

**TRuDI**

Transparenz- und Display-Software

Handbuch

# Vorwort

Mit *TRuDI* (Transparenz- und Display-Software) stellt die Initiative Bundesdisplay eine herstellerübergreifende, standardisierte Visualisierungslösung bereit, die die Anforderungen des MsbG (insbesondere §35, §62), der PTB-A50.8 erfüllt und die im Rahmen der Vorgaben des Bundesamts für Sicherheit in der Informationstechnik nutzbar ist.

*TRuDI* bietet dabei eine Displayfunktion, mit der Messwerte, die im *SMGw* vorhanden sind, für den Letztverbraucher angezeigt werden. Darüber hinaus steht eine sogenannte Transparenzfunktion zur Verfügung. Im Rahmen dieses funktionalen Merkmals ist der Letztverbraucher mit Hilfe der Software in der Lage, Tarifrechnungen, die auf Basis der Messwerte des SMGWs in der Systemlandschaft des Lieferanten durchgeführt hat, lokal nachzuvollziehen und damit seine Rechnung zu überprüfen.

Dieses Handbuch gilt für TRuDI Version 1.0.

Inhaltsverzeichnis

[Vorwort ii](#_Toc495493552)

[1 Voraussetzungen 4](#_Toc495493553)

[1.1 Mindestanforderungen an die Software 4](#_Toc495493554)

[1.2 Mindestanforderungen an die Hardware 4](#_Toc495493555)

[1.3 Bildschirmauflösung 4](#_Toc495493556)

[2 Installation 5](#_Toc495493557)

[2.1 Installation unter Windows 5](#_Toc495493558)

[3 Arbeiten mit TRuDI 6](#_Toc495493559)

[3.1 Betriebsarten 6](#_Toc495493560)

[3.1.1 Anzeigefunktion 6](#_Toc495493561)

[3.1.2 Transparenzfunktion 14](#_Toc495493562)

[3.2 Zusätzliche Informationen in TRuDI 18](#_Toc495493563)

[3.2.1 Über TRuDI 18](#_Toc495493564)

[3.2.2 Prüfsummen 18](#_Toc495493565)

[3.2.3 Die Beschreibungsseite 19](#_Toc495493566)

[3.2.4 Details zum Smart Meter Gateway 20](#_Toc495493567)

[3.2.5 Zertifikate 21](#_Toc495493568)

[3.3 Navigation in der Software 22](#_Toc495493569)

[3.4 Export von Dateien 22](#_Toc495493570)

[4 Mit dem SMGW verbinden 23](#_Toc495493571)

[4.1 Herstellen der Netzwerkverbindung 23](#_Toc495493572)

[4.2 Verbinden mit Benutzername und Passwort 23](#_Toc495493573)

[4.3 Verbinden mit Zertifikat 23](#_Toc495493574)

[4.4 Verbindungsparameter 25](#_Toc495493575)

[4.5 Beenden der Verbindung zum SMGw 26](#_Toc495493576)

[5 Stichwortverzeichnis 27](#_Toc495493577)

# Voraussetzungen

## Mindestanforderungen an die Software

* Windows 7 SP1 oder höher
* Desktop Linux (*c’t Meterix[[1]](#footnote-1)*) auf Basis entweder Ubuntu 16.04 oder höher

## Mindestanforderungen an die Hardware

* Prozessor mindestens 1GHz
* Mindestens 2GB RAM
* Mindestens 5GB Diskspace
* Für das Livesystem (*c’t Meterix*):
  + Prozessor mindestens 1GHz
  + Mindestens 2GB RAM
  + Bootfähiges CD/DVD Medium oder
  + Bootfähiger USB Stick

## Bildschirmauflösung

Die Benutzeroberfläche ist für eine Bildschirmauflösung von 1920x1080 Pixel optimiert. Es werden jedoch auch geringere Auflösungen bis zu 1280x1024 Pixel unterstützt.

# Installation

*TRuDI* steht für verschiedene Betriebssysteme zur Verfügung. Im folgenden Abschnitt wird die Installation von *TRuDI* auf den unterschiedlichen Plattformen beschrieben und auf etwaige Besonderheiten bei der Installation eingegangen.

## Installation unter Windows

Starten Sie die *TRuDI-Setup.exe* mit einem Doppelklick der linken Maustaste.

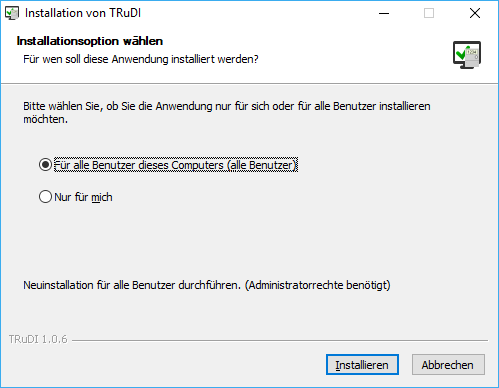


Abbildung - Installation von TruDI

Sie können *TRuDI* für alle Benutzer des Computers oder nur für sich installieren. Um *TRuDI* für alle Benutzer zu installieren, benötigen Sie Administratorrechte. Mit einem Klick auf *Installieren* startet die Installation.

Nach der erfolgreich abgeschlossenen Installation findet sich eine Verknüpfung zu *TRuDI* auf Ihrem Desktop sowie im Startmenü.

# Arbeiten mit TRuDI

*TRuDI* bietet dem Nutzer verschiedene Ansichten, um seine Verbrauchswerte zu visualisieren. In diesem Abschnitt werden die einzelnen Ansichten dargestellt und erläutert.

## Betriebsarten

Nachdem die Software gestartet wurde, werden Sie nach der Betriebsart gefragt. Hier können Sie zwischen der *Anzeigefunktion* und der *Transparenzfunktion* wählen.

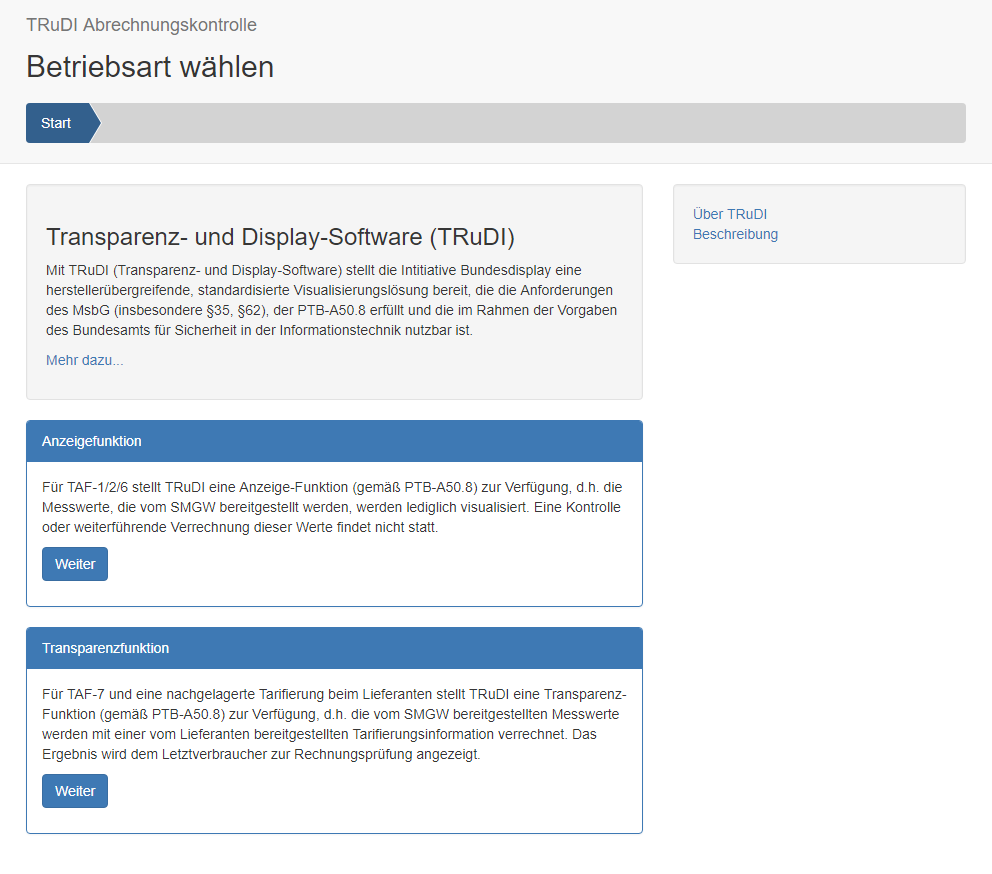


Abbildung - Auswahl der Betriebsart

### Anzeigefunktion

Die Betriebsart *Anzeigefunktion* bietet die Möglichkeit, die Daten aus dem Smart Meter Gateway zu visualisieren. Hierzu werden die Daten aus dem Gerät abgefragt und zur Anzeige gebracht.

|  |
| --- |
| Hinweis |
| Es findet lediglich eine Visualisierung der Daten aus dem Smart Meter Gateway statt. Eine Kontrolle oder Berechnung der Daten wird nicht vorgenommen. |

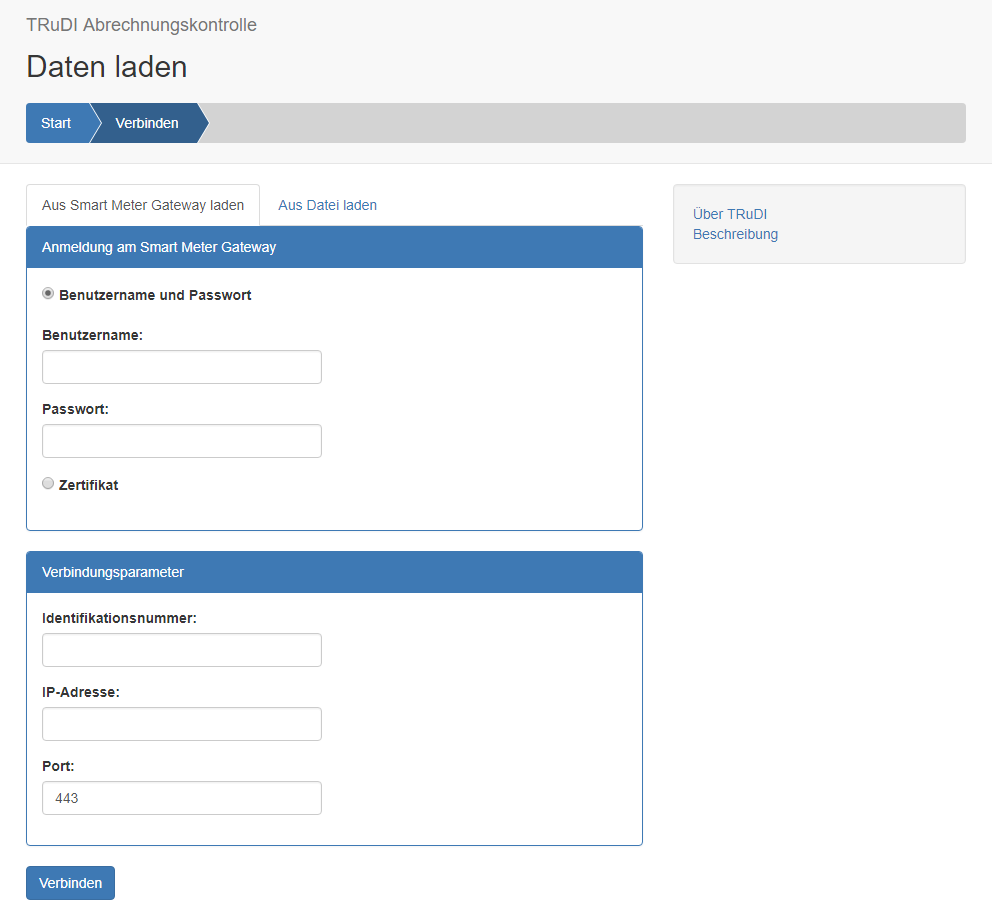


Abbildung - Verbindungsaufbau zum SMGw[[2]](#footnote-2)

Damit *TruDI* die Daten Ihres *SMGw* anzeigen kann, müssen Sie sich mit dem Gerät verbinden. Sie haben die Möglichkeit, zwischen zwei Arten der Authentifizierung zu wählen:

1. Benutzername und Passwort
2. Über ein Zertifikat

Zusätzlich zu Ihren Anmeldedaten benötigen Sie noch die die Identifikationsnummer, die IP-Adresse und den Port ihres *SMGw*.

In Kapitel 4 – *Mit dem SMGw verbinden* wird detailliert auf die Anmeldung an Ihrem Gerät eingegangen.

Sollten Sie Daten von ihrem Gerät exportiert haben, besteht die Möglichkeit, sich über den Reiter *Aus Datei laden* sich diese Daten nochmals anzeigen zu lassen.

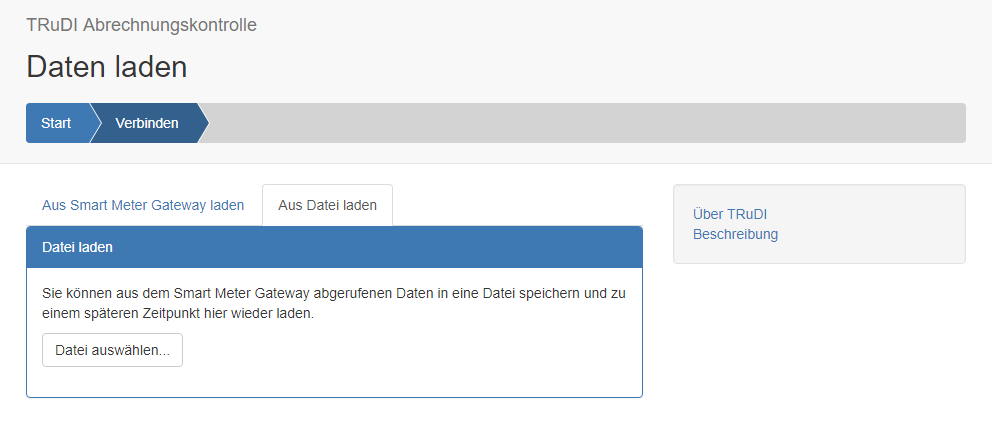


Abbildung - Import von Daten über eine Datei

Nachdem Klick auf *Datei auswählen…* öffnet sich ein Dateiauswahlfenster und Sie können die gewünschte Datei öffnen. *TRuDI setzt voraus das* XML-Daten einem bestimmten Schema entsprechen[[3]](#footnote-3). Sollte die XML-Datei fehlerhaft oder ein falsches Datenformat geladen worden sein, wird eine Fehlermeldung angezeigt:

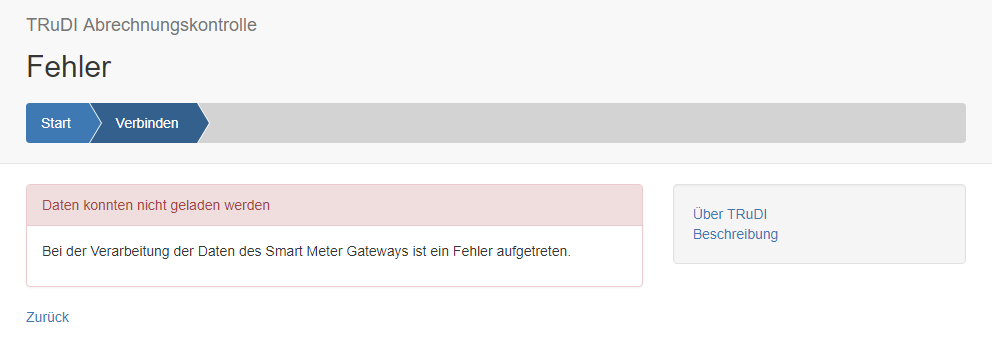


Abbildung - Fehler beim Laden der Datei

Nach erfolgreicher Anmeldung am Gerät werden Ihre verfügbaren Verträge angezeigt:



Abbildung - Anzeige eines Vertrags

|  |
| --- |
| Hinweis |
| Wenn Sie die Daten aus einer Datei importieren, wird die Vertragsauswahl übersprungen und die gespeicherten Daten werden sofort angezeigt. |

Neben allgemeinen Informationen Ihres Vertrags, wie der Tarifbezeichnung, der Gültigkeitszeitraum und der Zähler, werden die verfügbaren Abrechnungsperioden und Tageswerte angezeigt. Des Weiteren ist auch ersichtlich, ob diese Perioden bereits abgeschlossen sind oder nicht. Falls Sie aktuelle Daten laden möchten und einen noch nicht abgeschlossenen Bereich auswählen, werden die Daten bis zur letzten abgeschlossenen Messperiode geladen. In der rechten Leiste wird eine Abbildung des *SMGw*-Gerätetyps angezeigt.

|  |
| --- |
| Beispiel |
| Bei einer Messperiode von 15 Minuten:  Sie möchten um 13:05 Uhr die aktuellen Tageswerte auslesen. Dann wird die Software Daten von 0 Uhr bis 13:00 Uhr auslesen und anzeigen.  Wenn die Auslesung des Geräts zum Beispiel um 13:18 Uhr stattfindet, werden die Werte von 00:00 Uhr bis 13:15 Uhr zurückgeliefert. |

Nachdem der gewünschte Zeitraum ausgewählt wurde, werden die Daten aus dem *SMGw* geladen und angezeigt. Das Laden der Daten kann je nach ausgewähltem Zeitraum einige Minuten dauern.

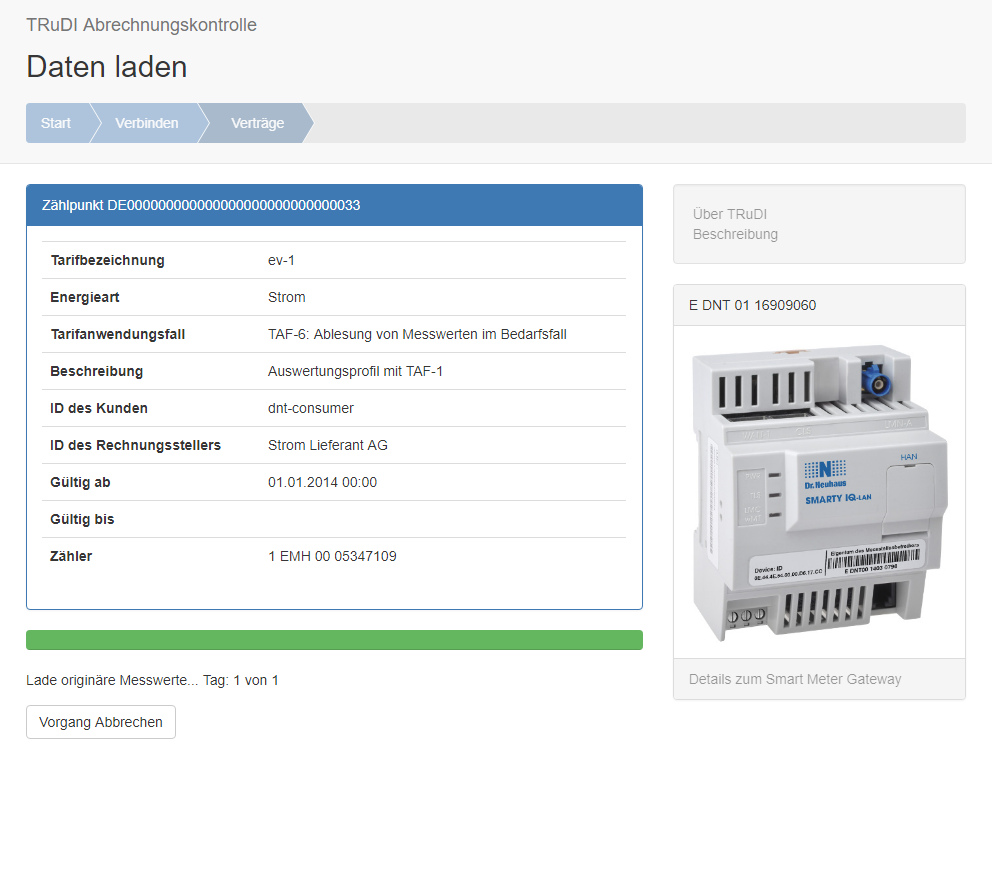


Abbildung - Laden der Daten aus dem SMGw

Im oberen Bereich wird eine Übersicht angezeigt, die je nach Tarifanwendungsfall unterschiedlich ausfallen kann.

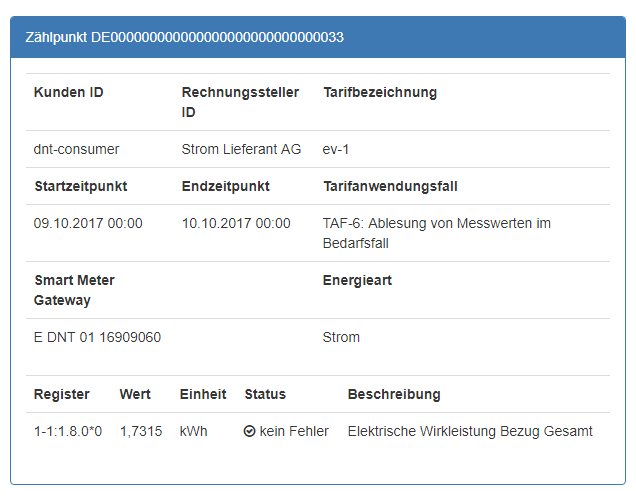


Abbildung - Abrechnungsdaten Übersicht Tarifanwendungsfall TAF-6 (Ausschnitt)

Abhängig vom ausgewählten Vertrag werden neben den Vertragsrahmendaten dem Abrechnungszeitraum bzw. Ablesezeitraums auch die einzelnen Register mit den jeweiligen Zählerständen angezeigt.

Im unteren Bereich finden sich die Logbuchdaten, die originäre Messwertliste und die historischen Messwerte wieder. Sie können über die jeweiligen Reiter ausgewählt werden.

Sollten mehrere originäre Messwertlisten verfügbar sein, so kann die gewünschte Liste über ein Dropdown-Menü ausgewählt werden. Dies gilt ebenso für die Seite der historischen Messwerte:

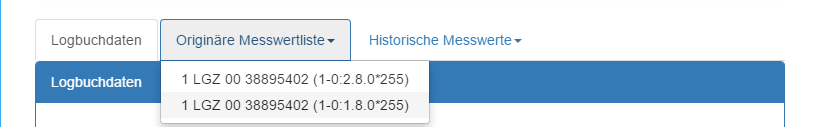


Abbildung - Auswahl der originären Messwertliste über ein Dropdownfeld

Die einzelnen Ansichten sind auf den folgenden Abbildungen dargestellt.

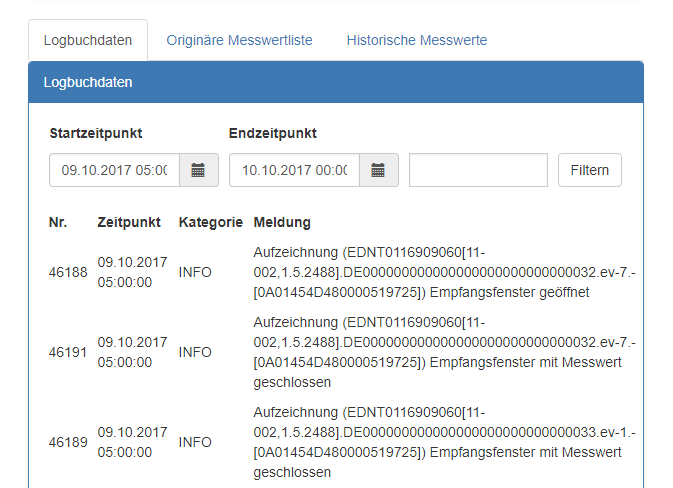


Abbildung - Die Ansicht der Logbuchdaten

Die Anzeige der Logbuchdaten kann über einen Zeitbereich eingeschränkt werden. Zusätzlich kann über einen Textfilter gezielt nach bestimmten Logbucheinträgen gesucht werden.

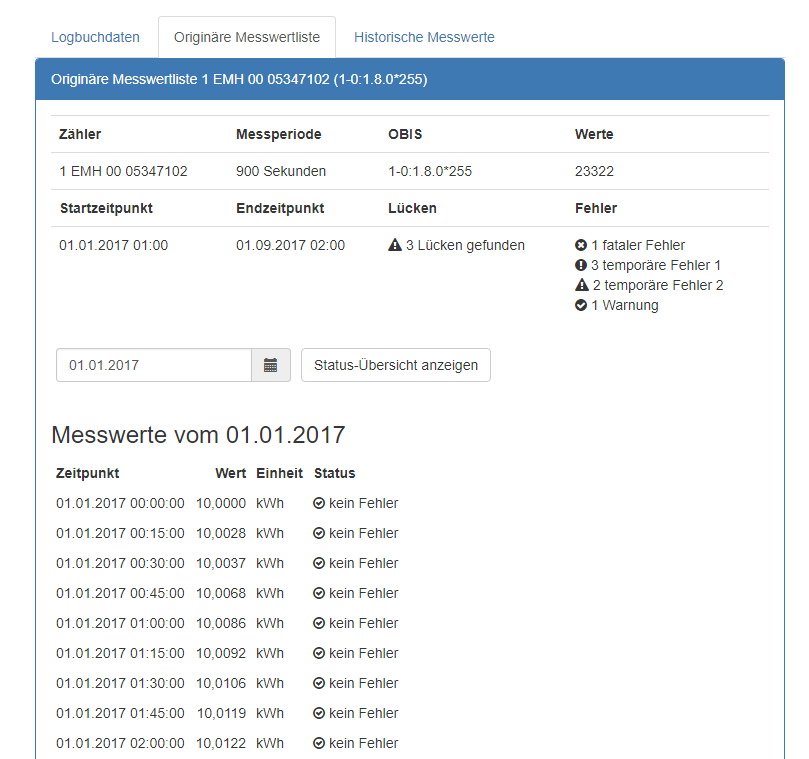


Abbildung - Darstellung der originären Messwerteliste

Die originäre Messwertliste wird Tageweise angezeigt. Um einen schnellen Überblick über etwaige Unregelmäßigkeiten der Messwerterfassung zu erhalten, kann über die Schaltfläche *Status-Übersicht anzeigen* eine entsprechende Übersichtsliste angezeigt werden.



Abbildung – Status-Übersicht einer originären Messwertliste

Über die Seite *Historische Messwerte* wird der Verbrauch der letzten Tage, Wochen, Monate sowie des letzten Jahres angezeigt werden, soweit die dafür benötigten Daten im vom SMGw abgefragten Zeitbereich enthalten sind.

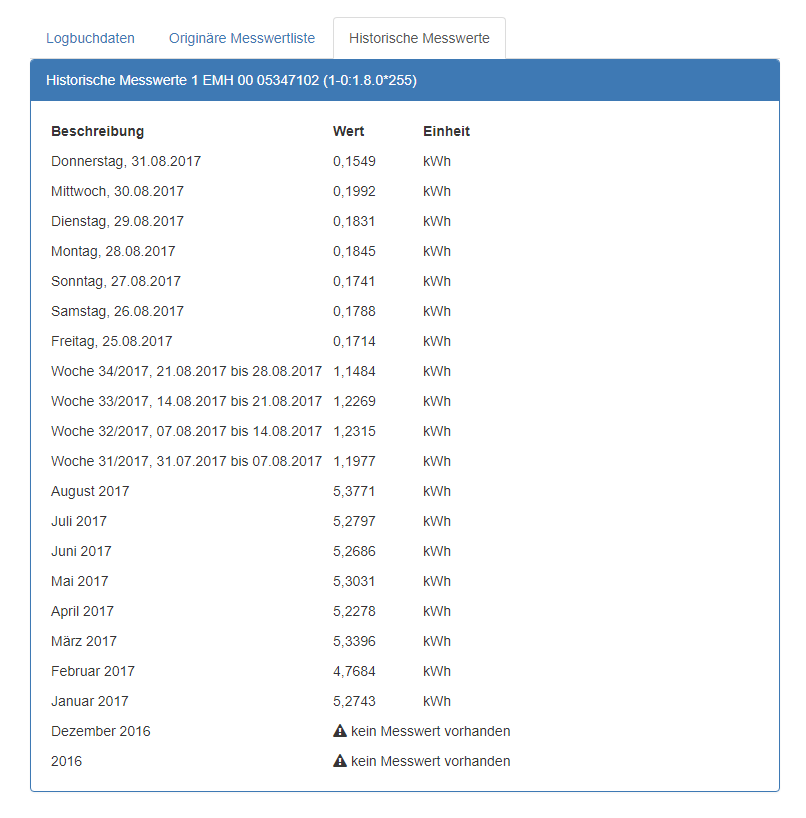


Abbildung - Anzeige der historischen Messwerte

### Transparenzfunktion

Mit der Betriebsart *Transparenzfunktion* wird die Möglichkeit bereitgestellt, über eine *Tarifbeschreibungsdatei* *TRuDI* Ihren Stromverbrauch berechnen zu lasen. Das Ergebnis können Sie anschließend mit Ihrer Stromrechnung vergleichen. Die *Tarifbeschreibungsdatei* wird Ihnen von Ihrem Stromanbieter bereitgestellt.

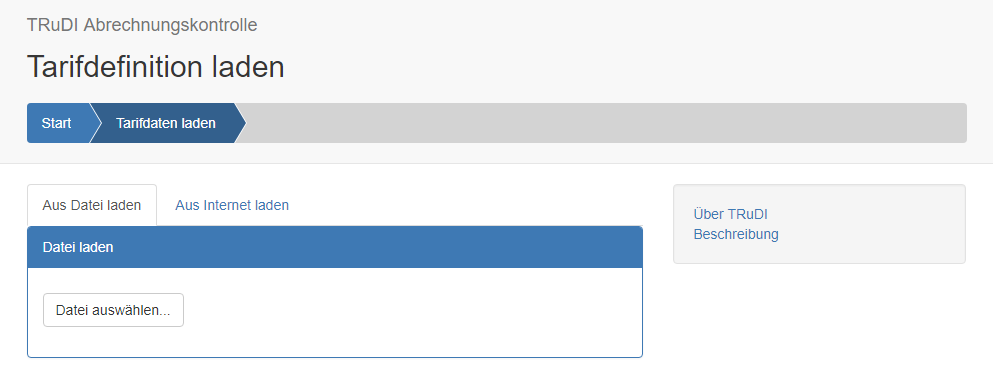


Abbildung 14 - Laden der Tarifdefinition

Nachdem sie die Betriebsart *Transparenzfunktion* gewählt haben (*Abbildung 2*), werden Sie aufgefordert, die Tarifdefinition zu laden. Diese Datei stellt Ihr Stromanbieter für Sie bereit. Befindet sich die Datei bereits auf Ihrem Computer haben Sie die Möglichkeit, die Daten über *Datei auswählen* in das Programm zu laden. Sie können die Datei auch aus dem Internet zu beziehen, wie in Abbildung 14 dargestellt. Hierzu benötigen Sie die Download-Adresse und ihren Benutzernamen und Passwort.

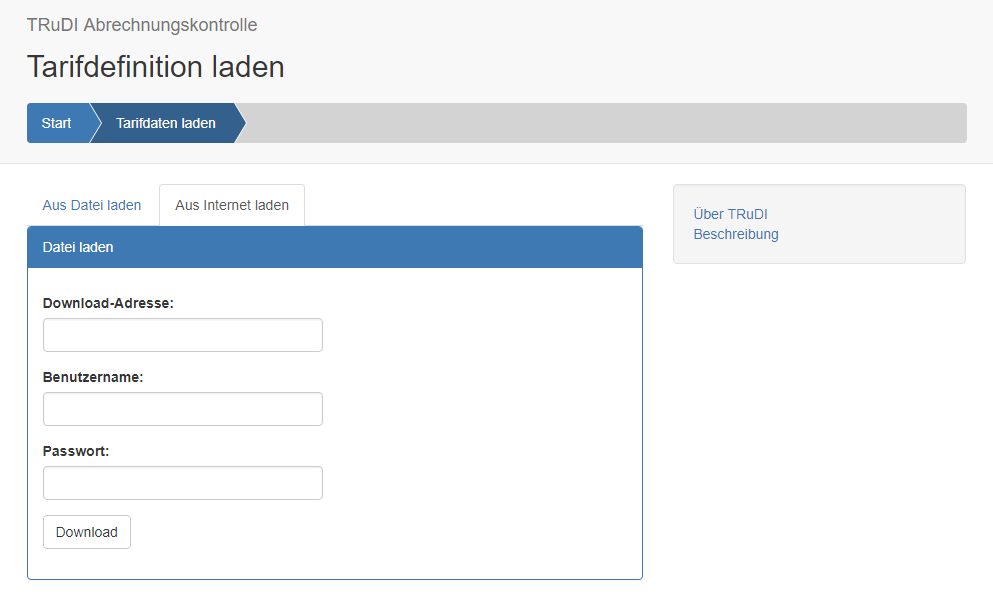


Abbildung 15 - Tarifdefinition aus dem Internet laden

Nach dem Import der Datei werden die wichtigsten Inhalte der Tarifbeschreibungsdatei angezeigt.

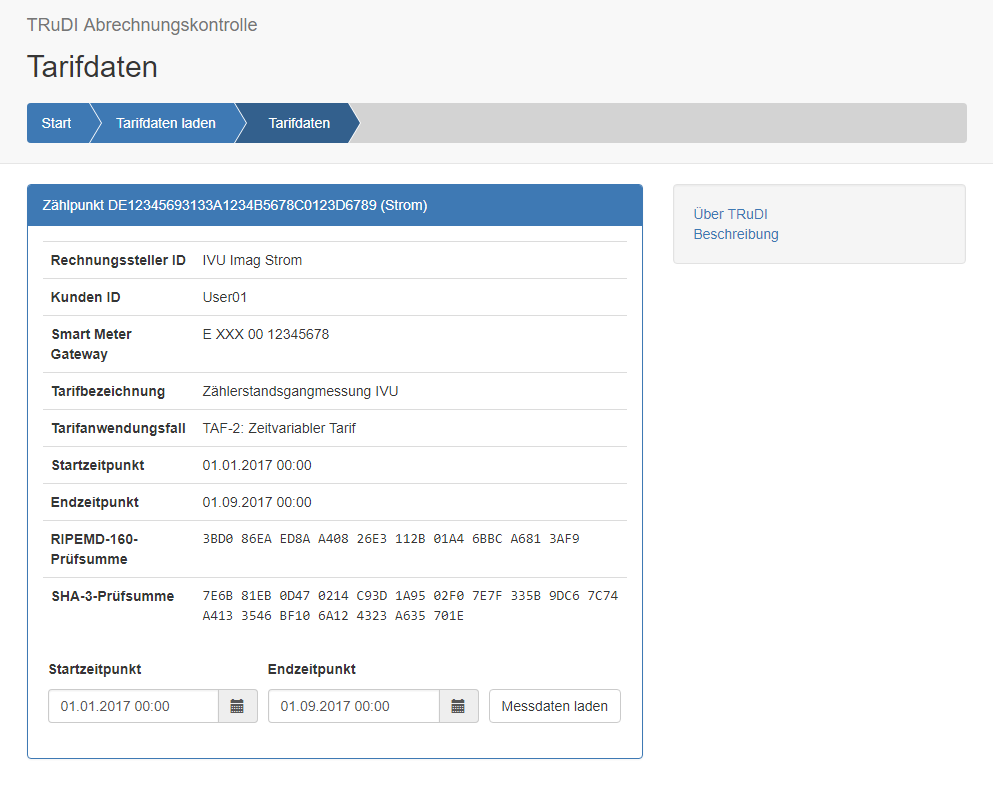


Abbildung 16 - Anzeige der Tarifdaten aus der Tarifdefinition

Im Überblick sehen Sie verschiedene Daten zu dem Vertrag mit ihrem Stromanbieter, die aus der Tarifdefinition geladen werden. Der Start- und Endzeitpunkt aus der Tarifbeschreibung wird bereits als Vorschlag in die Felder unterhalb der Übersicht eingetragen. Sie können den Zeitbereich der Auslesung auch noch nachträglich anpassen.

|  |
| --- |
| Hinweis |
| Der Start- und Endzeitpunkt, der in der Tarifdefinition angegeben ist, kann nicht verkleinert werden. Es werden die Daten für diesen Bereich berechnet. Sie können allerdings einen größeren Bereich eingeben. Die Messdaten für die keine Tarifdefinition vorliegt, fließen nicht in die Berechnung der Tarifregister ein. Sie werden unter dem Reiter *Originäre Messwertliste* mit angezeigt. |

Nachdem Sie auf *Messdaten laden* geklickt haben, erscheint die gleiche Anmeldungsseite wie auch bei der Anzeigefunktion (*Abbildung 3*) mit dem Unterschied, dass die *Identifikationsnummer* bereits durch die Tarifdefinition eingetragen wurde.

|  |
| --- |
| Hinweis |
| Hier können sie nur Dateien importieren, die ausschließlich originäre Messwertlisten enthalten. Eine entsprechende Datei kann nur über einen Vertrag mit dem Tarifanwendungsfall Taf-7 exportiert werden. |

Nach der Anmeldung (*siehe Kapitel 4*) oder dem Laden einer zuvor gespeicherten Datei, sehen Sie die gleiche Übersicht wie auch bei der Anzeigefunktion. Die angezeigten Registerwerte stammen nicht direkt vom *SMGw*. Sie wurden auf Basis der ausgelesenen Messwerte und der zuvor geladenen Tarifdefinition von *TRuDI* berechnet. Im unteren Teil werden wieder die Reiter *Logbuchdaten*, *Originäre Messwertliste* und *Historische Messwerte* angezeigt. Zusätzlich zu den bereits bekannten Bereichen ist ein vierter Reiter *Tarifdaten* hinzugekommen. Hier wird ihnen detailliert angezeigt, zu welchen Zeitpunkten und in welche Register der jeweilige Stromverbrauch gezählt wurde. Die einzelnen Tarifstufen sind mit unterschiedlichen Farben kodiert.

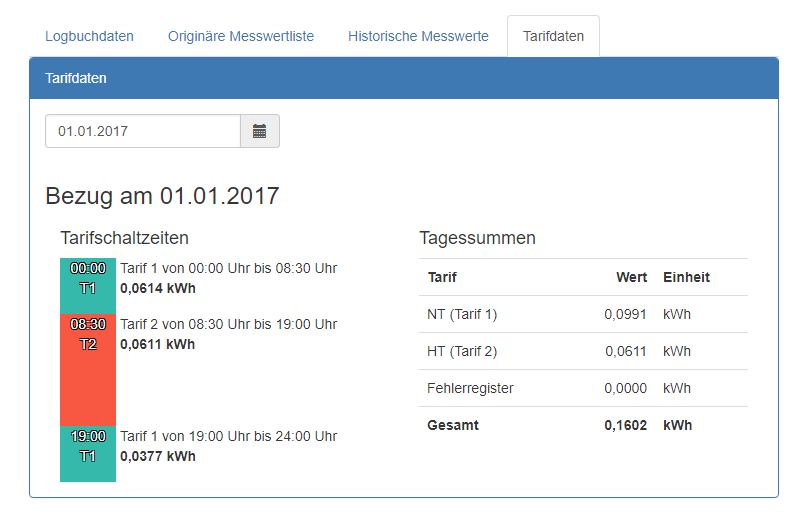


Abbildung 17 - Detaillierte Ansicht der Tarifdaten

An den Tagessummen kann abgelesen werden, welche Gesamtmenge in das jeweilige Register gezählt wurde. Für den Fall, dass der verbrauchte Strom keinem Register zugeordnet werden kann, wird er ins Fehlerregister gezählt.

## Zusätzliche Informationen in TRuDI

*TRuDI* bietet in vielen Bereichen noch zusätzliche Informationen an. Diese Seiten sind über Links in der rechten Seite erreichbar. Am unteren Ende der jeweiligen Seite kommt man über einen *Zurück* Button wieder zur vorherigen Seite. Man kann auch über die *Brotkrumennavigation*, die sich in der oberen Leiste von *TRuDI* befindet, zurück zu der gewünschten Seite navigieren. Die *Brotkrumennavigation* wird in Abschnitt 3.3 - *Navigation in der Software* näher erläutert.

### Über TRuDI

Auf dieser Seite findet man einen Überblick über die einzelnen Komponenten und Adapter, die in *TRuDI* integriert sind, sowie die Lizenz der Software.

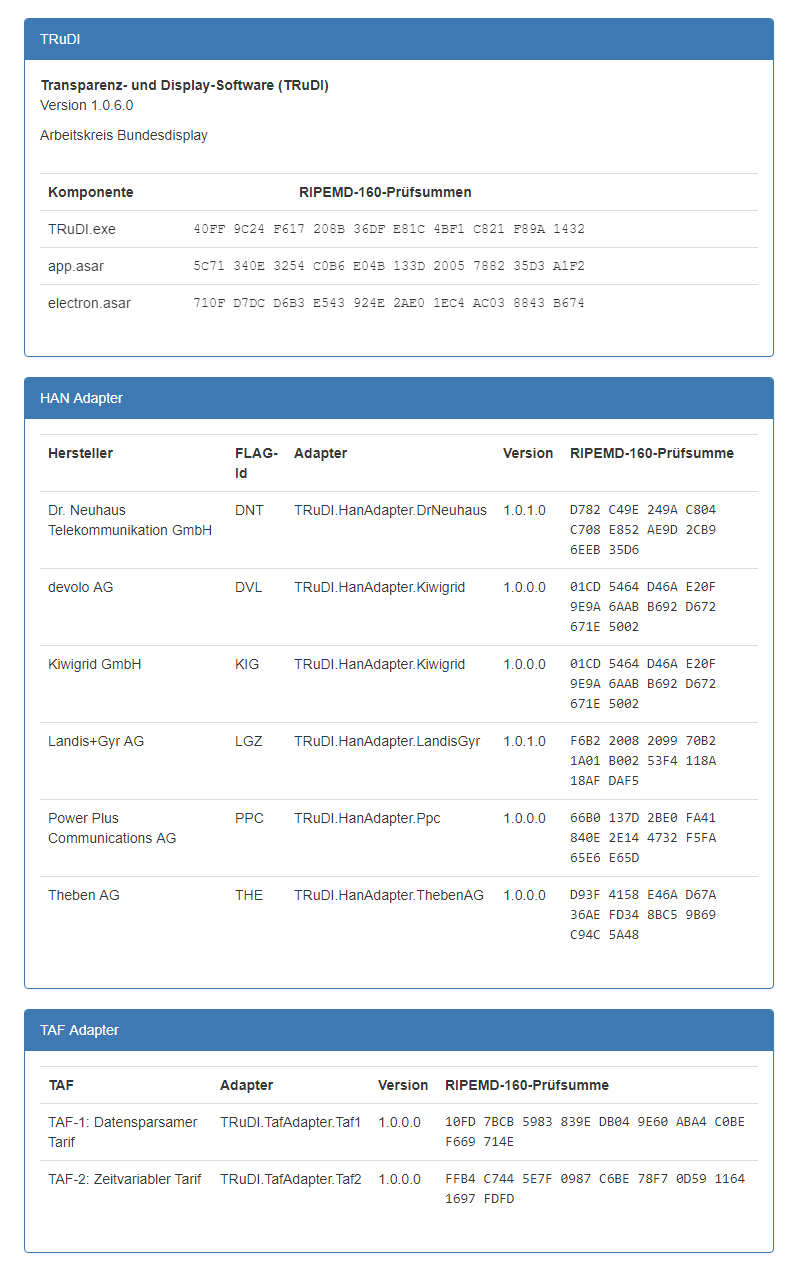


Abbildung 18 – Auflistung der in TRuDI enthaltenen Komponenten und Adapter

### Prüfsummen

Auf der Website, über welche Sie *TRuDI* bezogen haben, ist auch eine Liste der Prüfsummen zu finden. Diese können Sie mit den in TRuDI angezeigten Werten vergleichen. Des Weiteren können sie auch die Prüfsummen der jeweiligen Komponenten selbst berechnen und vergleichen[[4]](#footnote-4).

### Die Beschreibungsseite

Auf der Beschreibungsseite finden Sie eine Erklärung, für welche Anwendungen *TRuDI* gedacht ist. Des Weiteren werden Begriffe erläutert und die einzelnen Messwert-Stati beschrieben. Nach dem Start der Applikation findet man oberhalb der Betriebsartauswahl eine kurze Beschreibung von *TRuDI* mit einem Link *Mehr dazu*. Dieser Link führt auch zur Beschreibungsseite.

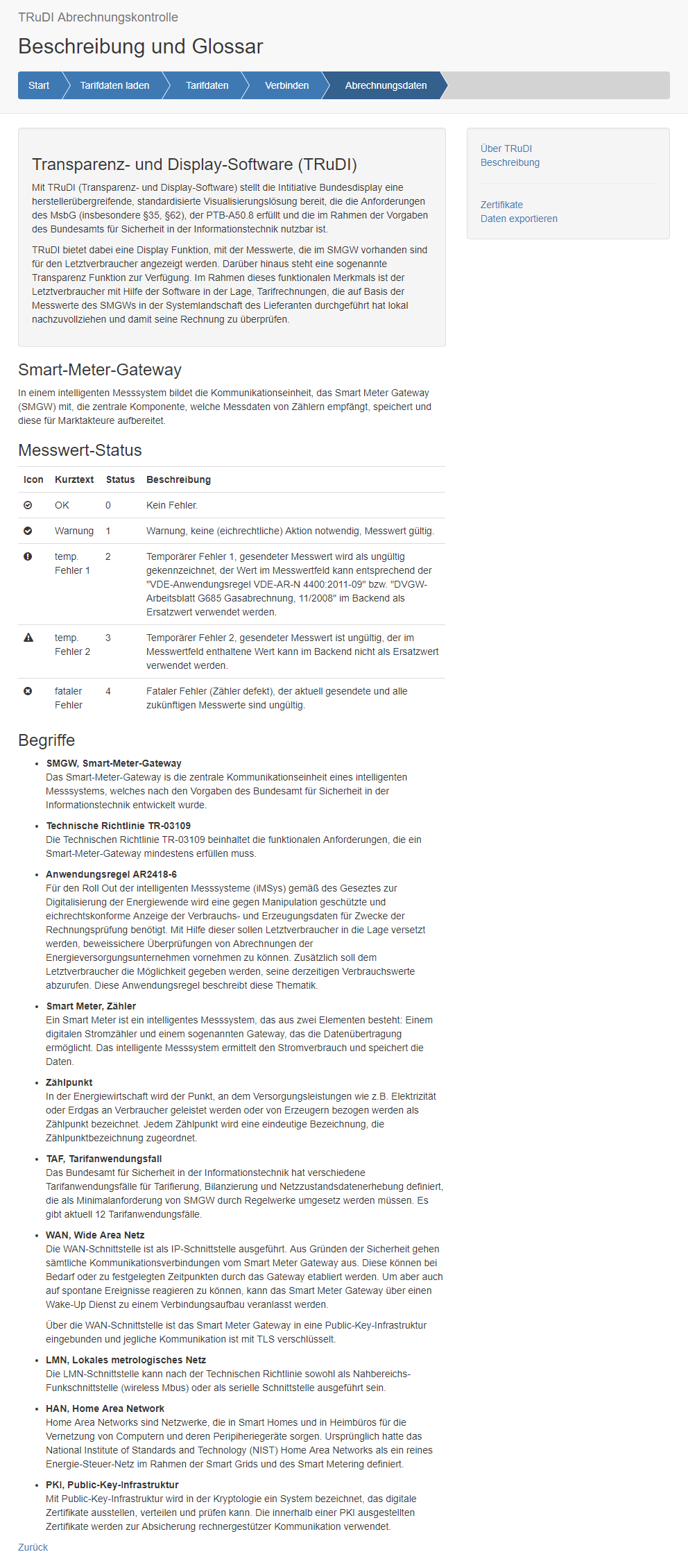


Abbildung 19 - Erläuterung von Begriffen

### Details zum Smart Meter Gateway

Dieser Link wird eingeblendet, nachdem eine Verbindung zu einem Smart Meter Gateway aufgebaut wurde. Er ist unter dem Bild des *SMGw* zu finden. Auf der Seite werden Daten zur Firmeware-Version des *SMGw* und das Zertifikat der TLS-Verbindung angezeigt.



Abbildung 20 - Daten über die Firmware und das Zertifikat der TLS-Verbindung

### Zertifikate

Unter dem Link *Zertifikate* findet man eine Liste der mit den Daten gelieferten Zertifikate.



Abbildung 21 - Auf die Abrechnungsdaten bezogenen Zertifikate

## Navigation in der Software

Zur Navigation in der Applikation dient eine Navigationsleiste. Sie ist im oberen Bereich der Software zu finden und bietet die Möglichkeit, zu einem bestimmten Bereich zu wechseln. Der aktive Bereich ist mit einem dunkleren Blau unterlegt. Um zu einem bestimmten Bereich zu navigieren, klickt man ihn einfach in der Leiste an. Übergeordnete Bereiche werden ausgegraut dargestellt, sobald man zu einem früheren Bereich navigiert. In den folgenden Abbildungen ist die Leiste entsprechend dargestellt.



Abbildung 22 - Die Navigationsleiste in TRuDI – Momentan werden die Abrechnungsdaten angezeigt

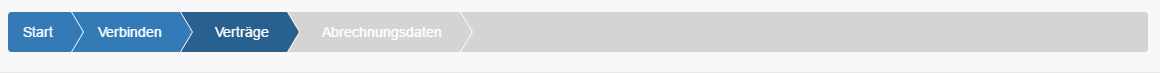


Abbildung 23 - Die Navigationsleiste in TRuDI - Es wurde zu den Verträgen zurück gewechselt

## Export von Dateien

Sobald Daten von ihrem *SMGw* geladen wurden, haben sie die Möglichkeit, diese Daten zu exportieren, um später nochmals darauf zugreifen zu können. Dazu müssen sie lediglich auf den Link *Daten exportieren* in der rechten Leiste klicken. Anschließend können sie auswählen, wo die Datei abgespeichert werden soll.

# Mit dem SMGW verbinden

Es gibt in *TRuDI* zwei Möglichkeiten, sich am *SMGw* anzumelden: Mittels Benutzername und Passwort sowie über ein Zertifikat. Im Folgenden werden beide Möglichkeiten beschrieben. Alle Anmeldedaten, auch etwaige Zertifikate, die IP-Adresse und den Port ihres *SMGw* erhalten Sie über ihren MSB[[5]](#footnote-5).

## Herstellen der Netzwerkverbindung

Der PC, auf dem TRuDI installiert ist, muss an die HAN-Schnittstelle des *SMGw* angeschlossen werden. Es müssen ggf. auch noch die Netzwerkeinstellungen des PCs angepasst werden. Eine Beschreibung hierzu, erhalten Sie ebenfalls von Ihrem MSB.

## Verbinden mit Benutzername und Passwort

Geben Sie den Benutzernamen und das Passwort in die entsprechenden Felder ein. Nachdem Sie die Verbindungsparameter eingegeben haben, können sie sich mit dem Gerät verbinden. Sehen sie dazu noch Abschnitt 4.3 – *Zusätzliche Verbindungsdaten* an.

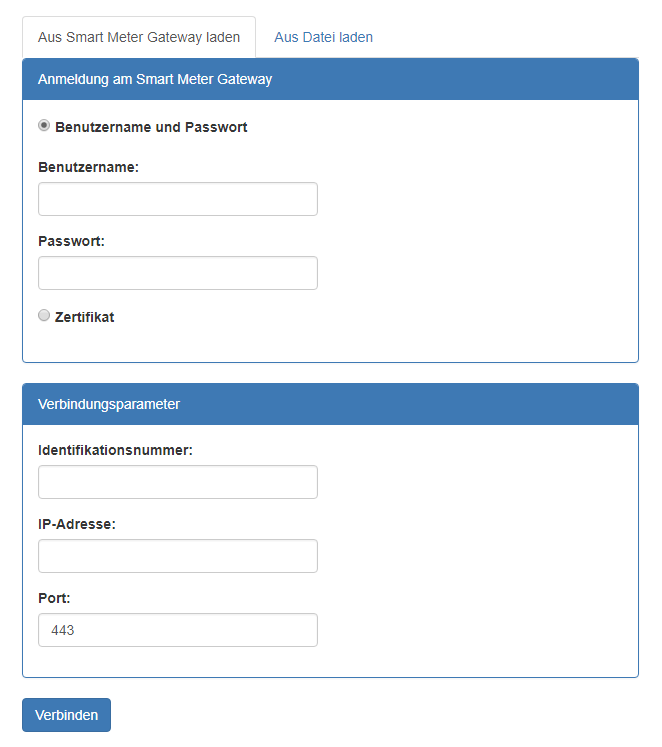


Abbildung 24 - Anmeldung über Benutzername und Passwort

## Verbinden mit Zertifikat

Eine weitere Möglichkeit der Anmeldung besteht über ein Zertifikat. Wenn Sie sich über ein Zertifikat mit dem *SMGw* verbinden möchten, benötigen sie keinen Benutzernamen und kein Passwort.

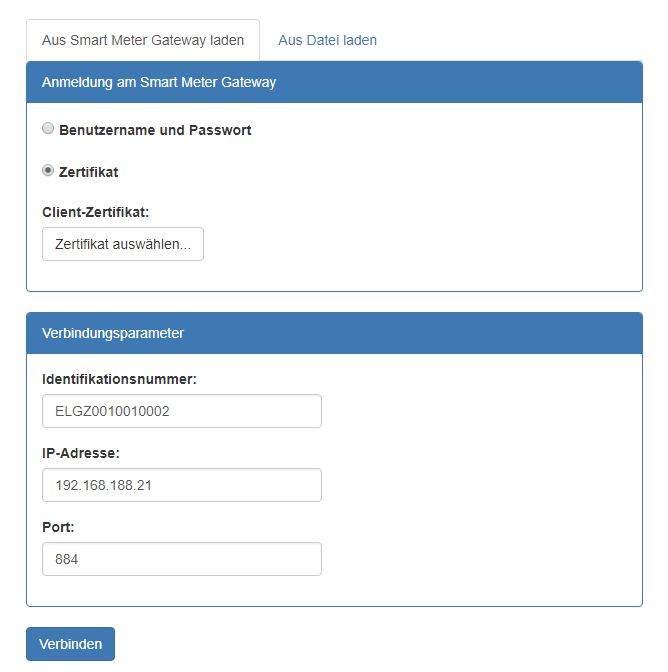


Abbildung 25 - Anmelden über ein Zertifikat

Nachdem Sie Zertifikat als Anmeldeoption gewählt haben, erscheint ein Button, über den sie das Zertifikat auswählen können. Nachdem das Zertifikat geladen wurde, müssen noch die Verbindungsparameter eingegeben werden, bevor sie sich mit ihrem *SMGw* verbinden können.

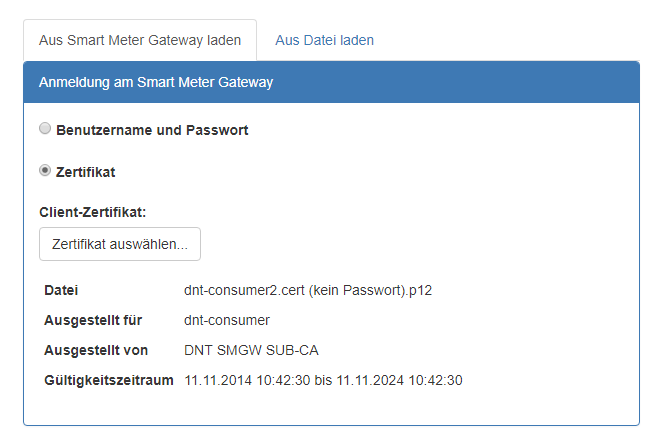


Abbildung 26 - Ein geladenes Zertifikat

Es besteht auch die Möglichkeit, dass das Zertifikat mit einem Passwort geschützt ist. In diesem Fall müssen sie das Kennwort eingeben, bevor das Zertifikat geladen werden kann.

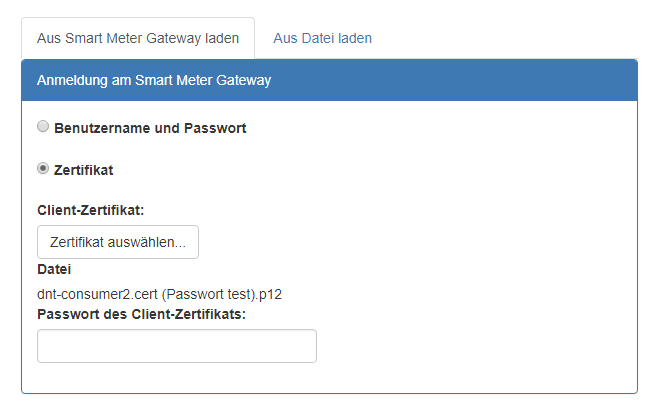


Abbildung 27 - Passworteingabe für das Zertifikat

## Verbindungsparameter

Nach der Eingabe ihrer Anmeldedaten müssen sie noch die Verbindungsparameter ihres *SMGw* eintragen. Die Identifikationsnummer finden Sie auf ihrem *SMGw*. Sie beginnt immer mit *E,* gefolgt von drei Buchstaben und zehn Ziffern.

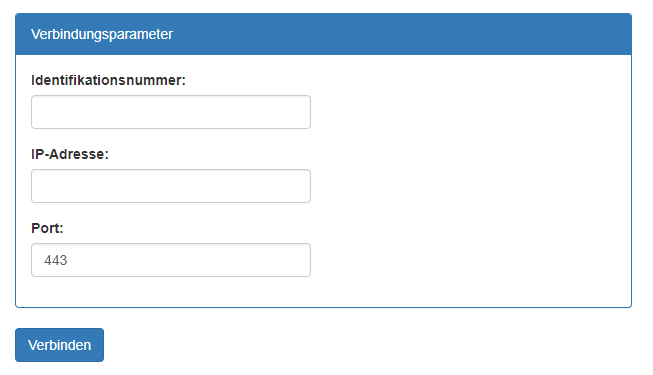


Abbildung - Eingabe der Verbindungsparameter

Nach der Identifikationsnummer muss noch die IP-Adresse und der Port eingetragen werden. Der Port ist mit *443* vorgegeben, kann jedoch geändert werden, falls dieser bei Ihrem *SMGw* abweicht.

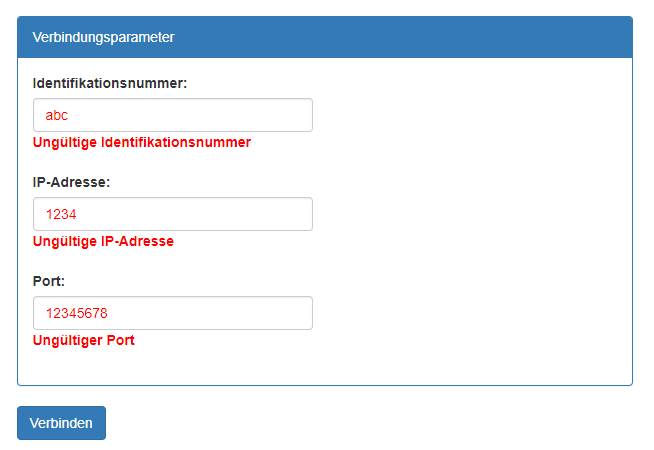


Abbildung 29 – Fehlerhafte Verbindungsparameter

Falls die Identifikationsnummer einen Fehler enthält oder in *TRuDI* noch kein Adapter von dem Hersteller ihres *SMGw* integriert ist, wird unter dem Eingabefeld der Identifikationsnummer *Ungültige Identifikationsnummer* angezeigt. Um zu überprüfen, ob es für ihr Gerät bereits einen Adapter in der Applikation gibt, gehen sie auf die Seite *Über Trudi* (*Abschnitt 3.2.1*). Wenn unter *HAN Adapter* ihr Hersteller nicht aufgeführt wird, gibt es keinen entsprechenden Adapter und Sie können sich nicht mit ihrem *SMGw* verbinden. Möglicherweise gibt es auch eine neuere Version von TRuDI, die bereits den Adapter beinhaltet. Fragen sie im Zweifelsfall bei dem Hersteller ihres *SMGw* nach.

Bei eingaben von falschen Parametern schlägt der Verbindungsaufbau fehl und es wird eine Fehlermeldung wie z.B. die nachfolgende Angezeigt:

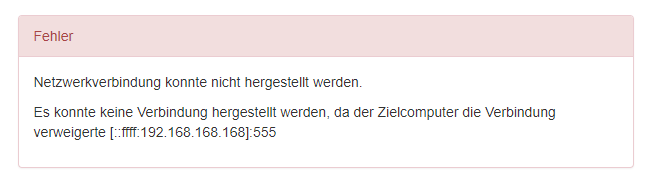


Abbildung 30 – Verbindungsaufbau fehlgeschlagen

## Beenden der Verbindung zum SMGw

Zum Beenden der Verbindung zum SMGw muss das Programm beendet werden.

Von TRuDI werden keine benutzerspezifischen Daten wie Benutzernamen und Passwörter gespeichert.

# Stichwortverzeichnis

*Anzeigefunktion* 6, 16, 17

Authentifizierung 7

Benutzername 23

Beschreibungsseite 19

Betriebsart 6

Birdschirmauflösung 4

Brotkrummennavigation 18

Export 22

Firmeware-Version 20

historischen Messwerte 12, 14

Identifikationsnummer 7, 16, 25

Installation 5

Intitiative Bundesdisplay ii

Mindestanforderungen 4

MsbG ii

Navigation 22

originäre Messwertliste 12

Passwort 23

PTB-A50.8 ii

*SMGw* ii, 7, 10, 11, 20, 23, 24, 25

Taf-2 11

Tarifanwendungsfall 11

*Tarifdaten* 16, 17

Tarifdefinition 15

*Transparenzfunktion* ii, 6, 14, 15

TRuDI ii, 5, 6, 8, 14, 17, 18, 19, 22, 23, 25

Verbindungsparameter 25

Verträge 8

Xml-Datei 8

Zertifikat 23

Zertifikate 21

1. c’t Meterix ist ein Live-Betriebssystem auf Basis von Ubuntu Linux [↑](#footnote-ref-1)
2. Smart Meter Gateway [↑](#footnote-ref-2)
3. Schema: AR 2418-6; definiert in VDE-AR-E-2418-6 [↑](#footnote-ref-3)
4. Ein mögliches Tool hierfür finden Sie unter http://www.exactfile.com [↑](#footnote-ref-4)
5. Messstellenbetreiber [↑](#footnote-ref-5)