Späterer Aktivierungszeitpunkt.....	55
4.7.11	Ungültige Objektreferenz.....	55
4.7.12	Unspecified Error	55
4.8	Erweiterte Detektorwerte.....	56
5	Gesamtergebnisse	56
5.1	Prüfergebnisse.....	56
5.2	Stellungnahme zum Prüfergebnis.....	58
6	Bestätigung der Richtigkeit	59

Dokumentenstand

Version Zustand	Verteiler- kreis	Datum	Kommentar
V1.0_D01	ODG intern	28.01.2016	Neues Dokument 3.4.3 Gefahrenmeldung (neu)

Referenzen

- [1] OCIT-O Protokoll
- [2] OCIT-O Basis
- [3] OCIT-O Lstg
- [4] OCIT-O Profil 1
- [5] OCIT-O Profil 2
- [6] OCIT-O Profil 3
- [7] OCIT-O V2.0 Testspec 1 – Kommunikation
- [8] OCIT-O V2.0 Testspec 2 – Gerätefunktionen
- [9] OCIT-O Testspec 3 – Schalten
- [10] OCIT-O V2.0 Testspec 4 – Meldungen
- [11] OCIT-O V2.0 Testspec 5 – Detektoren, Signalgruppen, ÖV Telegramme
- [12] OCIT-O V2.0 Testspec 6 – APWerte
- [13] OCIT-O V2.0 Testspec 7 – Transaktion
- [14] OCIT-O V2.0 Testspec 8 – Grunddaten
- [15] OCIT-O V2.0 Testspec 9 – Daten mit Netzbezug
- [16] OCIT-O V2.0 Testspec 10 – Versionierung Herstellerspezifisch
- [17] OCIT-O V2.0 Testspec 11 – Erweiterte Detektorwerte
- [18] OCIT-O V2.0 Testversorgung

Hinweis: Das vorliegende Dokument basiert auf dem hier angeführten Referenzdokumenten, [7] bis [18] die Teil der OCIT-O Testsuite¹ sind. Für Funktionsnachweise an Zentralen sind diese Referenzdokumente nicht nötig.

¹ Eine erste Version mit den „Minimal Acceptance Tests“ wird gegen Ende 2011 erwartet.

1 Ziel und Zweck

Das vorliegende Dokument beschreibt Tests von Lichtsignalsteuergeräten mit OCIT-Outstation Schnittstelle für Lichtsignalsteuergeräte in der Version 2.0 an zentralen Einrichtungen. Die Schnittstelle ist in OCIT-O ([1]- [6]) spezifiziert.

Die Testvorschrift ist für Integration- und Interoperabilitätstest² gleichermaßen geeignet.

Die zentralen Einrichtungen müssen über Tools zur Versorgung von OCIT-O Lichtsignalsteuergeräten V2.0 verfügen (**OIVD-Server**).

Getestet werden die Schnittstellenfunktionen der Lichtsignalsteuergeräte und ihre Wirkungen in der zentralen Einrichtung. Die Testfälle orientieren sich an den OCIT-Outstation Testspezifikationen ([7]-[17]). Diese beschreiben die Durchführung von manuell und automatisch ablaufenden Tests der OCIT-O Schnittstelle an einem Testnormal und sind ein Teil der „OCIT-O Testsuite“. Dafür werden zum Teil Einstell- und Analysemöglichkeiten genutzt, die in zentralen Einrichtungen nicht vorhanden sind. Für Tests mittels zentraler Einrichtungen wurden daher die Testfälle der OCIT-Outstation Testspezifikationen entsprechen ausgesucht und abgewandelt.

Hinweis: Bei Tests an herstellergemischten zentralen Systemen, kann das Gerät nur im Gutfall den Erfolg bescheinigt bekommen. Im Falle eines Misserfolges wird es im Einzelfall schwierig, den Fehler eindeutig dem Gerät oder einer der zentralen Komponenten (**Basis-Zentrale, OCIT-Instations VD-Server, OCIT-Instations PD-Server, VIAP etc.**) zuzuweisen.

Das zu testende Gerät soll daher vor einen Integration- oder Interoperabilitätstest einen **erfolgreichen Test mit der „OCIT-O Testsuite“** absolviert haben. In dieser Reihenfolge ergänzen sich die Tests zu einem hochwertigen Funktionsnachweis.

² Bei Integrationstests werden die Lichtsignalsteuergeräte an einer zentralen Einrichtung eines Kunden getestet. Bei Interoperabilitätstest werden die Lichtsignalsteuergeräte an einer für Testzwecke bereitgestellten, zentralen Einrichtung eines Systemlieferanten getestet.

2 Protokollierung der Ergebnisse

Die **Ergebnisse der Tests beziehen sich auf das Lichtsignalsteuergerät** und werden unter Verwendung folgender Bezeichnungen in den zu den Aktionen gehörenden Ergebnisfeldern protokolliert:

Ergebnisbezeichnung	Beschreibung
OK	„ Fehlerfrei “, im Test wurde das erwartete Ergebnis erreicht
V	„ Verbesserungsbedürftig “, geringfügige Fehler, optische Mängel, unergonomische Bedienung
M	„ Mängel “, unlogische / verwirrende Bedienung, Anzeige oder Namensgebung
F	„ Fehler “, Abweichung von den Anforderungen bzw. vom erwarteten Ergebnis
I	Funktion ist für den Systemtest zum momentanen Zeitpunkt „ Irrelevant “.
N	Funktion wurde „ nicht getestet “.

In den Ergebnisfeldern können zusätzlich kurze Beschreibungen von Abweichungen oder andere Kommentare protokolliert werden. Beispiele:

Aktion 1:

Ergebnis: OK	
---------------------	--

Aktion 2:

Ergebnis: F	Returncode fehlt
Gesamtergebnis: V	Geringfügiger Fehler

3 Durchführung der Tests

3.1 Umfang

Der Testumfang orientiert sich an den Festlegungen in den OCIT-O Testspezifikationen [7]-[17]. Daraus wurden nur Funktionen ausgewählt, die mit den in zentralen Einrichtungen üblicherweise verfügbaren Bedien- und Anzeigefunktionen getestet werden können. Einige Tests sind abhängig vom Ausbau des Lichtsignalsteuergeräts, wie z.B. die Art des Kommunikationsprofils oder der Detektoren.

Reihenfolge der Tests nach Absprache.

3.2 Durchführung und Testumgebung

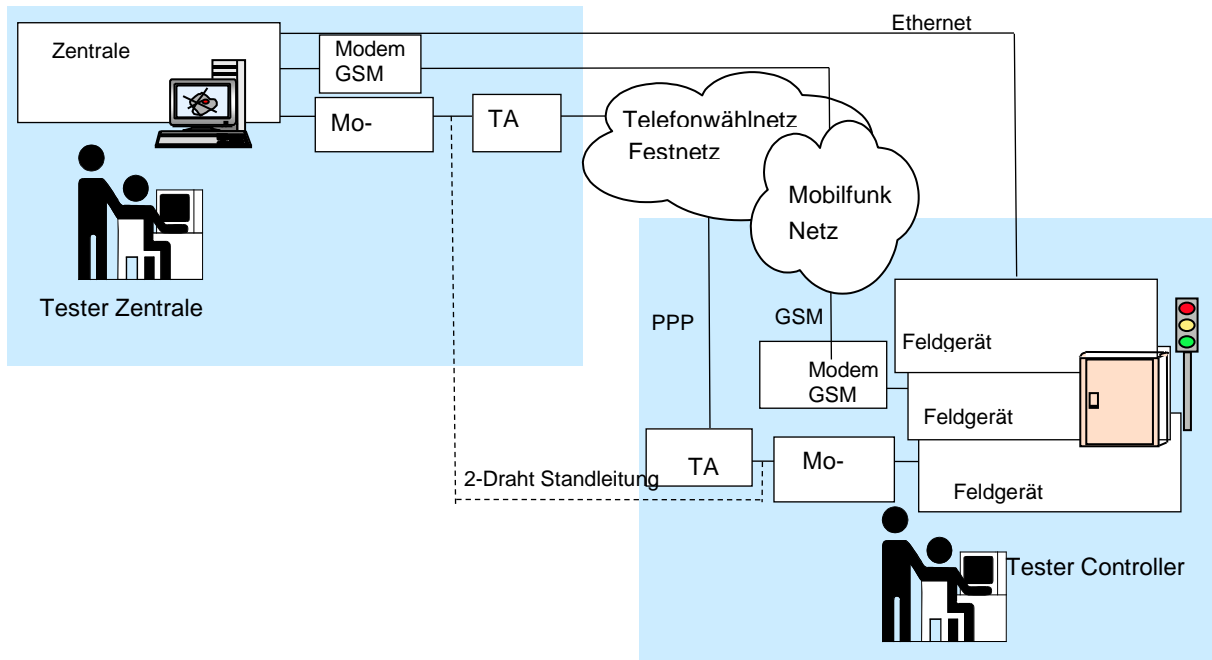
3.2.1 Konstellation der zentralen Einrichtungen,

Im herstellergemischtem zentralem System muss sichergestellt sein, dass nur eine der Komponenten, z.B. die „Basis-Zentrale“ oder **der OIPD-Server** die Liste 31 des Lichtsignalsteuergeräts konfiguriert.

3.2.2 Anbindungsvarianten

Die Tests erfolgten mit verschiedenen Anbindungsvarianten (siehe unten). Der Nachrichtenaustausch zum jeweiligen Testfall zwischen Zentrale und Feldgerät (BTPPL-Protokoll) wird beobachtet und die Trace-Datei aufgezeichnet. Als Leseeinrichtung für die Trace-Datei steht das „OCIT-O Typetool“ zur Verfügung. Alternativ zum OCIT-O Typetool kann auch sowohl am Feldgerät wie auch an der Zentrale der „ODG-V2-Tracer“ eingesetzt werden, der zusätzlich eine Onlinedarstellung bietet.

Hinweis: Die Variante Telefonwählnetz / Festnetz mit Modem ist nicht standardisiert. Sie kann bei Interoperabilitätstests verwendet werden, wenn der Prüfling räumlich weit entfernt ist. Verwendet wird dazu das Übertragungsprofil Profil 1 [4]. Die Einrichtung der Wählverbindung wird hier nicht beschrieben. Alternativ kann für solche Fälle auch das Übertragungsprofil Profil 2 [5] verwendet werden, entweder mit GSM oder ISDN Verbindung.



3.2.3 Testversorgung

3.2.3.1 Interoperabilitätstests

Bei der Durchführung von Interoperabilitätstests wird empfohlen die OCIT-O Testversorgung zu verwenden. Mit dieser können die Testfälle vollständig und wie beschrieben durchgeführt werden.

Kurzbeschreibung der OCIT-O Testversorgung:

- Festzeitversorgung
- 2 Teilknoten (TKR 1 und TKR 2)
- 8 Signalgruppen:
 - SG1: KFZ 3-feldig, Hauptrichtung, TKR 1
 - SG2: KFZ 3-feldig, Nebenrichtung, TKR 1
 - SG3: FU 2-feldig, Hauptrichtung, TKR 1
 - SG4: FU 2-feldig, Nebenrichtung, TKR 1
 - SG5: ohne Typ, Hauptrichtung, keine Zuordnung zu einer TKR
 - SG6: KFZ 3-feldig, Hauptrichtung, TKR 2
 - SG7: FU 2-feldig, Nebenrichtung, TKR 2
 - SG8: Schutzblinken Ge, Hauptrichtung, TKR 2
- 4 korrekte (1-4) und 5 fehlerhafte (7-11) Signalpläne:
 - SP1: $t_u=22$ s
 - SP2: $t_u=30$ s
 - SP3: $t_u=40$ s
 - SP4: $t_u=50$ s
 - SP7: $t_u=22$ s, mit Zwischenzeitverletzung
 - SP8: $t_u=30$ s, mit Mindestgrünverletzung
 - SP9: $t_u=40$ s, mit Mindestsperrzeitverletzung

SP10: tu=50 s, mit Versatzverletzung

SP11: tu=80 s, mit Überschreitung der Umlaufkontrollzeit von 40 Sekunden

Hinweis: Inhaber von Nutzungsrechten an OCIT-O V2.x können die Dokumentation der OCIT-O Testversorgung [18] und die zugehörige XML (Knoten_ODG_Test_V1.0_E1.xml) kostenlos als Download unter www.ocit.org erhalten. Die Testversorgung basiert auf **der OCIT-I Spezifikation OCIT-I VD-DM-LSA.xsd**, Versionsnummer 109.

3.2.3.2 Integrationstests

Bei Integrationstests kann man davon ausgehen, dass die zu testenden Geräte bereits dem Einsatzzweck entsprechend versorgt sind. Es kann daher vorkommen, dass Tests nicht oder nicht komplett durchgeführt werden können.

4 Testfälle

4.1 Kommunikation (Profile 1 bis 3)

Es sind die im Projekt verwendeten Kommunikationsprofile zu prüfen.

4.1.1 Profil 1: PPP Aufbau

Beschreibung	Test des Aufbaus der PPP-Verbindung
Ausgangszustand	Die PPP Passwörter sind richtig eingestellt, Verbindung mit V.34 Modem besteht (Modemstandleitung oder zum Test aufgebaute Wählverbindung). Rufnummer des Feldgerätes muss in der Zentrale bekannt sein. Modem auf Feldgeräteseite muss auf automatische Rufannahme gestellt werden. Zentrale ruft Feldgerät an, Feldgerät nimmt an. Analoge Synchronisation wird ausgetauscht bis analoge Verbindung besteht.
Testablauf	Manueller Eingriff
Aktion 1	Auf beiden Seiten wird PPP gestartet
Erwartetes Verhalten	PPP Passwörter werden überprüft Kompressionsverhalten wird ausgetauscht DNS1 und DNS2 werden übermittelt Feldgeräte IP wird zugewiesen PPP Verbindung wird erfolgreich aufgebaut
Ergebnis:	
Aktion 2	PPP Passwörter werden in der Zentrale geändert.
Erwartetes Verhalten	Verbindung wird nach der zyklischen Überprüfung der Passwörter getrennt. Beim erneuten Versuch PPP zu starten wird die Verbindung abgelehnt.
Ergebnis:	

**Gesamt-
ergebnis:**

4.1.2 Konfiguration Profil 2 Daten inkl. Meldungen

Beschreibung	Test der Konfiguration der Daten für das Profil 2 (Dialin Objekt und Liste 36)
Ausgangszustand	Anlage ist telefonisch erreichbar. In der Anlage ist eine DialoutNumber und die OfflineEventDestination versorgt. Der Anlage ist die Telefonnummer der Zentrale bekannt. Der Zentrale ist die Telefonnummer der Anlage bekannt.
Testablauf	Manueller Eingriff
Aktion 1	Aufruf der Methode OfflineEvent::OnConfigurationInvalidated in der Anlage.
Erwartetes Verhalten	Die Anlage ruft die Zentrale mit der DialoutNumber an. Die Zentrale weist den Anruf ab. Eintrag Meldung „0:60144 Callback Anforderung abgesetzt“ ins Meldungsarchiv. Zentrale ruft zurück. Anlage nimmt an und es wird die PPP Verbindung aufgebaut. Aufruf der Methode OfflineEvent: OnConfigurationInvalidated an Zentrale senden. Zentrale konfiguriert Liste 36: AddAuftrag (Meldungsauftrag, Degree: Schwerer Fehler) ResetMT SetEventDestination SetEvent (FillDegree:0) Zentrale konfiguriert Dialin Objekt: SetDialoutConfig SetCallbackTimeout Zentrale beendet Verbindung. Eintrag Meldung „0:60146 EingehendeVerbindung“ ins Meldungsarchiv.

Ergebnis:

4.1.3 Protokolltest Ablauf Profil 2 Kommunikation

Beschreibung	Test der Profil 2 Kommunikation beim Auf- und Abbau einer Verbindung zwischen Zentrale und Anlage.
Ausgangszustand	Anlage ist telefonisch erreichbar. In der Anlage ist eine DialoutNumber und die OfflineEventDestination versorgt. Der Anlage ist die Telefonnummer der Zentrale bekannt. In der Anlage sind Dialin Objekt und Liste 36 konfiguriert. Der Zentrale ist die Telefonnummer der Anlage nicht bekannt. Die Zentrale ist besetzt.
Testablauf	Manueller Eingriff
Aktion 1	Einen schweren Fehler (Rotlampenfehler) auslösen.
Erwartetes Verhalten	Die Anlage ruft die Zentrale mit der DialoutNumber an. Da besetzt, Eintrag Meldung „0:60140 Verbindungsaufbau fehlgeschlagen“. Nach x Versuchen, Eintrag Meldung „0:60142 Verbindungsaufbau endgültig fehlgeschlagen“.
Ergebnis:	
Aktion 2	Zentraleneingangsleitung freigeben. Einen schweren Fehler (Rotlampenfehler) auslösen.
Erwartetes Verhalten	Die Anlage ruft die Zentrale mit der DialoutNumber an. Da die Zentrale den Ruf nicht abweist, Eintrag Meldung „0:60141 Callback Anforderung nicht abgewiesen“. Nach x Versuchen, Eintrag Meldung „0:60143 Callback Anforderung endgültig nicht abgewiesen“.
Ergebnis:	
Aktion 3	Zentrale nimmt Anruf an. Einen schweren Fehler (Rotlampenfehler) auslösen.

Erwartetes Verhalten	<p>Die Anlage ruft die Zentrale mit der DialoutNumber an.</p> <p>Die Zentrale nimmt den Anruf an.</p> <p>Die Anlage beendet die Verbindung sofort.</p> <p>Eintrag Meldung „0:60148 Rufnummer gesperrt“.</p> <p>Eintrag der Zentralenrufnummer in LockedDialoutNumbers.</p>
Ergebnis:	
Aktion 4	Einen schweren Fehler (Rotlampenfehler) auslösen.
Erwartetes Verhalten	Die Anlage ruft die Zentrale nicht an, da die Nummer gesperrt ist.
Ergebnis:	
Aktion 5	<p>Zentrale ruft Anlage an.</p> <p>Anlage nimmt an und die PPP Verbindung wird aufgebaut.</p> <p>Aufruf Methode Dialin::UnlockNumber(Zentralenrufnummer).</p> <p>Zentrale beendet Verbindung.</p> <p>Die Anlagenrufnummer in der Zentrale bekannt geben.</p> <p>Die Zentrale ruft aber nicht zurück.</p> <p>Einen schweren Fehler (Rotlampenfehler) auslösen.</p>
Erwartetes Verhalten	<p>Entfernen der Zentralenrufnummer aus LockedDialoutNumbers.</p> <p>Eintrag Meldung „0:60146 EingehendeVerbindung“ ins Meldungsarchiv.</p> <p>Die Anlage ruft die Zentrale mit der DialoutNumber an.</p> <p>Die Zentrale weist den Anruf ab.</p> <p>Eintrag Meldung „0:60144 Callback Anforderung abgesetzt“.</p> <p>Nach CallbackTimeout Eintrag Meldung „0:60145 Zentrale ruft nicht zurück“.</p>
Ergebnis:	
Aktion 6	<p>Zentrale weist Anruf der Anlage ab und ruft auch zurück.</p> <p>Zentrale beantwortet kein Event der Liste 36.</p> <p>Einen schweren Fehler (Rotlampenfehler) auslösen.</p>

Erwartetes Verhalten	<p>Die Anlage ruft die Zentrale mit der DialoutNumber an. Die Zentrale weist den Anruf ab. Eintrag Meldung „0:60144 Callback Anforderung abgesetzt“. Zentrale ruft zurück. Anlage nimmt Anruf an und PPP Verbindung wird aufgebaut. Anlage sendet Event der Liste 36. Eintrag Meldung „0:60147 EventNotSent“.</p>
Ergebnis:	
Aktion 7	Zentrale beendet Verbindung nicht.
Erwartetes Verhalten	<p>Nach Timeout beenden der Verbindung. Eintrag Meldung „0:60150 PPPTimeout“. Eintrag Meldung „0:60146 EingehendeVerbindung“ ins Meldungsarchiv.</p>
Ergebnis:	
Aktion 8	Anlage von einer andern Rufnummer aus anrufen.
Erwartetes Verhalten	<p>Anlage ignoriert den Anruf. Eintrag Meldung „0:60153 Unerlaubter Anruf“.</p>
Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.1.4 OfflineEvent OnNetzEin

Beschreibung	Test des OfflineEvent OnNetzEin.
Ausgangszustand	Anlage ist telefonisch erreichbar. In der Anlage ist eine DialoutNumber und die OfflineEventDestination versorgt. Der Anlage ist die Telefonnummer der Zentrale bekannt. Der Zentrale ist die Telefonnummer der Anlage bekannt. Die Anlage ist ausgeschaltet.
Testablauf	Manueller Eingriff
Aktion 1	Die Anlage wird eingeschaltet.
Erwartetes Verhalten	Aufruf der Methode OfflineEvent::OnNetzEin in der Anlage . Die Anlage ruft die Zentrale mit der DialoutNumber an. Die Zentrale weist den Anruf ab. Eintrag Meldung „0:60144 Callback Anforderung abgesetzt“ ins Meldungsarchiv. Zentrale ruft zurück. Anlage nimmt an und es wird die PPP Verbindung aufgebaut. Aufruf der Methode OfflineEvent::OnNetzEin an Zentrale senden.
Ergebnis:	

4.1.5 Feldstärke Meldungen

Nur möglich wenn die verwendete Übertragungseinrichtung Feldstärkeinformationen liefert.

Beschreibung	Test der Meldungen 0:60154 FeldstaerkeZuNiedrig und 0:60155 FeldstaerkeOk.
Ausgangszustand	Antenne des GSM Modems ist angeschlossen. SIM Karte ist ins GSM Netz eingebucht.
Testablauf	Manueller Eingriff
Aktion 1	Der Anschluss zwischen Antenne und Modem wird getrennt.

Erwartetes Verhalten	Eintrag Meldung „0:60154 FeldstaerkeZuNiedrig“.
Ergebnis:	
Aktion 2	Der Anschluss zwischen Antenne und Modem wird wieder verbunden.
Erwartetes Verhalten	Eintrag Meldung „0:60155 FeldstaerkeOk“.
Ergebnis:	
Gesamtergebnis:	

4.1.6 Profil 3

Noch nicht bearbeitet!

4.2 Gerätefunktionen

Die Testfälle in diesem Abschnitt orientieren sich an [8].

4.2.1 Zeitsynchronisation

Hinweis: Bei einem Integrationstest im konkreten System ist zu prüfen, ob die Aktion 2 (Verstellen der Zentralenzeit) durchgeführt werden darf.

Beschreibung	Test des Zeitdienstes, der Synchronisation und der Zeitabfrage.
Ausgangszustand	Bestehende Verbindung zwischen Zentrale und Feldgeräte.
Aktion 1	Abfrage der Systemzeit des Feldgerätes (Methode SystemobjektFeldgeraet: GetTime)
Erwartetes Verhalten	Geräte- und Zentralenzeit stimmen überein. Zeitquelle ist die Zentrale.
Ergebnis:	
Aktion 2	Verstellen der Zentralenzeit auf 10 Minuten vor Sommerzeitumstellung.

Erwartetes Verhalten	Eintrag Meldung „0:60026 Zeitsprung“.
Ergebnis:	
Aktion 3	Nach 10 Minuten + x erneute Abfrage der Systemzeit des Feldgerätes
Erwartetes Verhalten	Geräte- und Zentralenzeit stimmen überein. Kein Eintrag Meldung „0:60026 Zeitsprung“.
Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.2.2 Abfrage GeräteID

Beschreibung	Test prüft den Inhalt der Rückgabewerte auf die Methode SystemobjektFeldgeraet::GetGeraetelD.
Ausgangszustand	Bestehende Verbindung zwischen Zentrale und Feldgerät.
Aktion 1	Abfrage der GeräteID des Feldgerätes (Methode SystemobjektFeldgeraet::GetGeraetelD).
Erwartetes Verhalten	FgType Teilsystemkennung 3 Feldgeraet. Member des Geräteherstellers. Devicetype beliebiger String. Version einer der folgenden Strings: „1“, „1.0“, „1.1“, „2.0“. Subversion beliebiger String. APVersion beliebiger String.
Ergebnis:	

4.2.3 Abfrage Gerätestatus

Beschreibung	Test prüft den Inhalt der Rückgabewerte auf die Methode Geraetestatus: Get.
Ausgangszustand	Bestehende Verbindung zwischen Zentrale und Feldgeräte. In der Anlage ist die Zeitquelle die Zentrale. Die Schaltschranktür ist offen. Ein Detektor ist gestört.
Aktion 1	Abfrage des Gerätestatus (Methode Geraetestatus: Get).

Erwartetes Verhalten	Zeitquelle 2 Zentrale NotAus 0 TuerAuf 1 NetzSpannungOk 1 GestoerteDetektoren.Anzahl 1 GestoerteDetektoren[0]?^3.RefLen 6 GestoerteDetektoren[0]?^3.Member 1 GestoerteDetektoren[0]?^3.Otype 500 GestoerteDetektoren[0]?^3.Channel gestörter Detektoreingang GestoerteLampen.Anzahl 0 PersistenzSpeicherOk 1
Ergebnis:	

4.2.4 InstanceInfo

Die Methode InstanceInfo wird von Zentralen genutzt, um z.B. die im Gerät vorhandenen Signalgruppen und Detektoren anzuzeigen.

Beschreibung	Auslesen der Signalgruppen und Detektoren des Feldgerätes
Ausgangszustand	Bestehende Verbindung zwischen Zentrale und Feldgerät.
Aktion 1	Abruf der im Feldgerät versorgten Signalgruppen und Detektoren
Erwartetes Verhalten	Die Signalgruppen werden entsprechend dargestellt.
Ergebnis:	

4.3 Schalten

Die Testfälle in diesem Abschnitt orientieren sich an [9]. Die Bedienhandlungen und Rückmeldungen werden ohne detailliertes Meldungsverhalten geprüft. Einschränkungen:

Der Startzeitpunkt wird nicht geprüft.

Die Gültigkeit der Schaltwünsche wird nicht spezifiziert.

Der Zustand des Gerätes muss dem in der Zentrale angezeigten IstVektor entsprechen.

Wenn Events genutzt werden, können diese eindeutig (auch das Zeitverhalten) mit dem Tracer angezeigt werden.

4.3.1 Programm umschalten

Beschreibung	Test der Programmumschaltung.
Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK (2) Ein. • Schaltwunsch gemäß lokaler JAUT nach Programm 3 liegt an. • Schaltwunsch gemäß lokaler JAUT alle TK Ein liegt an.
Aktion 1	Schalte Signalprogramm <ul style="list-style-type: none"> • Signalprogrammnummer: 2
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Gerät schalten in Programm 2 mit korrekter Sys-JobID und Umschaltzeit. • Meldung: BzIstVektor wird angezeigt. • Umschaltung in Lokalbetrieb in Programm 3 nicht vor Ablauf des Schaltwunsches. • Umschaltung ausgeführt entsprechend Testversorgung. • Gerät läuft im Programm • Der Zustand (IstVektor) und die zugehörige Meldung haben richtiges Signalprogramm (3), Umschaltzeit, Betriebsart und Sysjobid • Meldung: BzIstVektor ist im Betriebszustandsarchiv korrekt abgelegt. • Der Wechsel der Betriebsartwechsel wird angezeigt.
Ergebnis:	

4.3.2 Anlage Ausschalten

Beschreibung	Test der Anlagenausschaltung.
---------------------	-------------------------------

Ausgangszu- stand	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK Ein.
Aktion 1	<ul style="list-style-type: none"> • Schalte das Feldgerät nach „AusDefault“
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Wechsel in das Ausschaltprogramm nach Um- schaltzeit (abhängig von Testversorgung). • Feldgerät ist nun im herstellerabhängigen Aus- schaltprogramm (Nummer Geräteabhängig) • Meldung: BzlstVektor wird angezeigt mit korrekter Umschaltzeit und SysJobID und Ausschaltpro- gramm. • Nach dem durchlaufen des Ausschaltprogramms (Dauer abhängig von Testversorgung) Abschaltung der Anlage. • Gerät ist nun aus, die Zustand ist nun KZu- stand=AusDefault mit korrekter SysJobID (x), alle Teilknoten TKZustand=AusDefault, Programm- nummer geräteabhängig und Umschaltzeit.
Ergebnis:	

-> Anlage wieder einschalten. Keine weitere Prüfung.

4.3.3 Teilknoten 2 ausschalten

Hinweis: Falls die Geräteversorgung nicht den Vorgaben entspricht (Vorgabe des Signalprogramms), ist der Testfall entsprechend abzuändern.

Beschreibung	Test der Teilknotenausschaltung.
Ausgangszu- stand	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK Ein.
Aktion 1	<ul style="list-style-type: none"> • Teilknoten in Zustand „AusDefault“ schalten.

Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Teilknoten beginnt in das Ausschaltprogramm / Ausschaltbild (herstellerabhängig) zu wechseln (Dauer geräte- und versorgungsabhängig). • keine Änderung im angezeigten Gerätezustand bis zum Ausschalten des Teilknotens • Nach Beenden des Teilknoten-Ausschaltprogramms wird der Teilknoten abgeschaltet, die restlichen Funktionen der Anlage ändern sich nicht. • Gerätezustand zeigt Signalprogramm, Anlage Ein, Teilknoten 2 TKZustand = AusDefault (2), die restlichen Teilknoten ein mit korrekter SysJobID (x) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird korrekt angezeigt (gem. Gerätezustand)
Ergebnis:	

4.3.4 Teilknoten 2 einschalten

Beschreibung	Test der Teilknoteneinschaltung.
Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, Teilknoten 2 AusDefault (2), alle anderen Ein
Aktion 1	Teilknoten wieder einschalten.
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Der Teilknoten 2 im passenden Einschaltzeitpunkt eingeschaltet und beginnt mit dem Einschaltprogramm / Einschaltbild • Der Gerätezustand zeigt Signalprogramm, Anlage Ein, alle Teilknoten Ein mit korrekter SysJobID (x) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird gem. Gerätezustand angezeigt.
Ergebnis:	

4.3.5 Modifikation VAEinAus einschalten, über lokale JAUT ausschalten

Beschreibung	Test der Einschaltung der Modifikation VAEinAus.
Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK ein • Modifikation VAEinAus ist von der Zentrale auf 0 (lokale Zeitsteuerung) gesetzt • Modifikation VAEinAus gemäß lokaler JAUT Aus (1)
Aktion 1	Schalte die Modifikation VAEinAus „Ein“
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Die Modifikation wird VAEinAus eingeschaltet (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern) • Der Gerätezustand ist nun Modifikation IVAEinAus(1:231) zustand ein(2) mit korrekter SysJobID (x) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird gem. Gerätezustand angezeigt. • Zustand der Modifikation VA bleibt bis zum angegebenen Endzeitpunkt erhalten • Beim Erreichen des Endzeitpunkts beginnt die Rückschaltung der Modifikation VAEinAus gemäß lokaler JAUT nach Aus (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern) • Der Gerätezustand ist nun Modifikation IVAEinAus(1:231) zustand aus(1) mit korrekter SysJobID (lokal) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird gem. Gerätezustand angezeigt.
Ergebnis:	

4.3.6 Modifikation OepnvEinAus einschalten und über lokale JAUT ausschalten

Beschreibung	Test der Einschaltung der Modifikation OepnvEinAus.
Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK ein • Modifikation OepnvEinAus ist von der Zentrale auf 0 (lokale Zeitsteuerung) gesetzt • Modifikation OepnvEinAus gemäß lokaler JAUT Aus (1)
Aktion 1	Schalte die Modifikation OevEinAus auf „Ein“.
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Die Modifikation OepnvEinAus eingeschaltet (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern) • Der Zustand des Gerätes ist Modifikation IOepnvEinAus(1:233) zustand ein(2) mit korrekter SysJobID (x) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird gem. Zustand des Gerätes angezeigt.. • Zustand der Modifikation OepnvEinAus bleibt bis zum angegebenen Endzeitpunkt erhalten • Beim Erreichen des Endzeitpunkts beginnt die Rückschaltung der Modifikation OepnvEinAus gemäß lokaler JAUT nach Aus (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern) • Der Zustand des Gerätes ist Modifikation IOepnvEinAus(1:233) zustand aus(1) mit korrekter SysJobID (lokal) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird gem. dem Zustand des Gerätes angezeigt.
Ergebnis:	

4.3.7 Modifikation VAIndividualverkehrEinAus einschalten und über lokale JAUT ausschalten

Beschreibung	Test der Einschaltung der Modifikation VAIndividualverkehrEinAus.
Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK ein • Modifikation VAIndividualverkehrEinAus ist von der Zentrale auf 0 (lokale Zeitsteuerung) gesetzt • Modifikation VAIndividualverkehrEinAus gemäß lokaler JAUT Aus (1)
Aktion 1	Die Modifikation IndividualverkehrEinAus wird auf „Ein“ geschaltet.
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> • Die Modifikation VAIndividualverkehrEinAus eingeschaltet (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern) • Der Zustand des Gerätes zeigt Modifikation I VAIndividualverkehrEinAus (1:239) Zustand ein(2) mit korrekter SysJobID (x) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird gem. dem Zustand des Gerätes angezeigt. • Zustand der Modifikation VAIndividualverkehrEinAus bleibt bis zum angegebenen Endzeitpunkt erhalten • Beim Erreichen des Endzeitpunkts beginnt die Rückschaltung der Modifikation VAIndividualverkehrEinAus gemäß lokaler JAUT nach Aus (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern) • Event nach der Durchführung der Umschaltung • Der Zustand des Gerätes ist Modifikation I VAIndividualverkehrEinAus (1:239) Zustand aus(1) mit korrekter SysJobID (lokal) und Umschaltzeit. • Meldung: BzlstVektor wird gem. dem Zustand des Gerätes angezeigt
Ergebnis:	

4.3.8 Schalten eines nicht vorhandenen Signalprogramms

Beschreibung	Test des Schaltens eines ungültigen Programmwunsches.
Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none">• Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK ein• Schaltwunsch gemäß lokaler JAUT nach Programm 3 liegt an.
Aktion 1	<ul style="list-style-type: none">• Schalte in Signalprogramm 57 (im Feldgerät nicht vorhanden)
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none">• Die Zentrale zeigt eine entsprechende Fehlermeldung.• Der Zustand der Anlage bleibt erhalten.
Ergebnis:	

4.3.9 Sondereingriff einschalten

Verfügbarkeit hängt von der Ausstattung der zentralen Einrichtung ab!

Beschreibung	Test der Einschaltung eines Sondereingriffs.
Ausgangszustand	<ul style="list-style-type: none">• Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK ein, kein Sondereingriff
Aktion 1	<ul style="list-style-type: none">• Schalte Sondereingriff 1.
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none">• Der Sondereingriff aktiviert (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern)• Der Zustand des Gerätes zeigt Sondereingriff 1 mit korrekter SysJobID (x) und Umschaltzeit.• Meldung: BzlstVektor wird gem. dem Zustand des Gerätes angezeigt.
Ergebnis:	

4.3.10 Sondereingriff ausschalten

Verfügbarkeit hängt von der Ausstattung der zentralen Einrichtung ab!

Beschreibung	Test der Ausschaltung eines Sondereingriffs.
Ausgangszu- stand	<ul style="list-style-type: none"> Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK ein, Sondereingriff 1
Aktion 1	<ul style="list-style-type: none"> Der Sondereingriff wird zurückgenommen.
Erwartetes Verhalten	<ul style="list-style-type: none"> Der Sondereingriff deaktiviert (kann je nach Steuergerät und Steuerverfahren bis zu einem Umlauf dauern) Der Zustand des Gerätes ist Sondereingriff 0 mit korrekter SysJobID (x) und Umschaltzeit. Meldung: BzIstVektor wird gem. dem Zustand des Gerätes angezeigt.
Ergebnis:	

4.4 Meldungsverhalten durch Ereignisse am Lichtsignalsteuergerät

Hinweis: Es sind Testfälle aufgeführt, die lokale Eingriffe oder spezielle Geräteausstattungen verlangen. Bei Tests am konkreten System ist zu prüfen, ob diese durchgeführt werden können.

4.4.1 Fehlermeldungen

Ausgangszustand für alle Testfälle:

Anlage ist im Zentralenbetrieb, Testversorgungen ohne Teilknoten,
Gültigkeit aller Schaltwünsche unbegrenzt.

Die Eventdestination der Listen 0 und 1 auf Test-Zentrale gesetzt.

SetEvent ist mit Fülldegree 0 versorgt.

IstVektor.Sammelstoerung ist SAMMELSTOERUNG.KeinStoerung

4.4.1.1 Sollbildstörung

Beschreibung	Test der Meldung Sollbildstörung mit optionalem Nebenmeldungsteil.
Ausgangszustand	Siehe 4.4.1
Testablauf	Eventuell manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Testversorgung
Aktion 1	Sollbildstörung erzeugen.
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Knoten-Auszustand Meldungen im SMA: Sollbildstörung Optional: Nebenmeldungsteil
Ergebnis:	

4.4.1.2 Istbildstörung

Beschreibung	Test der Meldung Istbildstörung
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Überbrückungskabel
Aktion 1	Istbildstörung mit Abschaltung erzeugen (z. B. feindliches Grün).
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Knoten- Auszustand Meldungen im SMA: Istbildstörung mit SignalGruppen/Geber Nummern und Namen Gerätestatus zeigt die gestörte Lampe

Ergebnis:	
Aktion 2	Istbildstörung aufheben und Gerät entstören.
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Ausgangszustand Meldungen im SMA: StoerungAufgehoben mit SysjobId der aufgehobenen Fehlermeldung Optionaler Nebenmeldungsteil: aufgehobene Fehlermeldung Gerätestatus zeigt keine gestörten Lampen.
Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.4.1.3 Feindlichkeit

Beschreibung	Test der Meldung Feindlichkeit
Ausgangszu- stand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testhilfsmittel	Signalprogramm mit Feindlichkeit
Aktion 1	Korrigierte Feindlichkeit erzeugen
Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: Feindlichkeit mit einfahrender und räumender Signalgruppe Hinweis: Möglicherweise nicht testbar wegen herstellerspezifischer Funktion. Prüfen!
Ergebnis:	

4.4.1.4 Zwischenzeit

Beschreibung	Test der Meldung Zwischenzeit
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testhilfsmittel	Signalprogramm mit Zwischenzeitverletzung
Aktion 1	Korrigierten Zwischenzeitfehler erzeugen
Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: Zwischenzeit mit einfahrender und räumender Signalgruppe
Ergebnis:	

4.4.1.5 Mindestgrün

Beschreibung	Test der Meldung Mindestgrün
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testhilfsmittel	Signalprogramm mit Mindestzeitverletzung (grün)
Aktion 1	Korrigierten Mindestgrünfehler erzeugen
Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: Mindestgrün mit Signalgruppe, Umlaufsekunde und Signalprogramm
Ergebnis:	

4.4.1.6 Mindestrot

Beschreibung	Test der Meldung Mindestrot
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1

Testhilfsmittel	Signalprogramm mit Mindestzeitverletzung (rot)
Aktion 1	Korrigierten Mindestrotfehler erzeugen
Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: Mindestrot mit Signalgruppe, Umlaufsekunde und Signalprogramm
Ergebnis:	

4.4.1.7 Rotlampenfehler

Beschreibung	Test der Meldung Rotlampenstörung
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Überwachte Lampe die zur Abschaltung führt
Aktion 1	Rotlampenfehler mit Abschaltung erzeugen
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Knoten-Auszustand Meldungen im SMA: Rotlampenfehler mit SignalGruppen/Geber Nummern und Namen Gerätestatus zeigt die gestörte Lampe
Aktion 2	Rotlampenfehler aufheben und Gerät entstören
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Ausgangszustand Meldungen im SMA: StoerungAufgehoben mit SysjobId der aufgehobenen Fehlermeldung Optionaler Nebenmeldungsteil: aufgehobene Fehlermeldung Gerätestatus zeigt keine gestörten Lampen

Ergebnis:	
Gesamtergebnis:	

4.4.1.8 IstbildstörungSekundär

Beschreibung	Test der Meldung IstbildstörungSekundär
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Überwachte Lampe die nicht zur Abschaltung führt
Aktion 1	Istbildstörung ohne Abschaltung erzeugen
Erwartetes Verhalten	<p>2 Events (BZA + SMA)</p> <p>Meldungen im BZA: BzIstVektor mit SAMMELSTOERUNG.Stoerung</p> <p>Meldungen im SMA: IstbildstörungSekundär mit SignalGruppen/Geber Nummern und Namen</p> <p>Gerätestatus zeigt die gestörte Lampe</p>
Ergebnis:	
Aktion 2	Istbildstörung aufheben
Erwartetes Verhalten	<p>Erwartetes Verhalten: 2 Events (BZA + SMA)</p> <p>Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Ausgangszustand</p> <p>Meldungen im SMA: StoerungAufgehoben mit Sysjobld der aufgehobenen Fehlermeldung Optionaler Nebenmeldungsteil: aufgehobene Fehlermeldung</p> <p>Gerätestatus zeigt keine gestörten Lampen</p>

Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.4.1.9 Detektorstörung

Beschreibung	Test der Meldung Detektorstörung/DetektorOk
Ausgangszu- stand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Störungsüberwacher Detektor
Aktion 1	Detektorstörung erzeugen
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit SAMMELSTOERUNG.InterneStoerung Meldungen im SMA: Detektorstörung mit Detektorkanal Gerätestatus zeigt den gestörten Detektor

Ergebnis:	
------------------	--

Aktion 2	Detektorstörung aufheben
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Ausgangszustand Meldungen im SMA: DetektorOk mit Detektorkanal Gerätestatus zeigt keine gestörten Detektoren

Ergebnis:	
------------------	--

Gesamt- ergebnis:	
------------------------------	--

4.4.1.10 Umlaufkontrolle

Beschreibung	Test der Meldung Umlaufkontrolle
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testablauf	Abhängig von der Ausführung der Umlaufkontrolle im Prüfling . Manueller Eingriff.
Testhilfsmittel	Signalprogramm mit Umlaufzeitverletzung
Aktion 1	Umlaufzeitverletzung erzeugen
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzlstVektor mit VA-Zustand Aus Meldungen im SMA: Umlaufkontrolle
Ergebnis:	

4.4.1.11 ÖV-Empfängerstörung

Beschreibung	Test der Meldung OEVEmpfängerStörung/OEVEmpfängerOk
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Störbarer ÖV-Empfänger
Aktion 1	OEVEmpfängerStörung erzeugen
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzlstVektor mit SAMMELSTOERUNG.InterneStoerung Meldungen im SMA: OEVEmpfängerStörung

Ergebnis:	
Aktion 2	OEVEmpfängerStörung aufheben
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Ausgangszustand Meldungen im SMA: OEVEmpfängerOk
Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.4.1.12 Kommunikationsstörung

Beschreibung	Test der Meldung Kommunikationsstörung/KommunikationOk
Ausgangszu- stand	Siehe Pkt. 4.4.1
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Unterbrechbare Kommunikationsstrecke
Aktion 1	Kommunikationsstrecke unterbrechen
Erwartetes Verhalten	Das Steuergerät erkennt die Kommunikationsstörung und trägt die Meldung „Kommunikationsstörung“ ins Standardmeldearchiv ein. Die Zentrale erkennt die Kommunikationsstörung und visualisiert diese. Hinweis: Die Erkennungszeit ist herstellerspezifisch
Ergebnis:	
Aktion 2	Kommunikationsstrecke verbinden

Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: Kommunikationsstörung KommunikationOk
Ergebnis:	
Gesamtergebnis:	

4.4.2 Betriebsmeldungen

Ausgangszustand für alle folgenden Testfälle:

Anlage ist im Zentralenbetrieb, SP 1, alle TK Ein.

Gültigkeit aller Schaltwünsche unbegrenzt.

Die Eventdestination der Listen 0 und 1 auf Test-Zentrale gesetzt.

SetEvent ist mit Fülldegree 0 versorgt.

IstVektor.Sammelstoerung ist SAMMELSTOERUNG.KeineStoerung

Gerätestatus: TuerAuf = false; Zeitquelle = Zentrale.

4.4.2.13 Türzustand

Beschreibung	Test der Meldung TuerAuf
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.2
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Bedienbarer Türkontakt
Aktion 1	Türkontakt öffnen
Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: TürAuf (0:60020) Gerätestatus zeigt TürAuf = true
Ergebnis:	

Aktion 2	Türkontakt schließen
Erwartetes Verhalten	Erwartetes Verhalten: 1 Event (SMA) Meldungen im SMA: TürZu (Meldungsnummer) Gerätestatus zeigt TürAuf = false Optionaler Nebenmeldungsteil mit Kennung der Tür
Ergebnis:	
Gesamtergebnis:	

4.4.2.14 Wartung

Beschreibung	Test der Meldung Wartung Ein/Aus
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.2
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Bedienbarer Wartungsschalter
Aktion 1	Wartung aktivieren
Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: WartungEin
Ergebnis:	
Aktion 2	Wartung deaktivieren
Erwartetes Verhalten	1 Event (SMA) Meldungen im SMA: WartungAus
Ergebnis:	

Gesamt- ergebnis:	
------------------------------	--

4.4.2.15 Zeitquelle / Zeitsprung

Beschreibung	Test der Meldungen Uhr Gestört/Ok, Zeitsprung und des Sammelstö- rungsstatus bei Zeitquellenstörung
Ausgangszu- stand	Ausgangszustand wie Pkt. 4.4.2 und Zeitquelle = Quarz (SAMMELSTOERUNG.InterneStoerung) und Uhr- zeit der lokalen Zeitquelle stimmt nicht mit Zentralenzeit (DCF- Zeit) überein
Testablauf	Manueller Eingriff
Aktion 1	Zentrale Zeitquelle aktivieren
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit SAMMELSTOERUNG.KeineStoerung Meldungen im SMA: Uhr Zentrale ok, aktuell: Zentrale Zeitsprung (x Sekunden) Gerätestatus zeigt Zeitquelle = Zentrale
Ergebnis:	
Aktion 2	Zentrale Zeitquelle deaktivieren
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Ausgangszustand Meldungen im SMA: Uhr Zentrale gestört, aktuell: Quarz Gerätestatus zeigt Zeitquelle = Quarz
Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.4.2.16 Netz-Aus (ohne USV)

Beschreibung	Test der Meldung Netz Aus/Ein
Ausgangszu- stand	Siehe Pkt. 4.4.2
Testablauf	Manueller Eingriff
Testhilfsmittel	Bedienbarer Netzschalter
Aktion 1	Netzspannung abschalten
Erwartetes Verhalten	-
Ergebnis:	
Aktion 2	Netzspannung einschalten
Erwartetes Verhalten	2 Events (BZA + SMA) Meldungen im BZA: BzIstVektor mit Ausgangszustand Meldungen im SMA: NetzAus NetzEin mit Sysjobld der NetzAus-Meldung KommunikationOk
Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.4.3 Gefahrenmeldungen (DENM)

Ausgangszustand für alle folgenden Testfälle:

Anlage ist im Zentralenbetrieb

Die Eventdestination der Liste 38 ist auf Test-Zentrale gesetzt.

SetEvent ist mit Fülldegree 0 versorgt.

4.4.3.1 Baustellenbereich (DenmRoadWorks)

Beschreibung	Test der Meldung DenmRoadWorks
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.2
Aktion 1	Meldung DenmRoadWorks generieren und dem DenmPool hinzufügen DenmRoadWorks: <ul style="list-style-type: none">• Gültigkeitsdauer 60 Sekunden
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmRoadWorks
Ergebnis:	
Aktion 2	Die Methode getMessages des Objekts DenmPool aufrufen
Erwartetes Verhalten	Die Meldung DenmRoadWorks wird geliefert
Ergebnis:	
Aktion 3	Warten bis die Gültigkeitsdauer der Meldung abgelaufen ist
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmRoadWorks als beendet markiert DenmPool enthält keine Meldungen
Ergebnis:	
Gesamtergebnis:	

4.4.3.2 Unfall (DenmAccident)

Beschreibung	Test der Meldung DenmAccident
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.2

Aktion 1	Meldung DenmAccident generieren und dem DenmPool hinzufügen DenmAccident: <ul style="list-style-type: none"> Gültigkeitsdauer 60 Sekunden
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmAccident
Ergebnis:	
Aktion 2	Die Methode getMessages des Objekts DenmPool aufrufen
Erwartetes Verhalten	Die Meldung DenmAccident wird geliefert
Ergebnis:	
Aktion 3	Warten bis die Gültigkeitsdauer der Meldung abgelaufen ist
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmAccident als beendet markiert DenmPool enthält keine Meldungen
Ergebnis:	
Gesamt-ergebnis:	

4.4.3.3 Kritischer Streckenabschnitt (DenmCriticalSection)

Beschreibung	Test der Meldung DenmCriticalSection
Ausgangszustand	Siehe Pkt. 4.4.2
Aktion 1	Meldung DenmCriticalSection generieren und dem DenmPool hinzufügen DenmCriticalSection: <ul style="list-style-type: none"> Gültigkeitsdauer 60 Sekunden

Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmCriticalSection
Ergebnis:	
Aktion 2	Die Methode getMessages des Objekts DenmPool aufrufen
Erwartetes Verhalten	Die Meldung DenmCriticalSection wird geliefert
Ergebnis:	
Aktion 3	Warten bis die Gültigkeitsdauer der Meldung abgelaufen ist
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmCriticalSection als beendet markiert DenmPool enthält keine Meldungen
Ergebnis:	
Gesamt- ergebnis:	

4.4.3.4 Test des Objekts DenmPool

Beschreibung	Test des Objekts DenmPool
Ausgangszu- stand	Siehe Pkt. 4.4.2
Aktion 1	Meldung DenmRoadWorks generieren und dem DenmPool hinzufügen DenmRoadWorks: <ul style="list-style-type: none"> Gültigkeitsdauer 60 Sekunden
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmRoadWorks
Ergebnis:	

Aktion 2	Gültigkeitsdauer der Meldung auf 300 Sekunden setzen und mit der Methode updateMsg dem DenmPool bekanntgeben
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmRoadWorks mit neuer Gültigkeitsdauer
Ergebnis:	
Aktion 3	Meldung mit der Methode releaseMsg vor Ablauf der Gültigkeitsdauer aus dem DenmPool entfernen
Erwartetes Verhalten	1 Event Meldungen im Archiv 38: DenmRoadWorks als beendet markiert DenmPool enthält keine Meldungen
Ergebnis:	
Gesamtergebnis:	

4.5 Erfassen von Detektor und Visualisierungsdaten

Die Beauftragung von Messwerterfassung, Signalgruppenzustandsvisualisierung und ÖV Daten ist stark von der Zentrale abhängig. Daher ist es an dieser Stelle nicht notwendig, die Tests aus [11] durchzuführen, sondern es ist für die Funktion des Gesamtsystems wichtig, dass die Anwendungen sofern in der Zentrale verfügbar (verfügbare Anwendungen bzw. Funktionalitäten der zentralen Einrichtung hängen von der Beauftragung durch den Kunden ab), korrekt funktionieren. Dies sind z.B.

- Signalplanschreiber
- Ganglinienschreiber
- Knotenplanansichten
- Grüne-Welle-Bänder

Wichtig für die Überprüfung ist in diesem Kontext der Nachweis, dass die 3 Datenarten (Detektordaten, Signalgruppendaten, ÖV Telegramme) richtig dargestellt werden.

4.5.1 Detektordaten

Beschreibung	Anzeige von Detektordaten in der Zentrale
---------------------	---

Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Überprüfung der Detektordaten, die in der Zentrale in der geforderten Anwendung angezeigt werden.
Erwartetes Verhalten	Die Daten sind korrekt.
Ergebnis:	

4.5.2 Signalgruppeninformationen und standardisierte APWerte

Neben den Signalgruppeninformationen werden in diesem Testschritt auch noch die standardisierten APWerte Umlaufsekunde sowie Laufende und Gewünschte Phase überprüft.

Beschreibung	Anzeige von Signalgruppeninformationen in der Zentrale
Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Überprüfung der visualisierten Signalgruppeninformationen.
Erwartetes Verhalten	Die Daten von Signalgruppen und Umlaufbezogenen Werten ist korrekt (Umlaufsekunde (TX), Laufende Phase (PH) und Gewünschte Phase (UE).
Ergebnis:	

4.5.3 ÖV Daten

Beschreibung	Anzeige von ÖV-Daten in der Zentrale
Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Überprüfung der Detektordaten, die in der Zentrale in der geforderten Anwendung angezeigt werden. Wichtig hierbei ist, auch die Informationen aus den Erweiterten R09 Telegrammen zu betrachten.

Erwartetes Verhalten

Die Daten sind korrekt. Der Übersichtlichkeit sind die Daten aus [3] hier nochmal dargestellt.

R09

- Tag, Monat, Jahr, Stunde, Minute, Sekunde des Erstelldatums
- Meldepunktnummer
- Liniennummer
- Kursnummer
- Routennummer
- Priorität
- Zuglänge
- Richtung Hand
- Fahrplanabweichung

Erweitertes R09 Telegramm zusätzlich

- Relative Knotennummer
- Zustand der ÖV Modifikation
- TX bei Meldungszeitpunkt
- Signalprogramm
- Laufende Phase
- Gewünschte Phase
- Fahrzeit
- Bei Abmeldung Grünanfang, bei Abmeldung SG-Zustand
- Grünende

Ergebnis:

4.6 AP Werte

In Bezug auf AP Werte gibt es 3 Blöcke:

- Die Standard APWerte (Umlaufsekunde TX, Laufende Phase PH und gewünschte Phase UE) sollen bei der Visualisierung der Signalgruppendaten überprüft werden (siehe Abschnitt 4.5.2).
- Die APWerte, die der OIPD Server benutzt, müssen zusammen mit einen evtl. den OIPD-Server nutzenden OIPD-Client (z.B. Tool für Qualitätsanalyse) geprüft werden. Dies ist der einzige Testfall, der hier angeführt ist. Ob ein OIPD-Server zur zentralen Einrichtung gehört, hängt von der Beauftragung durch den Kunden ab. Dasselbe gilt für den OIPD-Client.
- Optionale Funktionalität bzw. Elemente wie APWertGroup und AEAPWertVektor sind stark projekt- und anwendungsabhängig, so dass diese Funktion hier nicht geprüft wird.

Beschreibung	Mit diesem Testfall soll die Nutzung von Prozessdaten geprüft werden. Starke Abhängigkeit vom Steuerungsverfahren und den installierten Tools!
Ausgangszustand	Feldgerät, Zentrale, PD Server und Tools sind im Ausgangszustand.
Aktion 1	Prüfen der Daten, die dem Tool zur Verfügung stehen.
Erwartetes Verhalten	Die Daten sind korrekt.
Ergebnis:	

4.7 Versorgungstransaktionen

In diesen Abschnitt fallen Testfälle, die die grundlegende Funktionalität, die bei Anwenderversorgung genutzt wird, verifizieren. Hierzu wird neben dem Feldgerät ein Verkehrsingenieursarbeitsplatz (VIAP als OIVD-Client) und ein OIVD Server benötigt. Die detaillierten Steuergerätefunktionen finden sich in [13], [14], [15] und [16].

Hinweis: Hier sind Testfälle aufgeführt, die lokale Änderungen verlangen. Bei Tests am konkreten System ist zu prüfen, ob diese durchgeführt werden können.

4.7.1 Erfolgreiche Transaktion

Beschreibung	Erfolgreiche Versorgungstransaktion
---------------------	-------------------------------------

Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Versorgung
Erwartetes Verhalten	Gerät läuft in der neuen Versorgung Neue Checksummen und Buildnummern werden richtig gemeldet. Neue Checksummen und Buildnummern sind abfragbar. Gerät läuft in veränderter Versorgung
Ergebnis:	

4.7.2 Transaktion abbrechen

Beschreibung	Unterbrechen der laufenden Transaktion
Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Versorgung und Aktivierung in der Zukunft
Erwartetes Verhalten	Gerät akzeptiert die Versorgung Meldung „Aktivierung der Transaktion angefordert“
Ergebnis:	
Aktion 2	Neue Versorgung durchführen bevor der Aktivierungszeitpunkt erreicht ist
Erwartetes Verhalten	Gerät lehnt die Versorgung ab
Ergebnis:	
Aktion 3	Reset der Transaktion
Erwartetes Verhalten	Meldung Transaktion abgebrochen Transaktion geht wieder in den Zustand NONE
Ergebnis:	
Aktion 4	Neue Versorgung durchführen

Erwartetes Verhalten	Versorgung erfolgreich Meldung Versorgungsbeginn - Versorgungsende Gerät akzeptiert die Versorgung
Ergebnis:	
Gesamtergebnis:	

4.7.3 Transaktion durch Netzausfall unterbrechen

Beschreibung	Unterbrechen der laufenden Transaktion
Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Versorgung und Aktivierung sofort Während des Versorgungsvorgangs Netzausfall
Erwartetes Verhalten	Fehlermeldung am Versorgungstool
Ergebnis:	

4.7.4 Fehlendes Pflichtelement

Beschreibung	Ungültige Versorgung
Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Löschen eines Pflichtversorgungsdatums in der Versorgung (z.B. ein notwendiges Signalprogramm) Aktivieren der Versorgung
Erwartetes Verhalten	Versorgung wird abgelehnt Meldung „Missing Mandatory Element“
Ergebnis:	

4.7.5 Lokale Änderung (JAUT)

Beschreibung	Lokale Änderung in der JAUT
Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Lokale Änderung der Anwendersversorgung (z.B. neuer Schaltzeitpunkt der JAUT)
Erwartetes Verhalten	Checksumme und Buildnummer des Blocks „Daten mit Netzbezug“ und der „Gesamtversion“ ändern sich. Meldung „Versorgung Beginn“, ... „LSA Version hat sich geändert“ ... „Versorgung Ende“
Ergebnis:	

4.7.6 Lokale Änderung (Schaltzeit)

Beschreibung	Lokale Änderung im Signalprogramm
Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Lokale Änderung der Anwendersversorgung (z.B. geänderter Schaltzeitpunkt im Signalprogramm)
Erwartetes Verhalten	Checksumme und Buildnummer des Blocks „VT Grunddaten / Festzeit“ und der „Gesamtversion“ ändern sich. Meldung „Versorgung Beginn“, ... „LSA Version hat sich geändert“ ... „Versorgung Ende“ Signalprogramm läuft mit neuer Schaltzeit
Ergebnis:	

4.7.7 Lokale Änderung (Parameter)

Beschreibung	Geräteversorgung mit nicht passender Parameter Datei
---------------------	--

Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Versorgung mit nicht zur Versorgung gehörender Parameter Datei
Erwartetes Verhalten	Versorgung wurde vom Gerät nicht akzeptiert
Ergebnis:	

4.7.8 Lokale Änderung der Geräteversorgung/Sicherheitstechnik

Beschreibung	Lokale Änderung mit Herstellertool
Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Lokale Änderung der Geräteversorgung
Erwartetes Verhalten	Checksumme und Buildnummer des Blocks „Herstellerversorgung“ und der „Gesamtversion“ ändern sich. Meldung „Versorgung Beginn“, ... „LSA Version hat sich geändert“ ... „Versorgung Ende“
Ergebnis:	

4.7.9 Netzausfall

Beschreibung	Netzausfall
Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Aktivierung der Versorgung in der Zukunft. In der Zwischenzeit: „Netzausfall“
Erwartetes Verhalten	Meldung „Netz Aus“
Ergebnis:	

4.7.10 Späterer Aktivierungszeitpunkt

Beschreibung	Gutfall einer Versorgung mit späterem Aktivierungszeitpunkt
Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Aktivierung der Versorgung in der Zukunft.
Erwartetes Verhalten	Bei Erreichen des Zeitpunktes wird die Versorgung aktiviert
Ergebnis:	

4.7.11 Ungültige Objektreferenz

Beschreibung	Fehlerhafte Versorgung mit ungültiger Objektreferenz
Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Versorgung eines undefinierten Signalprogramms in der JAUT.
Erwartetes Verhalten	Versorgung wird abgelehnt mit „Undefined Object Reference“
Ergebnis:	

4.7.12 Unspecified Error

Beschreibung	Fehlerhafte Versorgung mit ungültiger Objektreferenz
Ausgangszu- stand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Versorgung z.B. mit falschem Umschaltbild
Erwartetes Verhalten	Versorgung wird abgelehnt mit „Unspecified Error“
Ergebnis:	

4.8 Erweiterte Detektorwerte

Analog zu bei der Datenvisualisierung (siehe Abschnitt 4.5) kann für die Integration nur die korrekte Visualisierung der Daten in der Zentrale in Abhängigkeit von den verwendeten Tools geprüft werden.

Beschreibung	Anzeige von Erweiterten Detektordaten in der Zentrale
Ausgangszustand	Gerät im Ausgangszustand
Aktion 1	Überprüfung der Detektordaten, die in der Zentrale in der geforderten Anwendung angezeigt werden.
Erwartetes Verhalten	Die Daten sind korrekt. Im Detail sind diese ([3]) <ul style="list-style-type: none">• Zählwerte• Belegung• Geschwindigkeit und Zählwerte für die 7+1 Fahrzeugklassen
Ergebnis:	

5 Gesamtergebnisse

5.1 Prüfergebnisse

Name	Ergebnis
Kommunikation	
Gerätefunktionen	
Schalten	
Meldungsverhalten	
Erfassen von Detektor und Visualisierungsdaten	
APWerte	

Versorgungstransaktionen	
Erweiterte Detektorwerte	

5.2 Stellungnahme zum Prüfergebnis

Die Bestätigung der OCIT-O V3.0-Funktionalität zwischen Zentrale und Steuergerät

- kann erfolgen.**
 - Das Testobjekt entspricht den Vorgaben.

- kann **eingeschränkt** erfolgen.
 - Das Testobjekt weist Schönheitsfehler auf (Funktion erfüllt, aber leichte Mängel in Anzeige und Bedienung).
 - Das Testobjekt ist geringfügig fehlerhaft (Geringfügige Fehler treten auf, die umgehbar sind bzw. keine große Bedeutung für den Betrieb haben).
 - Das Testobjekt konnte nicht vollständig getestet werden, die wichtigsten Funktionen werden aber erfüllt.
 - Das Testobjekt ist mangelhaft (Funktion erfüllt, aber unlogische oder verwirrende Zusammenhänge, unzumutbare Bedienung.)

- darf nicht erfolgen!**
 - Das Testobjekt weist Fehler auf (Abweichungen von den Anforderungen).
 - Das Testobjekt ist ungenügend (Funktion wird nicht erfüllt).

Hinweise/Bemerkungen:

6 Bestätigung der Richtigkeit

Die Beteiligten bestätigen die Richtigkeit des Prüfergebnisses und der Beurteilung.

Die OCIT-O V3.0-Funktionalität wird

erreicht

eingeschränkt erreicht

nicht erreicht

	Hersteller	Typ	Datum	Name	Unterschrift
Zentrale					
Lichtsignalsteuergerät					
OIVD-Server					
VIAP (OIVD-Client)					
OIPD-Server					
OIPD-Client					
Weitere Tools					

Gegenzeichnung

Hersteller	Ort	Datum	Name	Unterschrift

Dokumentation:

Hersteller Lichtsignalsteuergerät: 1 unterschriebenes Original
Hersteller der zentralen Einrichtungen: je 1 unterschriebenes Original

OCIT-O_V3.0_Funktionsnachweise_an_Zentralen_V1.0

Copyright © 2016 ODG
