

# Schnittstellenbeschreibung

-

# Anbindung PRL/SRL/MRL/AbLa

Version vom 07.06.2017

---

Hauptschaltleitung Wendlingen; Netz-IT Fachapplikationen

## Versionsverlauf

Datum	Kurze Beschreibung der Änderung
25.11.2015	Prüfung elektrischer Geräte, Strommessung, Leistungsbedarf
03.02.2016	Erweiterung Datenumfang SRL-Datenpunkte
02.06.2016	Anpassung Datenumfang SRL-Datenpunkte (Streichung Wert „Gradient“)
09.08.2016	Anpassung Datenumfang MRL-Datenpunkte (Erweiterung um Ist-Werte und geplante Erzeugung /Verbrauch)
21.09.2016	Nachweis der IEC101-Prüfung
23.03.2017	Ergänzung um AbLa Datenanbindung
07.06.2017	Erweiterung/Harmonisierung Datenumfang

## Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Ausführungen.....	4
2	Technisches Umfeld .....	4
3	Anwendung des Prinzips Master/Slave.....	5
4	Parametrierung der Schnittstelle .....	5
4.1	Adressierung .....	5
4.2	Datenpunkte.....	5
4.2.1	Primärregelleistung, Sekundärregelleistung und Minutenreserve .....	5
4.2.2	Abschaltbare Lasten (AbLa).....	8
4.2.3	Weitere Datenmeldung .....	8
5	Anbindungsmöglichkeiten .....	9
6	Anforderungen bei Einbau von IT-Geräten und Hardware.....	9
7	Regeln zur technischen Anbindung .....	13
8	Betrieb.....	14
9	Beschreibung der Testphase .....	14
10	Überblick: Ablauf der IT-Anbindung.....	15

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4-1: Datenpunkte für Regelleistungsarte PRL, SRL MRL .....	6
Tabelle 4-2: Optionale und Anbieter-Spezifische Datenpunkte für Regelleistungsarte PRL, SRL MRL.....	7
Tabelle 4-3: Datenpunkte für Abschaltbare Lasten.....	8

## 1 Allgemeine Ausführungen

Vorliegendes Dokument dient zur Beschreibung der technischen Anbindung an das Netzleitsystem der TransnetBW. Festgehaltene Angaben und Parameter sind bindend, Differenzen und Unklarheiten sind im Vorfeld zu klären.

Vorgaben zur leittechnischen Anbindung, insbesondere die Festlegungen im Transmission Code 2007 und die „Mindestanforderungen an die Informationstechnik des Anbieters für die Erbringung von Sekundärregelleistung“, bleiben unberührt, bzw. in diesem Papier aufgestellte Anforderungen/Konkretisierungen gelten ergänzend.

## 2 Technisches Umfeld

Die Anbindung erfolgt an 2 redundanten Standorten der TransnetBW GmbH. Weitere Informationen zu den jeweiligen Standorten erfahren Sie im Laufe des Präqualifikationsprozesses.

Der Name des genutzten Redundanzprinzips lautet „Dual Mode“: Übertragung von Daten gleichzeitig über beide Wege ermöglicht verlust- und verzögerungsfreie Umschaltung, da gleichwertig parametrisiert, qualifiziert und priorisiert.

Bei TransnetBW wird das Protokoll IEC 60870-5-101 eingesetzt. Das IEC 60870-5-101 Protokoll regelt auch das Verfahren zum Linkaufbau wodurch erkennbar ist, ob eine Verbindung zwischen zwei Systemen besteht. Diese Funktionalität des IEC 101 wird für jede Datenanbindung zu TransnetBW gefordert.

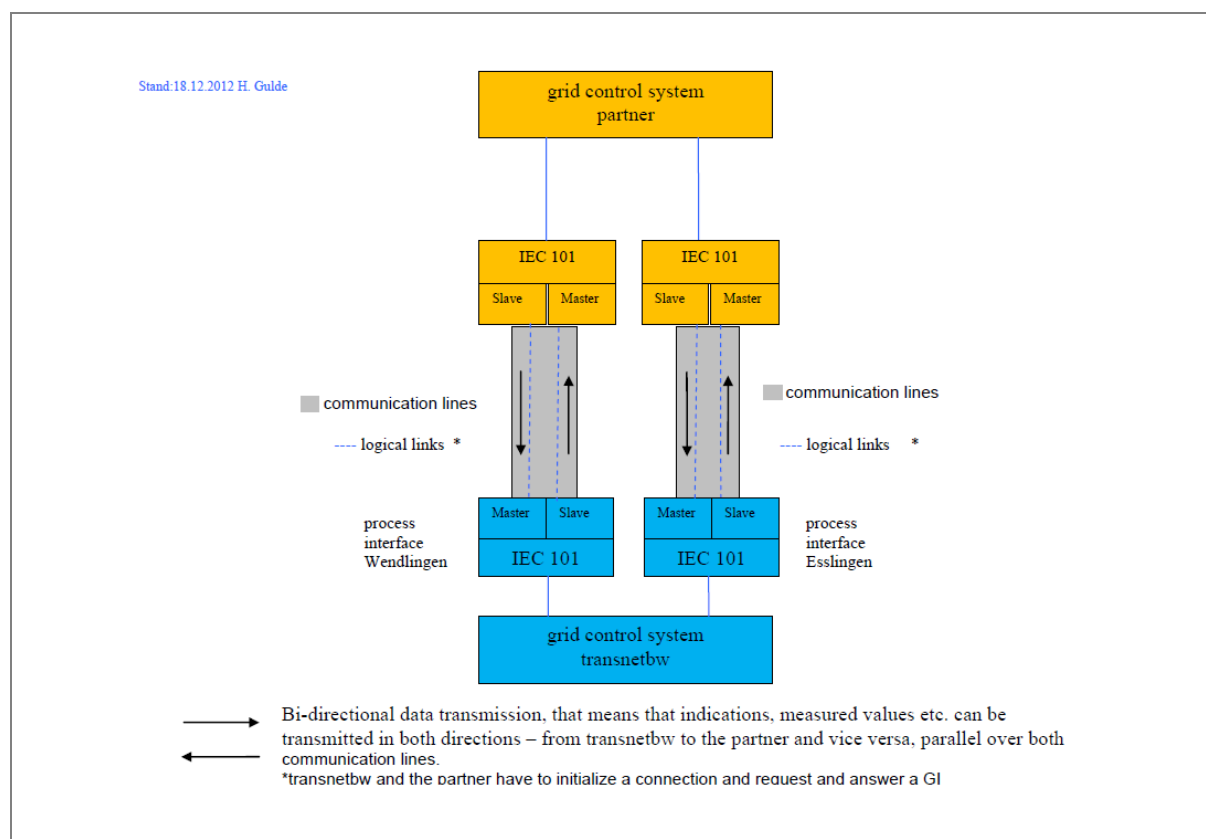


Abbildung 1 Schematische Darstellung der Schnittstelle

### 3 Anwendung des Prinzips Master/Slave

Das Prinzip „Master/Slave“ wird vom Netzleitsystem der TransnetBW genutzt. Es bezeichnet eine Parametrierung von Sende- und Empfangswegen.

Folgendes gilt für Anbindungen:

TransnetBW → Anbieter = Slave

Anbieter → TransnetBW = Master

### 4 Parametrierung der Schnittstelle

#### 4.1 Adressierung

In erster Ebene unterscheidet das System der TransnetBW zwischen gesendetem und empfangenem Telegramm. Hierzu ist von Seiten eines Anbieters folgendes Vorzusehen:

1x ASDU: TransnetBW → Anbieter

1x ASDU: Anbieter → TransnetBW

Diese ASDU für Sende- und Empfangsrichtung erhält der Anbieter im Zuge der technischen Anbindung von TransnetBW.

#### 4.2 Datenpunkte

**Eine Übertragung von Daten hat sowohl zyklisch als auch spontan zu erfolgen!**

##### 4.2.1 Primärregelleistung, Sekundärregelleistung und Minutenreserve

Erforderliche Datenpunkte je RL-Pool sind in der Tabelle 4-1 aufgeführt. Ist ein Wert notwendig, so steht in der entsprechenden Zelle ein X, die zeitliche Auflösung, sowie die IEC-Adresse (High/Mid/Low)

Optional werden die in der Tabelle 4-2 aufgeführten Datenpunkte eingerichtet.

Für jede TE mit einer PRL-PQ-Leistung von >10MW sind zusätzlich folgende Daten zu übermitteln:

Datenpunkte je TE > 10MW	TK	Richtung	Adresse	Zyklus
Primärregler ein/aus	1	Anbieter → ÜNB	1/91/26	1-3 Sek.
Positive PRL-Vorhaltung [MW]	13	Anbieter → ÜNB	1/91/204	1-3 Sek.
Negative PRL-Vorhaltung [MW]	13	Anbieter → ÜNB	1/91/205	1-3 Sek.
Ist-Erzeugung [MW]	13	Anbieter → ÜNB	1/91/206	1-3 Sek.

Der angegebene Datenumfang ergibt sich aus den Regelenergie Rahmenverträgen, sowie den Präqualifikations-Anforderung im Transmission Code.

Darüber hinaus behält sich TransnetBW das Recht vor, den RL-Anbieter aufzufordern weitere Daten/Datenpunkte online zu übertragen. Insbesondere gilt dies für Einzel-TE-Werte von größeren TEs bei der Erbringung von SRL oder MRL.

Tabelle 4-1: Datenpunkte für Regelleistungsarten PRL, SRL, MRL

	PRL-Pool	SRL-Pool	MRL-Pool	Richtung	Vorzeichen	Typ	Erläuterung
<b>Status</b>	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/91/26	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/35/26	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/26	ANB--> ÜNB	'EIN...Bereitschaft	Meldung TK 1	Statussignal des RL-Pools, "EIN" wenn RL vorgehalten wird
<b>Einspeisung</b>	X (1-3 Sek.) 1/91/201	X (1-3 Sek.) 1/35/192	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/192	ANB--> ÜNB	+...Einspeisung	Messwert TK 13	Summe der physikalischen Einspeisung / Entnahme der präqualifizierten und dem Pool zugeordneten TEs
<b>Arbeitspunkt</b>	X (1-3 Sek.) 1/91/191	X (1-3 Sek.) 1/35/191	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/209	ANB--> ÜNB	+...Einspeisung	Messwert TK 13	Geplante Einspeisung (bzw. Entnahme) / Arbeitspunkt / Fahrplan ohne Regelleistungserbringung.
<b>voreilender Arbeitspunkt</b>		X (1-3 Sek.) 1/35/198		ANB--> ÜNB	+...Einspeisung	Messwert TK 13	Vorschau zum Arbeitspunkt ohne Regelleistungserbringung
<b>PRL-Istwert</b>	X (1-3 Sek.) 1/91/100	X (1-3 Sek.) 1/35/100	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/100	ANB--> ÜNB	+...Einspeisung	Messwert TK 13	PRL-Istwert des jeweiligen Pools
<b>SRL-Istwert</b>	X (1-3 Sek.) 1/91/101	X (1-3 Sek.) 1/35/181	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/101	ANB--> ÜNB	+...Einspeisung	Messwert TK 13	SRL-Istwert des jeweiligen Pools
<b>MRL-Istwert</b>	X (1-3 Sek.) 1/91/102	X (1-3 Sek.) 1/35/102	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/181	ANB--> ÜNB	+...positives RL	Messwert TK 13	MRL-Istwert des jeweiligen Pools
<b>Regelband POS</b>	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/91/202	X (1-3 Sek.) 1/35/207	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/103	ANB--> ÜNB	+...positives RL	Messwert TK 13	aktuell technisch verfügbare Regelleistung je Regelleistungsart
<b>Regelband NEG</b>	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/91/203	X (1-3 Sek.) 1/35/208	X ( $\leq$ 1 Min.) 1/39/104	ANB--> ÜNB	-...negative RL	Messwert TK 13	aktuell technisch verfügbare Regelleistung je Regelleistungsart
<b>SRL-Soll</b>		X (1-3 Sek.) 1/35/163		ÜNB--> ANB	+...positives RL	Messwert TK 13	Aktuell zu erbringende SRL
<b>SRL-Soll Echo</b>		X (1-3 Sek.) 1/35/105		ANB--> ÜNB	+...positives RL	Messwert TK 13	Vom Anbieter gespiegelter SRL-Sollwert

Tabelle 4-2: Optionale und Anbieter-Spezifische Datenpunkte für Regelleistungsarten PRL, SRL, MRL

	PRL-Pool	SRL-Pool	MRL-Pool	Richtung	Vorzeichen	Typ	Erläuterung
<b>Gradient POS</b>		X (1-3 Sek.) 1/35/196		ANB--> ÜNB	MW/min	Messwert TK 13	Durch den Anbieter gewünschter Ab- rufgradient der SRL. Auf Anforderung eines Anbieters
<b>Gradient NEG</b>		X (1-3 Sek.) 1/35/197		ANB--> ÜNB	MW/min	Messwert TK 13	Durch den Anbieter gewünschter Ab- rufgradient der SRL. Auf Anforderung eines Anbieters
<b>ÜNB-Regelband POS</b>		X (1-3 Sek.) 1/35/106		ÜNB--> ANB	+...positives RL	Messwert TK 13	Beim ÜNB hinterlegtes Regelband (Grenzen des Regelleistungsabrufs). Auf Anforderung eines Anbieters
<b>ÜNB-Regelband NEG</b>		X (1-3 Sek.) 1/35/107		ÜNB--> ANB	-...negative RL	Messwert TK 13	Beim ÜNB hinterlegtes Regelband (Grenzen des Regelleistungsabrufs). Auf Anforderung eines Anbieters

## 4.2.2 Abschaltbare Lasten (AbLa)

Datenpunkte je Abschaltleistung sind in der Tabelle 4-3 aufgeführt.

**Tabelle 4-3: Datenpunkte für Abschaltbare Lasten**

Datenpunkt	TK	Richtung	Adresse	Zyklus
Status-Meldung je Angebot: Angebot zum Abruf verfügbar ja/nein (Wert 1/0)	1	Anbieter → ÜNB	1/92/26	<60Sek
Status-Meldung je Angebot: Statuskennzeichen gemäß An- lage 6c zum Rahmenvertrag	1	Anbieter → ÜNB	1/92/49	<60Sek
Leistungsaufnahme in MW mit drei Nachkommastellen, [MW]	13	Anbieter → ÜNB	1/92/181	<60Sek
Abschaltleistung Ist, [MW]	13	Anbieter → ÜNB	1/92/210	<60Sek
Verbleibende Abrufdauer ge- mäß angebotener Einzelabruf- dauer, [Minuten]	13	Anbieter → ÜNB	1/92/211	<60Sek
Verbleibende Pause nach Ab- ruf oder Vermarktung, [Minu- ten]	13	Anbieter → ÜNB	1/92/212	<60Sek
Stand des wöchentlichen Restabrufkontos als Zeitan- gabe, [Minuten]	13	Anbieter → ÜNB	1/92/213	<60Sek
Minimale Leistungsaufnahme der betroffenen Viertelstunden mit drei Nachkommastellen, [MW]	13	Anbieter → ÜNB	1/92/214	<60Sek

Der angegebene Datenumfang ergibt sich aus den Präqualifikations-Anforderungen der Abschaltbare Lasten.

Darüber hinaus behält sich TransnetBW das Recht vor, den AbLa-Anbieter aufzufordern weitere Daten/Datenpunkte online zu übertragen.

## 4.2.3 Weitere Datenmeldung

### Zusatz-Meldung, falls vorhanden:

Datenpunkt	TK	Richtung	Adresse
Warnung	1	Anbieter → ÜNB	206/191/91

Dieser Datenpunkt muss Information über den systemtechnischen Status liefern, so dass eine Warnung im Falle eines möglichen Defektes an der Übertragungstechnik vorliegt.



Spontanwerte (Übertragungsursache:3) sind auf beiden Wegen gleichzeitig zu senden! Zyklische Werte können, Relativzeit-Timer berücksichtigt, davon abweichen, solange sie den vorgeschriebenen Zyklus einhalten.

Alle Daten müssen über eine physikalische Schnittstelle übertragen werden.

## 5 Anbindungsmöglichkeiten

Folgende Möglichkeiten der Anbindung sind gegeben:

- über Leitungen der Carrier (LWL und Kupfer)
- über einen (seriellen) Anschluss der NetComBW (IEC-101-Telegramm)

Unterschiede:

Die Anbindung über den Carrier macht es erforderlich, zusätzliche Hardware zu verwenden, sowie Terminabsprachen zu Einrichtung und Einbau zu treffen (insb. für die Terminierung der Anschlüsse zu Einrichtung der DSL-Leitung). Über einen Anschluss der NetComBW entfallen die Schritte, da die Anbindung keine zusätzliche Hardware benötigt.

## 6 Anforderungen bei Einbau von IT-Geräten und Hardware

Bei dieser Ankopplungsart sind die Gewerke „Realisierung DSL-Anschluss“ und „Einbau der Anbieterhardware“ möglichst an einem Termin je Standort zu bewerkstelligen. Der Anbieter koordiniert den Termin mit Telekom bzw. IT-Carrier und ist für die Einhaltung von diesem Termin verantwortlich. Bei terminlichen wie technischen Problemen auf Anbieterseite, sind mit TransnetBW neue Termine abzustimmen die den bisher geplanten terminlichen Verlauf stark verzögern können.

Jedem Anbieter wird ein 19-Zoll-Montageplatz von 5HE je Standort für den Einbau der IT-Geräten und Hardware zur Verfügung gestellt (vgl. Abbildung 2, Prinzipbild). Dabei gelten folgende Anforderungen/Bedingungen:

- Die Installation der elektrischen Betriebsmittel in die zur Verfügung gestellten Schaltschränke hat VDE konform zu erfolgen (z. B. keine Kaskadierung von Steckdosenleisten usw.)
- Die installierten elektrischen Betriebsmittel müssen nach dem Einbau und vor Inbetriebnahme gemäß DGUV Vorschrift 3 geprüft und gekennzeichnet werden. Die Verantwortung hierfür liegt beim jeweiligen Anbieter.
- Die Geräte sind mit einem entsprechenden Aufkleber zu versehen, die den nächsten Prüftermin aufzeigen.

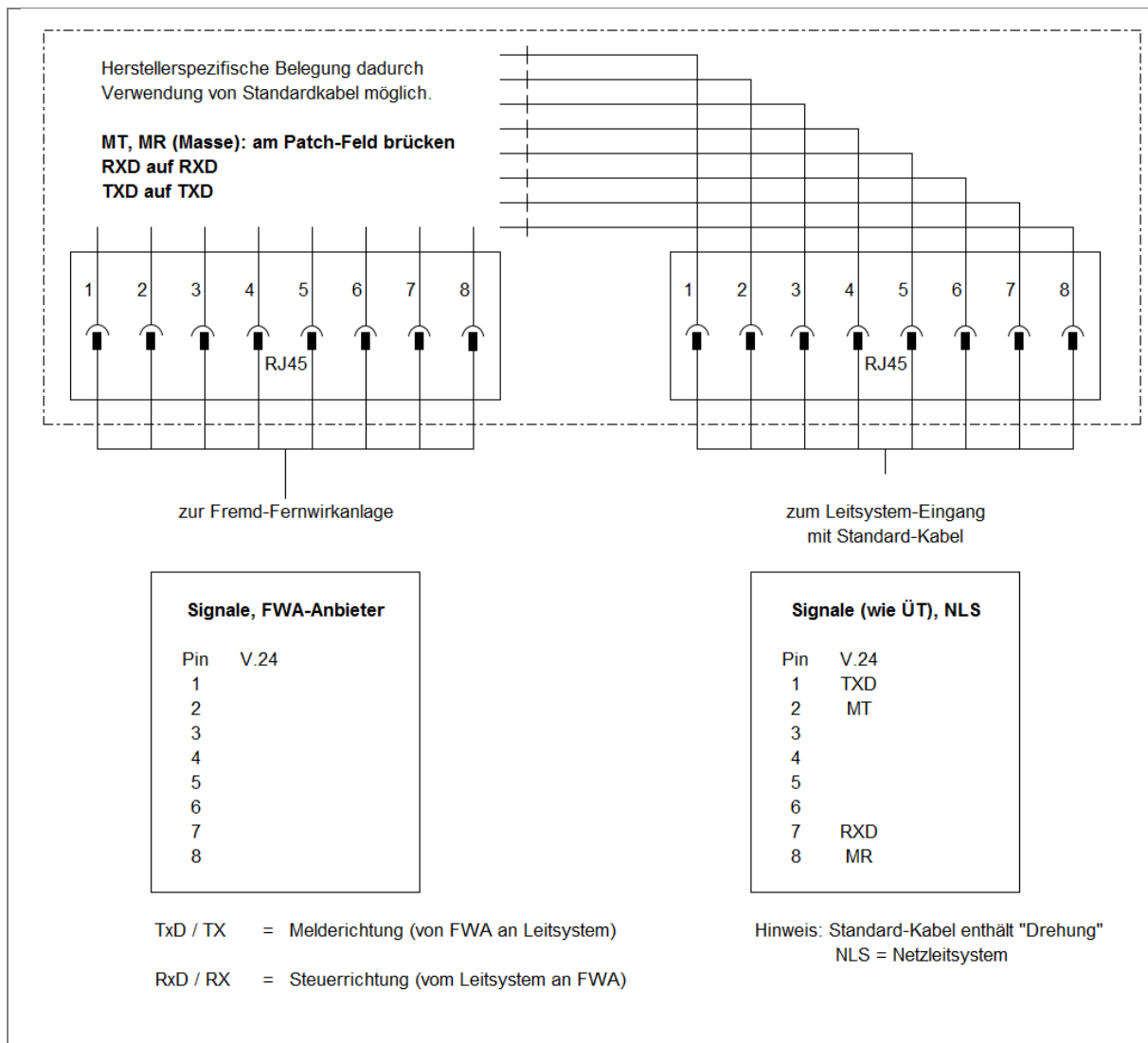
- Der Leistungsbedarf ist durch eine geeignete Messung (ggf. Strom) vom Anbieter nachzuweisen und auch zyklisch zu wiederholen.
- Die installierten elektrischen Betriebsmittel müssen gemäß Gefährdungsbeurteilung / DGUV Vorschrift 3 wiederkehrend geprüft und gekennzeichnet werden. Die Verantwortung für die Terminierung und Durchführung liegt beim jeweiligen Anbieter.
- Die installierten elektrischen Betriebsmittel dürfen ausschließlich über die zur Verfügung gestellten elektrischen Speisepunkte (Schuko-Steckdosen) versorgt werden. Die Doppelsteckdose befindet im jeweiligen Schrank auf der Rückseite, im oberen Bereich. Somit ist es erforderlich, dass der Anbieter ausreichend lange Stromversorgungskabel bereitstellt, ca. 3 m Länge.
- Schäden/Einschränkungen durch Nichteinhaltung der Anforderungen trägt der verantwortliche Anbieter.



Abbildung 2 Montageplatz / Prinzipbild

Bitte beachten Sie noch weitere Hinweise bei Montage der IT-Geräte:

Anforderung	Hinweis
Spannungsversorgung:	-1 Doppelsteckdose 230V, allpolig abgesichert, im oberen, rückwärtigen Bereich des Schrankes
1 max. Einbauhöhe:	-5 HE inkl. Übertragungstechnik (z.B. Modem)
Rahmengröße:	-19 Zoll
Zugänglichkeit:	-ausschl. von Vorne
Erforderlichen Anschlussarbeiten:	- fachgerechtes Verlegen der Anschlusskabel (vom Anbieter)
	- Patchfeld des Schrankes bis auf Einbauhöhe
	- fachger. Setzen einer Anschlussdose (TAE, LAN, ...)
	- fachgerechter Einbau/Anschluss der Hardware
	- verbindlicher Verbindungstest
	- Patchen der Verbindung zum NLS (siehe Abb. 3 )
	- Zeitansatz je Leitstelle, Standort: 3 Stunden (incl. erster Funktionsprüfung mit dem Netzleitsystem der TransnetBW
	- Arbeiten mit therm. Gerät (LötKolben, ...) sind untersagt
	- Beschriftung aller Einbauten, Kabel sowie Patchfeld
	- Die max. Leistung der Geräte darf 300 W nicht überschreiten
	- Die Bauweise bzw. die Auslegung der Geräte ist so zu gestalten, dass diese ohne spezielle Belüftung betriebsfähig sind



**Abbildung 3 Verdrahtung RJ 45 Patch Feldes**

## 7 Regeln zur technischen Anbindung

- Die technische Anbindung ist NICHT der erste Schritt, um in der Regelzone der TransnetBW zu vermarkten. Bitte wenden Sie sich an die zuständigen Kommunikationspartner.
- Kommunikation erfolgt über das Sammelpostfach:  
[regelleistungit@transnetbw.de](mailto:regelleistungit@transnetbw.de).
- Termine erfolgen ausschließlich in Absprache mit dem zuständigen Ingenieur bei der TransnetBW.
- Solange die technische Anbindung nicht abgeschlossen ist, steht Ihnen keine darüberhinausgehende Terminabsprache mit Kollegen im Haus der TransnetBW zu, die den Abschluss der Anbindung erfordern.
- Ihre Anfragen richten Sie bitte in der Zeit von 13:00 Uhr bis 16:00 Uhr an uns.

- Termine werden stets mit min. 10 Werktagen Vorlauf abgestimmt und festgelegt. Kurzfristige Änderungen können nicht berücksichtigt werden.

## 8 Betrieb

Die Verbindung zur TransnetBW unterliegt keiner spezifischen Überwachung. Stellt ein Partner eine Fehlfunktion der Verbindung/Kommunikation fest, so ist es seine Pflicht, die Telegrammebene am jeweils eigenen Übergabepunkt zu prüfen. Ist an dieser letzten Datenüberwachungsstelle kein Fehler vorhanden, prüfen die Ingenieure der TransnetBW die Verbindung aus Sicht der eigenen Leitstelle. Es ist hier unbedingt Zusammenarbeit gefordert und bis zum Abschluss der Fehleranalyse ist beidseitig von einer möglichen Ursache auszugehen.

Die Fehlerbehebung erfolgt an regulären Werktagen (Baden-Württemberg) zwischen 08:00 Uhr und 16:00 Uhr.

Bei Störauswirkungen über den Bereich des betroffenen Anbieters hinaus, wird das betroffene Gerät vom Netz getrennt und im System deaktiviert.

Sollte im Auftrag des Anbieters verbaute Technik aus irgendeinem Zeitpunkt nicht mehr erforderlich sein, so ist diese, in Abstimmung, innerhalb von 4 Wochen restlos zu entfernen. Sollte das nicht geschehen, beauftragt die TransnetBW den Abbau zu Lasten des jeweiligen Partners.

## 9 Beschreibung der Testphase

Ein Eintritt in die Testphase ist erst dann möglich, wenn ein Anbieter eine graphische Darstellung seiner Übertragungstechnik beider Übertragungswege zur TransnetBW vorgelegt hat!

Der Anbieter weißt von Beginn der Testphase z. B. durch Vorlage entsprechender Testprotokolle nach, dass die Schnittstelle für beide Standorte nach den Vorgaben von TransnetBW parametrisiert ist und den funktionalen Anforderungen der TransnetBW entspricht.

Die Testphase zur Beurteilung einer Verbindung gliedert sich wie folgt:

- Einbringen des Kanals in das Testsystem
- Feststellen der Situation bei Verbindungsaufbau
- gegebenenfalls Debugging in Zusammenspiel mit Anbieter
- Testbetrieb (Mithörbetrieb) 2 Wochen, ab letztem Verbindungsfehler/Kommunikationsfehler (Debugging), bzw. ab Eingang der Anbindungsdarstellung.

- Formale Feststellung der Betriebsfähigkeit mittels Abschlusstest

Abschlusstest:

- Kanalabschaltung
- Kanalumschaltung
- Übertragung von Werten
- Auftrennen der Verbindung (Hardware) auf Anbieterseite (beide Wege!)
- Telegrammüberwachung

## 10 Überblick: Ablauf der IT-Anbindung

- a. TransnetBW stimmt Termin zum Einrichten der Verbindung (DSL, NetCom) ab.
  - a.1. TransnetBW nimmt die durchgeführten Arbeiten zur Anbindung ab. (DSL)
  - a.2. TransnetBW stimmt Termin zum Einbau der HW ab. (DSL)
  - a.3. TransnetBW prüft die durchgeführten Arbeiten. (DSL)
  
- b. Einrichtung des Kanals im Source Data Management
  
- c. Einstieg in die Testphase (siehe Kapitel 9 + aufgeführte Voraussetzung)