



Stand: 29.08.2022

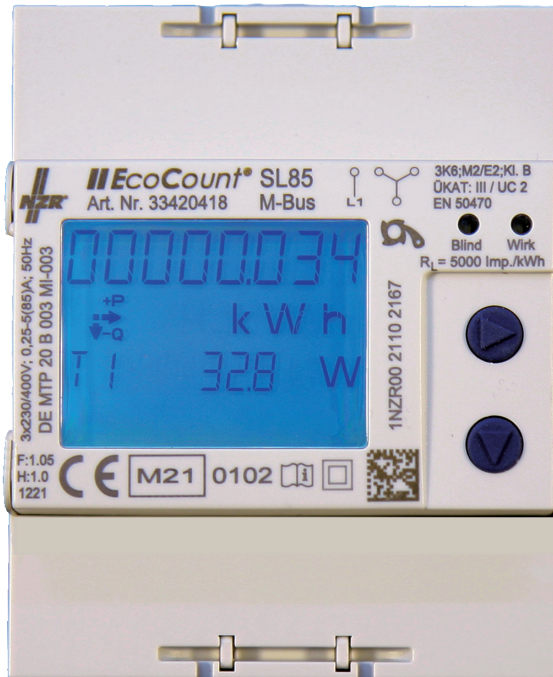
M-Bus Beschreibung

// EcoCount® SL

// EcoCount® SL+ZG

// EcoCount® SL+S

mit Firmwareversion 1.12



Inhaltsverzeichnis

- Inhaltsverzeichnis 2
- 1.0 Einleitung 4
- 2.0 Referenzdokumente 4
- 3.0 M-Bus Protokollbeschreibung..... 4
 - 3.1 Funktionsumfang..... 4
 - 3.2 Kommunikationsablauf..... 4
 - 3.2.1 SND_NKE 5
 - 3.2.2 RSP_UD2..... 5
 - 3.2.3 SND_UD 5
 - 3.2.4 Application Select (Application Reset)..... 5
 - 3.2.5 Freeze - Einfrieren des Zählerstands 6
 - 3.3 Adressierung 6
 - 3.3.1 Primäradresse..... 6
 - 3.3.2 Sekundäradresse 6
 - 3.4 Standardtelegrammseite..... 7
 - 3.4.1 RSP_UD2 (Subcode 00H) - Standardseite 7
 - 3.4.2 RSP_UD2 (Subcode 30H) - Speicherwerte 9
 - 3.4.3 RSP_UD2 (Subcode 50H) - Momentanwerte..... 10
 - 3.4.4 RSP_UD2 (Subcode 01H – 05H) – Signierte Zählerstände
(nur Ecocount SL+S) 12
 - 3.4.5 Beschreibung Statusbyte 15



3.5 Auslesen einzelner Werte	16
3.5.1 Systemzeit.....	16
3.5.2 Schreibzeiger/Speicherintervall des ZG Ringspeicher (nur EcoCount SL+ZG)	17
3.5.3 Zeitstempel des ältesten Eintrags im ZG Ringspeicher (nur EcoCount SL+ZG)	17
3.5.4 Zeitstempel des letzten Eintrags im ZG Ringspeicher (nur EcoCount SL+ZG)	17
3.5.5 Wandlerfaktor Strom.....	17
3.5.6 Zeitzone	17
3.6 Setzen von Parametern (SND_UD).....	18
3.6.1 Primäre Adresse.....	18
3.6.2 Systemzeit (nur Ecocount SL+ZG).....	18
3.6.3 Zeitzone bzw. Differenz zur GMT/UTC Zeit	18
3.7 Zählerstandsgang auslesen (nur EcoCount SL+ZG).....	19
3.7.1 Kodierung Statuswort / Fehlercode.....	21
3.8 Zählerstandsgang auslesen, Kompaktprofil (nur EcoCount SL+ZG)..	22
3.9 Anhang	25
3.9.1 Kodierung Typ F, Time / Date (CP32).....	25
3.9.2 Kodierung Typ I, Time / Date (CP48).....	25
3.9.3 Verifikation der kryptografischen Signatur	26

1.0 Einleitung

Dieses Dokument beschreibt die M-Bus Datenkommunikation an der M-Bus Schnittstelle des Drehstromzählers EcoCount SL.

2.0 Referenzdokumente

- DIN EN 13757-2
- DIN EN 13757-3
- SML, Smart Message Language, Version 1.03 vom 12.11.2008
- FNN, Lastenheft EDL, Elektronische Haushaltszähler, Funktionale Merkmale und Protokolle, Version 1.0
- DIN 43863-5, Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messeinrichtungen

3.0 M-Bus Protokollbeschreibung

3.1 Funktionsumfang

Der Drehstromzähler bietet den folgenden Funktionsumfang:

FUNKTION	
Primäre Adressierung	✓
Sekundäre Adressierung inkl. Wildcards	✓
Erweiterte Adressierung über Fabrikationsnummer	○
Umschaltung der Baudrate auf 300 Baud	✓
Umschaltung der Baudrate auf 9600 Baud	✓
Default Baudrate 2400 Baud	✓
SND_NKE	✓
REQ_UD2	✓
SND_UD	✓
Application Reset	✓
Umschaltung zwischen zwei Telegrammseiten über FCB-Bit	Nicht vorhanden.
Flusssteuerung mittels FCB	✓ (nur EcoCount SL+ZG)
Auswahl der Telegrammseiten mittels Application Reset + Subcode	✓
Ausgabe signierter Zählerstände per SML	✓ (nur EcoCount SL+S)

3.2 Kommunikationsablauf

Die Kommunikation zwischen einem M-Bus-Master und einem Slave läuft in 2 Wegen ab.

Senden/Bestätigen >>> (SND/CON = Send / Confirm)
Anfordern/Reagieren >>> (REQ/RSP = Request / Respond)

Ein empfangenes Telegramm muss folgende Bedingungen erfüllen, um als gültig eingestuft zu werden:

- Das Start-, Stop- und Parity-Bit aller empfangenen Zeichen muss korrekt sein.
- Start-, Endzeichen muss korrekt sein.
- Telegrammlänge und Angabe für die Telegrammlänge im L-Feld müssen übereinstimmen (Gesamtlänge = L-Feld+6).
- Die Checksumme im Telegramm muss mit der errechneten Checksumme identisch sein.

3.2.1 SND_NKE

Die Kommunikation zwischen einem Master und einem Slave wird mittels des SND_NKE Telegramm synchronisiert. Auf ein empfangenes SND_NKE wird mit dem Einzelzeichen E5_H geantwortet.

3.2.2 RSP_UD2

Mit einem REQ_UD2-Telegramm werden Daten vom Slave abgefragt. Bei korrekter Adressierung antwortet der Slave mit dem entsprechenden RSP_UD2 -Telegramm.

3.2.3 SND_UD

Dieser Telegrammtyp wird zum Senden von Daten und Einstellungen vom Master an den Slave benötigt. Ein korrekter Empfang wird immer mit einem Einzelzeichen E5_H bestätigt. Die Fluss-Steuerung mittels FCB/FCV-Bit ist hierbei nicht aktiv, da nur Daten von maximal einer Telegrammseite verarbeitet werden können.

3.2.4 Application Reset

Das Senden eines Application Resets (CI Feld = 50_H) veranlasst den Zähler zu einem Reset auf der Applikationsebene. Des Weiteren kann mittels Subcode zwischen verschiedenen Protokollen umgeschaltet werden.

Application Reset-Subcode	Bedeutung
Kein Subcode oder 00 _H	Ausgabe der Standardtelegrammseite
01 _H	Ausgabe von Zählerstand +A T1 mit Signatur (SML) (Nur Ecocount SL+S)
02 _H	Ausgabe von Zählerstand +A T2 mit Signatur (SML) (Nur Ecocount SL+S)
03 _H	Ausgabe von Zählerstand -A T1 mit Signatur (SML) (Nur Ecocount SL+S)
04 _H	Ausgabe von Zählerstand -A T2 mit Signatur (SML) (Nur Ecocount SL+S)
30 _H	Speicherwerte
50 _H	Augenblickswerte
B0 _H	Gerätespezifische Werte

3.2.5 Freeze - Einfrieren des Zählerstands

Das Einfrier-Kommando (CI Feld = 54H) veranlasst den Ecocount SL zum Sichern seines Zählerstands. Mit diesem Kommando kann ein ganzes Bussystem zum gleichzeitigen Abspeichern seiner Zählerstände aufgefordert werden (Broadcast-Adresse 255 ohne Antwort). Anschließend kann der Master nacheinander alle Zähler auslesen. Die Zählerstände lassen sich über ein RSP_UD2 Kommando auslesen. Dazu muss vorher ein Application Reset Kommando mit Subcode 30H gesendet werden.

3.3 Adressierung

3.3.1 Primäradresse

Die Primäradresse besitzt einen Wertebereich von einem Byte. Sie kann die folgenden Werte annehmen.

Adresse, dezimal	Bedeutung
0	Nicht parametrierter Busteilnehmer
1-250	Gültige Primäradresse
251, 252	Reserviert
253	Sekundäre Adressierung
254	Testadresse
255	Broadcast

3.3.2 Sekundäradresse

Die Sekundäradresse besteht insgesamt aus 8 Bytes. Jedes Byte wird durch 2 hexadezimale Zeichen repräsentiert, so dass für die Sekundäradresse insgesamt 16 Zeichen (8 Bytes) verwendet werden.

Die Sekundäradresse bzw. die ID entspricht den letzten 8 Stellen der Seriennummer. Die ID ist nicht änderbar.

Für die Adressierung eines M-Bus Teilnehmers über die Netzwerkadresse 253 ist es notwendig zu Beginn der Kommunikation ein sog. „Slave-Select“-Telegramm zu senden. Wird vom Slave eine solche Anfrage empfangen, so wird überprüft, ob die eigene Adresse mit der angefragten sekundären Adresse übereinstimmt.

Die sekundäre Adresse besteht aus folgenden Angaben:

- ID: 0000.0000 – 9999.999 (nur Ziffern)
- Herstellerkennung (NZR) (fest vergeben)
- Generation-Byte (Versionsbyte des M-Bus Geräts, fest vergeben)
- Medium

Der Einsatz von Wildcards wird vom Ecocount SL unterstützt. Hierbei ist zu beachten, dass bei der ID jede einzelne Ziffer (4-Bit Nibble) durch die Wildcard F_H

ersetzt werden darf. Bei den Angaben wie Herstellerkennung, Generation-Byte und des Mediums darf nur Byteweise FF_H als Wildcard verwendet werden. Eine erweiterte Adressierung über die Fabrikationsnummer wird nicht unterstützt.

Stimmt die gesuchte und die Adresse des Slaves überein, so befindet sich der Slave in einem selektierten Zustand und Daten können über die sekundäre Adresse 253 ausgelesen werden. Der M-Bus-Teilnehmer antwortet in diesem Fall mit dem Einzelzeichen E5_H als Bestätigung. Dieser Zustand hält solange an, bis ein erneutes SlaveSelect-Telegramm oder ein SND_NKE empfangen wird.

3.4 Standardtelegrammseite

3.4.1 RSP_UD2 (Subcode 00_H) - Standardseite

Dieses Telegramm beinhaltet alle Zählerstände und die wesentlichen Messwerte des Drehstromzählers.

Datenbytes [hex]	Beschreibung	Auflösung/ Einheit	Bemerkung
68	Startbyte		
LL LL	2x Längenbyte		Bezugszähler: LL=A6 Lieferzähler: LL=BA 4-Q Zähler: LL=E8
68	Startbyte		
08	C-Feld		
pAdr	Primäradresse		
72	CI-Feld		
ID0 ID1 ID2 ID3	Identifikationsnummer, BCD		Nicht änderbar
52 3B	Herstellerkennung, NZR		Nicht änderbar
GEN	Generation		85 _H =EcoCount SL 95 _H =EcoCount SL+ZG A5 _H = EcoCount SL+S
02	Medium Elektrizität		
ACC	Zugriffszähler		
00	Statusbyte (siehe Kap. 3.4.6)		
00 00	Signatur		
86 10 03 00 00 00 00 00 00 00	Wirkenergie, Bezug, Tarif 1	1 Wh	
86 10 03 00 00 00 00 00 00 00	Wirkenergie, Bezug, Tarif 2	1 Wh	
86 10 83 3C 00 00 00 00 00 00	Wirkenergie, Lieferung, Tarif 1	1 Wh	Nur beim Liefer-/ 4-Quadrantenzähler vorhanden.



86 20 83 3C 00 00 00 00	Wirkenergie, Lieferung, Tarif 2	1 Wh	Nur beim Liefer-/4-Quadrantenzähler vorhanden.
86 10 FB 82 73 00 00 00 00	Blindenergie, Bezug, Tarif 1	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.
86 20 FB 82 73 00 00 00 00	Blindenergie, Bezug, Tarif 2	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.
86 10 FB 82 F3 3C 00 00 00 00	Blindenergie, Lieferung, Tarif 1	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.
86 20 FB 82 F3 3C 00 00 00 00	Blindenergie, Lieferung, Tarif 2	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.
04 AA FC 01 00 00 00 00	Wirkleistung, Phase 1	0,1 W	
04 AA FC 02 00 00 00 00	Wirkleistung, Phase 2	0,1 W	
04 AA FC 03 00 00 00 00	Wirkleistung, Phase 3	0,1 W	
04 2A 00 00 00 00	Wirkleistung, Gesamt	0,1 W	
04 FB 94 75 00 00 00 00	Blindleistung, Gesamt	0,1 var	
04 FB D4 75 00 00 00 00	Scheinleistung, Gesamt	0,1 VA	
02 FD C8 FC 01 00 00	Spannung, Phase 1	0,1 V	
02 FD C8 FC 02 00 00	Spannung, Phase 2	0,1 V	
02 FD C8 FC 03 00 00	Spannung, Phase 3	0,1 V	
02 FB 2E F4 01	Frequenz	0,1 Hz	
01 FF 13 01	Aktueller Tarif		Wertebereich: 1 o. 2
03 FD D9 FC 01 00 00 00	Strom, Phase 1	1 mA	Ohne Vorzeichen.
03 FD D9 FC 02 00 00 00	Strom, Phase 2,	1 mA	Ohne Vorzeichen.
03 FD D9 FC 03 00 00 00	Strom, Phase 3	1 mA	Ohne Vorzeichen.
03 FD D9 FC 04 00 00 00	Strom, Neutralleiter	1 mA	Ab FW 1.05 / Nur bei EcoCount SL85. Ab 1A IN Ohne Vorzeichen.
03 FD 59 00 00 00	Strom, Gesamt	1 mA	Ohne Vorzeichen.
01 FF E1 01 00	Leistungsfaktor, Phase 1		In % Wertebereich: ±(0...100)
01 FF E1 02 00	Leistungsfaktor, Phase 2		In % Wertebereich: ±(0...100)
01 FF E1 03 00	Leistungsfaktor, Phase 3		In % Wertebereich: ±(0...100)
01 FF 61 00	Leistungsfaktor, Gesamt		In % Wertebereich: ±(0...100)
CS	Checksumme		
16	Endzeichen		



3.4.2 RSP_UD2 (Subcode 30_H) - Speicherwerte

Die Speicherwerte sind nur nach dem Senden eins Freeze Kommandos verfügbar.

Datenbytes [hex]	Beschreibung	Auflösung/ Einheit	Bemerkung
68	Startbyte		
LL LL	2x Längenbyte		Bezugszähler : LL=21 Lieferzähler: LL=35 4-Q Zähler: LL=63
68	Startbyte		
08	C-Feld		
pAdr	Primäradresse		
72	CI-Feld		
ID0 ID1 ID2 ID3	Identifikationsnummer, BCD		Nicht änderbar
52 3B	Herstellerkennung, NZR		Nicht änderbar
Gen	Generation		85 _H =EcoCount SL 95 _H =EcoCount SL+ZG A5 _H = EcoCount SL+S
02	Medium Elektrizität		
ACC	Zugriffszähler		
00	Statusbyte (siehe Kap. 3.4.6)		
00 00	Signatur		
C6 10 03 00 00 00 00 00 00 00	Wirkenergie, Bezug, Tarif 1, Speicher 1	1 Wh	
C6 10 03 00 00 00 00 00 00 00	Wirkenergie, Bezug, Tarif 2, Speicher 1	1 Wh	
C6 10 83 3C 00 00 00 00 00 00	Wirkenergie, Lieferung, Tarif 1, Speicher 1	1 Wh	Nur beim Liefer-/ 4-Quadrantenzähler vorhanden.
C6 20 83 3C 00 00 00 00 00 00	Wirkenergie, Lieferung, Tarif 1, Speicher 1	1 Wh	Nur beim Liefer-/ 4-Quadrantenzähler vorhanden.
C6 10 FB 82 73 00 00 00 00 00 00	Blindenergie, Induktiv, Tarif 1, Speicher 1	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.
C6 20 FB 82 73 00 00 00 00 00 00	Blindenergie, Induktiv, Tarif 2, Speicher 1	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.
C6 10 FB 82 F3 3C 00 00 00 00 00 00	Blindenergie, Kapazitiv, Tarif 1, Speicher 1	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.

C6 20 FB 82 F3 3C 00 00 00 00 00 00	Blindenergie, Kapazitiv, Tarif 2, Speicher 1	1 varh	Nur beim 4-Quadrantenzähler vorhanden.
CS	Checksumme		
16	Endzeichen		

3.4.3 RSP_UD2 (Subcode 50_H) - Momentanwerte

Dieses Telegramm beinhaltet alle Momentanwerte des Drehstromzählers.

Datenbytes [hex]	Beschreibung	Auflösung/ Einheit	Bemerkung
68	Startbyte		
D0 D0	2x Längenbyte		
68	Startbyte		
08	C-Feld		
pAdr	Primäradresse		
72	CI-Feld		
ID0 ID1 ID2 ID3	Identifikationsnummer, BCD		Nicht änderbar
52 3B	Herstellerkennung, NZR		Nicht änderbar
Gen	Generation		85 _H = EcoCount SL 95 _H = EcoCount SL+ZG A5 _H = EcoCount SL+S
02	Medium Elektrizität		
ACC	Zugriffszähler		
00	Statusbyte (siehe Kap. 3.4.6)		
00 00	Signatur		
04 AA FC 01 00 00 00 00	Wirkleistung, Phase 1	0,1 W	
04 AA FC 02 00 00 00 00	Wirkleistung, Phase 2	0,1 W	
04 AA FC 03 00 00 00 00	Wirkleistung, Phase 3	0,1 W	
04 2A 00 00 00 00	Wirkleistung, Gesamt	0,1 W	
04 FB 94 F5 FC 01 00 00 00 00	Blindleistung, Phase 1	0,1 var	
04 FB 94 F5 FC 02 00 00 00 00	Blindleistung, Phase 2	0,1 var	
04 FB 94 F5 FC 03 00 00 00 00	Blindleistung, Phase 3	0,1 var	
04 FB 94 75 00 00 00 00	Blindleistung, Gesamt	0,1 var	
04 FB D4 F5 FC 01 00 00 00 00	Scheinleistung, Phase 1	0,1 VA	
04 FB D4 F5 FC 02 00 00 00 00	Scheinleistung, Phase 2	0,1 VA	

04 FB D4 F5 FC 03 00 00 00 00	Scheinleistung, Phase 3	0,1 VA	
04 FB D4 75 00 00 00 00	Scheinleistung, Gesamt	0,1 VA	
02 FD C8 FC 01 00 00	Spannung, Phase 1	0,1 V	
02 FD C8 FC 02 00 00	Spannung, Phase 2	0,1 V	
02 FD C8 FC 03 00 00	Spannung, Phase 3	0,1 V	
02 FB 2E F4 01	Frequenz	0,1 Hz	
01 FF 13 01	Aktueller Tarif		Wertebereich: 1 oder 2
03 FD D9 FC 01 00 00 00	Strom, Phase 1	1 mA	Ohne Vorzeichen.
03 FD D9 FC 02 00 00 00	Strom, Phase 2,	1 mA	Ohne Vorzeichen.
03 FD D9 FC 03 00 00 00	Strom, Phase 3	1 mA	Ohne Vorzeichen.
03 FD D9 FC 04 00 00 00	Strom, Neutraleiter	1 mA	Ab FW 1.05 / Nur bei EcoCount SL85. Ab 1A I _N Ohne Vorzeichen.
03 FD 59 00 00 00	Strom, Gesamt	1 mA	Ohne Vorzeichen.
01 FF E1 01 00	Leistungsfaktor, Phase 1		In % Wertebereich: ±(0...100)
01 FF E1 02 00	Leistungsfaktor, Phase 2		In % Wertebereich: ±(0...100)
01 FF E1 03 00	Leistungsfaktor, Phase 3		In % Wertebereich: ±(0...100)
01 FF 61 00	Leistungsfaktor, Gesamt		In % Wertebereich: ±(0...100)
CS	Checksumme		
16	Endzeichen		

3.4.4 RSP_UD2 (Subcode 01_H – 05_H) – Signierte Zählerstände
(nur Ecocount SL+S)

Dieses Telegramm beinhaltet einen signierten Registerwert des Drehstromzählers. Die Ausgabe erfolgt im SML Format. Die Auswahl des zu signierenden Registers erfolgt mit einem ApplicationSelect Kommando (siehe Kap. 3.2.4).

Datenbytes [hex]	Beschreibung	Bemerkung
68	Startbyte	
nn nn	2x Längenbyte	
68	Startbyte	
08	C-Feld	
pAdr	Primäradresse	
7E	CI-Feld	SML, Long header (14 Bytes)
ID0 ID1 ID2 ID3	Identifikationsnummer, BCD	Nicht änderbar
52 3B	Herstellerkennung, NZR	Nicht änderbar
Gen	Generation	A5 _H = EcoCount SL+S
02	Medium Elektrizität	
ACC	Zugriffszähler	
00	Statusbyte (siehe Kap. 3.4.6)	
00 00	Signatur	
Variable Länge	SML_GetList.Res oder SML_Attention.Res	
CS	Checksumme	
16	Endzeichen	

Bei erfolgreichem Signaturprozess wird eine SML_GetList.Res Nachricht im M-Bus Telegramm eingebettet.

SML_GetList.Res		
Datenbytes [hex] (Beispieldaten)	Bezeichnung	Datentyp
76		
05 xx xx xx xx	transactionId	Octet String
62 00	groupNo	Unsigned8
62 00	abortOnError	Unsigned8
72	messageBody	SML_MessageBody
63 07 01	GetListResponse	SML_Attention.Res
77		
01	clientId	Octet String OPTIONAL
0B 09 01 4E 5A 52 00 11 22 33 44	serverId, Herstellerübergrei- fende Identifikationsnummer nach DIN 43863-5	Octet String

01	listName	Octet String OPTIONAL
01	actSensorTime	SML_Time OPTIONAL
Für ApplicationSelect 01_H/02_H/03_H/04_H		
72	valList	SML_List,
77	valListEntry	SML_ListEntry
07 01 00 00 00 09 FF	objName, Geräte-Identifikation Server-Identifikation	Octet String
01	Status	SML_Status OPTIONAL
01	valTime	SML_Time OPTIONAL
01	Unit	SML_Unit OPTIONAL
01	Scaler	Integer8 OPTIONAL
0B 09 01 4E 5A 52 00 11 22 33 44	Value, Herstellerübergreifende Identifikationsnummer nach DIN 43863-5	SML_Value
01	valueSignature	SML_Signature OPTIONAL
77	valListEntry	SML_ListEntry
07 01 00 0x 08 0y FF	objName, Zählerregister ,OBIS 1-0:1.8.1 / 1-0:1.8.2 / 1-0:2.8.1 / 1-0:2.8.2	Octet String
62 xx	Status 00 = Messwert i.O. 01 = Messwert gestört	SML_Status OPTIONAL
72	valTime	SML_Time OPTIONAL
62 02	timestamp	SML_Timestamp
65 61 5D 61 37	UNIX Zeitstempel	Unsigned32
62 1E	Unit, „Wh“	SML_Unit OPTIONAL
52 00	Scaler, 100=1	Integer8 OPTIONAL
69 00 00 00 00 00 00 00	Value, Register	SML_Value
84 08	valueSignature Octet,	SML_Signature OPTIONAL
30 44 02 20 73 2B A3 32 59 59 89 09 2B 4F 10 D0 59 77 BF 49 16 44 17 BC F1 EE 3D 72 7A 55 07 69 FE 04 60 5F 02 20 2B 6B 43 8E D3 A4 C1 3F F1 91 04 9F 15 07 30 2C DC 4E B3 CB 64 E8 03 28 BE 10 9E E0 5D 8E 99 86	ASN.1/DER Format	

Für ApplicationSelect 05_H

72	valList	SML_List,
77	valListEntry	SML_ListEntry
07 01 00 00 00 09 FF	objName, Geräte-Identifikation Server-Identifikation	Octet String
01	Status	SML_Status OPTIONAL
01	valTime	SML_Time OPTIONAL
01	Unit	SML_Unit OPTIONAL
01	Scaler	Integer8 OPTIONAL
0B 09 01 4E 5A 52 00 11 22 33 44	Value, Herstellerübergreifende Identifikationsnummer nach DIN 43863-5	SML_Value
01	valueSignature	SML_Signature OPTIONAL
77	valListEntry	SML_ListEntry
07 01 00 0x 08 0y FF	objName, Public Key	Octet String
01	Status	SML_Status OPTIONAL
01	valTime	SML_Time OPTIONAL
01	Unit	SML_Unit OPTIONAL
01	Scaler	Integer8 OPTIONAL
84 06	Value	SML_Value
03 42 00 04 7B 6D 2D 77 B2 AD E8 74 F2 E9 14 B5 7F EB 12 0C C7 1D 65 63 D4 1D 75 35 BF FD 80 89 5C B7 C3 49 3A 71 50 A8 E4 E4 C3 60 4D 52 81 1E D1 3C 64 C8 B7 F9 E1 65 58 63 5F D3 21 6D CC 67 6E 91 DE 68	Public Key im DER Format	
01	valueSignature Octet	SML_Signature OPTIONAL
01	listSignature	SML_Signature OPTIONAL
01	actGatewayTime	SML_Time OPTIONAL
63 xx xx	crc16	Unsigned16
00	endOfSmlMsg	

Bei Fehlern erfolgt die Einbettung einer Fehlermeldung in Form einer SML_Attention.Res Nachricht.

SML_GetList.Res		
Datenbytes [hex] (Beispieldaten)	Bezeichnung	Datentyp
76		
05 xx xx xx xx	transactionId	Octet String
62 00	groupNo	Unsigned8
62 00	abortOnError	Unsigned8
72	messageBody	SML_MessageBody
63 FF 01	AttentionResponse	SML_Attention.Res
74		
0B 09 01 4E 5A 52 00 11 22 33 44	serverId Herstellerübergreifende Identifikationsnummer nach DIN 43863-5	Octet String
07 81 81 C7 C7 FE 00	attentionNo „Fehlermeldung, die keiner der nachstehend definierten Bedeutungen zugeordnet werden können.“	Octet String
0F 53 49 47 4E 41 54 55 52 45 5F 46 41 49 4C	attentionMsg Hinweis „SIGNATURE_FAIL“	Octet String OPTIONAL
01	attentionDetails	SML_Tree OPTIONAL
63 xx xx	crc16	Unsigned16
00	endOfSmlMsg	

3.4.5 Beschreibung Statusbyte

Im RSP_UD2-Telegramm wird mit Hilfe eines Statusbytes über diverse Betriebszustände bzw. Fehlerzustände informiert.

Bit	Bedeutung
0 (LSB)	Bit wird nicht verwendet, fest auf 0 gesetzt.
1	Bit wird nicht verwendet, fest auf 0 gesetzt.
2	Bit wird nicht verwendet, fest auf 0 gesetzt.
3	Permanenter Fehler. 1 = Hardwarefehler, CRC Fehler bei Kalibrierdaten/Registerwerte 0 = kein permanenter Fehler
4	Temporärer Fehler 1 = Unterspannung an einer Phase, Überstrom, Überspannung 0 = kein Fehler
5	1 = Eichgültigkeit (MID, 8 Jahre) abgelaufen 0 = kein Fehler

6	1 = Hardwarefehler 0 = kein Flash-Fehler
7 (MSB)	1 = Zählregister / Kalibrierdaten fehlerhaft oder fehlend 0 = kein Fehler

3.5 Auslesen einzelner Werte

Einzelne Parameter sind durch Senden eines SND_UD Telegramms (CI = 51_H) mit entsprechender DIF / VIF Kombinationen adressierbar und werden mit einem REQ_UD2 Telegramm (CI = 72_H) abgerufen.

3.5.1 Systemzeit

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	(kein)	6D _H	(kein)	(kein)	(keine)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
72 _H	06 _H	(kein)	6D _H	(kein)	(kein)	6 Bytes, Datentyp I

3.5.2 Schreibzeiger/Speicherintervall des ZG Ringspeicher (nur EcoCount SL+ZG)

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	-	FF _H	49 _H	(keine)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 _H	07 _H	-	FF _H	49 _H	END0 END1 END2 END3 ITV0 ITV1 ITV2 ITV3

END0...END3 Endindex, 0...73.726₁₀
ITV0... ITV3 Speicherintervall in Sekunden

3.5.3 Zeitstempel des ältesten Eintrags im ZG Ringspeicher (nur EcoCount SL+ZG)

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	-	FF _H	4A _H	(keine)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 _H	06 _H	-	FF _H	4A _H	6 Bytes, Datentyp I

3.5.4 Zeitstempel des letzten Eintrags im ZG Ringspeicher (nur EcoCount SL+ZG)

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	-	FF _H	4B _H	(keine)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 _H	06 _H	-	FF _H	4B _H	6 Bytes, Datentyp I

3.5.5 Wandlerfaktor Strom

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	(kein)	FF _H	11 _H	(kein)	(keine)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
72 _H	02 _H	(kein)	FF _H	11 _H	(kein)	2 Bytes, Datentyp I

3.5.6 Zeitzone

Dieser Parameter gibt die Differenz in Minuten zur UTC Zeit an. Beispielsweise 60 Minuten (MEZ) bzw. 120 Minuten (MESZ).

Syntax für das Lesen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	(kein)	FF _H	18 _H	(kein)	(keine)

Syntax der Antwort (RSP_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
72 _H	02 _H	(kein)	FF _H	18 _H	(kein)	2 Bytes, Datentyp I

3.6 **Setzen von Parametern (SND_UD)**

Der Drehstromzähler verfügt über die Möglichkeit eine begrenzte Anzahl von Parametern über ein SND_UD-Telegramm zu ändern.

Der Empfang wird mit einem Einzelzeichen E5_H bestätigt. Wegen interner Vorgänge (z.b. Speichern der geänderten Parameter im Flashspeicher oder dem Aktualisieren der RTC) kann der maximal zulässige Antwortzeitraum (330 Bitzeiten + 50ms) für das Einzelzeichen E5_H überschritten werden.

3.6.1 **Primäre Adresse**

Syntax für das Setzen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
51 _H	01 _H	(kein)	7A _H	(kein)	(kein)	Primäre Adresse, Datentyp B

3.6.2 **Systemzeit (Ecocount SL+ZG)**

Syntax für das Setzen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
51 _H	06 _H	(kein)	6D _H	(kein)	(kein)	Systemzeit, Datentyp I, Zeit/Datum kodiert nach CP48

3.6.3 **Zeitzone bzw. Differenz zur GMT/UTC Zeit**

Syntax für das Setzen (SND_UD – Parameter)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	VIFE	Daten
51 _H	02 _H	(kein)	FF _H	18 _H	(kein)	Zeitzone bzw. Differenz zur UTC Zeit in Minuten, Datentyp B



3.7 Zählerstandgang auslesen (nur EcoCount SL+ZG)

Der Speicher für den Zählerstandgang umfasst 73.727 Einträge. Das entspricht bei einem Speicherintervall von 15 Minuten einem Zeitraum von ungefähr 2 Jahren. Der Speicher ist als Ringspeicher aufgebaut. Wenn der Ringspeicher seinen maximalen Füllstand erreicht hat, überschreibt ein neuer Eintrag den ältesten Eintrag.

Die Adressierung der Einträge im Ringspeicher erfolgt über eine Indexvariable. Der Eintrag mit dem Index = 0 entspricht dem ältesten Wert im Speicher.

Mit dem nachfolgenden SND_UD-Telegramm kann der maximal auslesbare Bereich des Ringspeichers bestimmt werden.

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	-	FF _H	49 _H	(keine)

Antwort (RSP_UD-Telegramm)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 _H	07 _H	-	FF _H	49 _H	END0 END1 END2 END3 ITV0 ITV1 ITV2 ITV3

END0...END3 Endindex, 0...73.72610
ITV0... ITV3 Speicherintervall in Sekunden

Das Setzen des auszulesenden Bereichs erfolgt mit dem nachfolgenden SND_UD-Telegramm. Die Adressierung erfolgt über Indexwerte.

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	07 _H	-	FF _H	49 _H	ST0 ST1 ST2 ST3 ANZ0 ANZ1 ANZ2 ANZ3

ST0...ST3 Startindex, 0...73.72610
ANZ0...ANZ3 Anzahl der auszulesenden Einträge , 0...73.72610

Anschließend wird mit jedem REQ_UD2 Telegramm ein Eintrag aus dem Speicher ausgelesen. Dabei kommt zur Flusssteuerung das Verfahren mit getoggeltem FCB zum Einsatz.

1. Datensatz: Zeitstempel des Eintrags im Ringspeicher

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
06 _H	-	6D _H	-	Zeitstempel, Datentyp I, Kodierung siehe 3.9.2

2. Datensatz: Statuswort

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
04 _H	-	FD _H	17 _H -	Kodierung siehe Kap. 3.7.1

3. Datensatz: Wirkenergie, Bezug, Tarif 1

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
86 _H	10 _H	03 _H	-	Int6

4. Datensatz: Wirkenergie, Bezug, Tarif 2

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
86 _H	20 _H	03 _H	-	Int6

5. Datensatz: Wirkenergie, Lieferung, Tarif 1
(nur bei Zweirichtungszähler vorhanden)

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
86 _H	10 _H	83 _H	3C _H	Int6

6. Datensatz: Wirkenergie, Lieferung, Tarif 2
(nur bei Zweirichtungszähler vorhanden)

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
86 _H	20 _H	83 _H	3C _H	Int6

7. Datensatz: Information „weitere Einträge folgen“

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
1F _H	-	-	-	-

Das letzte REQ_UD2 Telegramm enthält als Datensatz das DIF 0F_H und kennzeichnet das Ende der Auslesung.

3.7.1 Kodierung Statuswort / Fehlercode

Bit	Name	Bedeutung
0	PHASENAUSFALL	1- oder 2-phasiger Ausfall bei 3-phasig Versorgung
1	SPANNUNGSWIEDERKEHR	Spannungswiederkehr. Zähler eingeschaltet (Power-On)
2	SYSTEMZEIT_GESTELLT	RTC um mehr als 3% bei 15min Intervall (PTB-A50.7, 3.1.7) gestellt
3	SPANNUNGSAusFALL	Vollständiger Spannungsausfall, Zähler schaltet ab.
4	SYSTEMZEIT_GANGRESERVE_ERSCHOEPFT	Systemzeit / RTC, Gangreserve erschöpft, Uhrzeit stellen notwendig (Nach 90 Tagen)!
5	SYSTEMZEIT_GESTOERT	Systemzeit (RTC) nicht gestellt oder korrupt.
6	MESSWERT_GESTOERT	Messwerte nicht ok. Cal./Registerwerte korrupt (CRC-Fehler)
7	HARDWAREFEHLER	Hardwarefehler
8	SYSTEMZEIT_VOR_ZEITVERSTELLUNG	Systemzeit vor Zeitverstellung
9	WANDLERFAKTOR_VERAENDERT	Wandlerfaktor verändert (im Editiermodus)
10	WANDLERFAKTOR_VERRIEGELT	Editiermodus beendet, Wandlerfaktor verriegelt
11	MBUS_PARAMETER_VERAENDERT	Parametrierung M-Bus (Baudrate, Primäradresse)
12	RS485_PARAMETER_VERAENDERT	Parametrierung RS485/Modbus (Baudrate, Adresse)
13	LOGBUCHSPEICHER_ERSCHOEPFT	Logbuchspeicher voll
14	SYSTEMZEIT_SYNCHRONISIERT	RTC um weniger als 3% bei 15min Intervall (PTB-A50.7, 3.1.7) gestellt
[15:31]	ungenutzt	

3.8 Zählerstandgang auslesen, Kompaktprofil (nur EcoCount SL+ZG)

Der Speicher für den Zählerstandgang umfasst 73.727 Einträge. Das entspricht bei einem Speicherintervall von 15 Minuten einem Zeitraum von ungefähr 2 Jahren. Der Speicher ist als Ringspeicher aufgebaut. Wenn der Ringspeicher seinen maximalen Füllstand erreicht hat, überschreibt ein neuer Eintrag den ältesten Eintrag.

Die Adressierung der Einträge im Ringspeicher erfolgt über eine Indexvariable. Der Eintrag mit dem Index = 0 entspricht dem ältesten Wert im Speicher.

Mit dem nachfolgenden SND_UD-Telegramm kann der maximal auslesbare Bereich des Ringspeichers bestimmt werden.

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	08 _H	-	FF _H	49 _H	keine

Antwort (RSP_UD-Telegramm)

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
72 _H	07 _H	-	FF _H	49 _H	END0 END1 END2 END3 ITV0 ITV1 ITV2 ITV3

END0...END3 Endindex, 0...73.726₁₀
 ITV0... ITV3 Speicherintervall in Sekunden

Das Setzen des auszulesenden Bereichs erfolgt mit dem nachfolgenden SND_UD-Telegramm. Die Adressierung erfolgt über Indexwerte.

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	07 _H	-	FF _H	5X _H	ST0 ST1 ST2 ST3 ANZ0 ANZ1 ANZ2 ANZ3

VIFE 51_H Register +A T1, Bezug, Tarif 1
 52_H Register +A T2, Bezug, Tarif 2
 54_H Register -A T1, Lieferung, Tarif 1 (nur bei Zweirichtungszählern)
 58_H Register -A T2, Lieferung, Tarif 2 (nur bei Zweirichtungszählern)
 ST0...ST3 Startindex, 0...73.726₁₀
 ANZ0...ANZ3 Anzahl der auszulesenden Einträge , 0...73.726₁₀

Alternativ besteht auch die Möglichkeit den auszulesenden Bereich über zwei Zeitstempel zu adressieren. Hierzu wird das nachfolgende SND_UD-Telegramm genutzt:

CI	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
51 _H	07 _H	-	FF _H	6X _H	ST0 ST1 ST2 ST3 ET0 ET1 ET2 ET3

VIFE	61 _H	Register +A T1, Bezug, Tarif 1
	62 _H	Register +A T2, Bezug, Tarif 2
	64 _H	Register -A T1, Lieferung, Tarif 1 (nur bei Zweirichtungszählern)
	68 _H	Register -A T2, Lieferung, Tarif 2 (nur bei Zweirichtungszählern)
ST0...ST3		Startzeitstempel, Format F
ET0...ET3		Endzeitstempel, Format F

Es wird mit einem E5_H der Empfang bestätigt. Auf Grund der Speichergröße kann das Suchen des angeforderten Eintrags die maximal zulässigen Antwortzeiten überschreiten.

Anschließend wird mit jedem REQ_UD2 Telegramm 1-47 Einträge aus dem Speicher ausgelesen. Dabei kommt zur Flusssteuerung das Verfahren mit getoggetem FCB zum Einsatz.

Die Ausgabe erfolgt komprimiert als M-Bus Kompaktprofil nach DIN EN 13757-3:2018-06, Anhang F. Jedes REQ_UD2 Telegramm beinhaltet einen Statuswert, welcher für alle im Kompaktprofil vorhandenen Messwerte gilt. Ein Kompaktprofil beinhaltet 2-47 Profilwerte.

Beispielhafter Kommunikationsablauf (Werte in hexadezimaler Darstellung):

Anfrage:

68 0E 0E 68 73 FE 51 07 FF 51 0A 00 00 00 20 00 00 00 43 16

Antwort:

E5

Anfrage:

10 5B FE 59 16

Antwort

68 50 50 68 08 01 72 44 33 22 11 52 3B 95 02 05 10 00 00

84 11 FD 17 00 00 00 00

86 11 6D 19 12 0A A9 23 00

86 11 03 42 00 00 00 00

8D 11 83 1F 21 41 05 04 05 05 05 04 05 03 01 0F 1B 1B 1B

18 13 13 13 13 13 14 13 13 13 13 14 13 13 13 13

14 13 13

0F

8F 16

1. Datensatz: Statuswort

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
84 _H	11 _H 21 _H	FD _H	17 _H	Kodierung siehe Kap. 3.7.1 Status gilt für alle Werte des Kompaktprofils

2. Datensatz: Basiszeit

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
84 _H	11 _H 21 _H	6D _H	-	Zeitstempel, Datentyp I, Kodierung siehe 3.9.2

3. Datensatz: Basiswert - Bezug

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
86 _H	11 _H 21 _H	03 _H	-	Int6

Basiswert - Lieferung

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
86 _H	11 _H 21 _H	83 _H	3C _H	Int6

4. Datensatz: Kompaktprofil Bezug

DIF	DIFE	VIF	VIFE	LVAR	Abstands- steuerbyte	Abstands- wertbyte	Profil- werte
8D _H	11 _H 21 _H	83 _H	1F _H	03 _H ... BF _H	51 _H (Int8) 52 _H (Int16) 53 _H (Int24) 54 _H (Int32) 56 _H (Int48) 57 _H (Int64)	0F	2...47 Werte

Lieferung

DIF	DIFE	VIF	VIFE	LVAR	Abstands- steuerbyte	Abstands- wertbyte	Profil- werte
8D _H	11 _H 21 _H	83 _H	BC _H ... 1F _H	03 _H ... BF _H	51 _H (Int8) 52 _H (Int16) 53 _H (Int24) 54 _H (Int32) 56 _H (Int48) 57 _H (Int64)	0F	2...47 Werte

5. Datensatz: Information „weitere Einträge folgen“

DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten
1F _H	-	-	-	-

Das letzte REQ_UD2 Telegramm enthält als Datensatz das DIF 0F_H und kennzeichnet das Ende der Auslesung.



3.9 Anhang

3.9.1 Kodierung Typ F, Time / Date (CP32)

Byte / Bit	MSBit							LSBit
LSByte	8	7	6	5	4	3	2	1
	16	15	14	13	12	11	10	9
	24	23	22	21	20	19	18	17
MSByte	32	31	30	29	28	27	26	25

	Bitfelder	Wertebereich
Minuten	UI4 [1 ... 6]	0 ... 59
Stunden	UI4 [9 ... 13]	0 ... 23
Tag	UI4 [17 ... 21]	1 ... 31
Monat	UI4 [25 ... 28]	1 ... 12
Jahr	UI4 [19 ... 24 + 29 ... 32]	0 ... 99

Ungenutzte Bits sind null.

3.9.2 Kodierung Typ I, Time / Date (CP48)

Byte / Bit	MSBit							LSBit
LSByte	8	7	6	5	4	3	2	1
	16	15	14	13	12	11	10	9
	24	23	22	21	20	19	18	17
	32	31	30	29	28	27	26	25
	40	39	38	37	36	35	34	33
MSByte	48	47	46	45	44	43	42	41

	Bitfelder	Wertebereich
Sekunden	UI6[1 ... 6]	0 ... 59
Minuten	UI6[9 ... 14]	0 ... 59
Stunden	UI6[17 ... 20]	0 ... 23
Tag	UI6[25 ... 29]	1 ... 31
Monat	UI6[33 ... 36]	1 ... 12
Jahr	UI6[30 ... 32 + 37 ... 40]	0 ... 99

Ungenutzte Bits sind null.

Beispiel einer Signierung:

Kurve: „secp256r1“

SHA256 der Bytekette:

C4 8f 79 45 45 3d c4 37 58 c1 bd ec 0f 9f 8e f7
b9 91 60 9b cb 28 a3 c3 ee 91 2a dc d9 0a 20 b9

Signatur der Bytekette:

5A BA 3C 13 D3 C0 8F 10 39 FE 79 C8 88 E3 8A 0E
F2 2E E7 33 F3 CE 40 FD 42 EC D3 D8 1A F8 B9 85
15 C4 9B 42 47 CA F3 35 71 DA 54 7C 6B B1 3C B3
D0 93 71 23 44 7D 0F 3A 8D A9 D8 C3 C9 55 A9 EC

Public Key (DER Format) zur o.g. Signatur

03 42 00 04
DB D4 BB FA 14 B2 8E 82 19 F5 BC E4 16 56 57 9F
9F 34 BD 4B 02 AF 36 A9 47 1E FE 20 39 E4 5B 58
C2 41 49 E9 86 9A F8 CB 10 D0 20 50 36 21 C4 76
50 88 58 51 F8 CB B1 19 35 5C 97 E9 AB 6E 8D 77

NZR UNTERNEHMENSGRUPPE

NZR Nordwestdeutsche Zählerrevision
Ing. Aug. Knemeyer GmbH & Co. KG

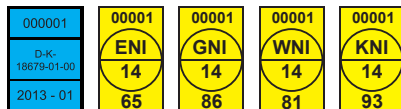
NZR Energiesysteme GmbH
Individuelles Energie-Lastmanagement

NZR Leasing GmbH & Co. KG
Hauseigene Leasinggesellschaft zur
Finanzierung von NZR-Produkten

Heideweg 33 | 49196 Bad Laer
Telefon +49 (0)5424 2928 - 0
Fax +49 (0)5424 2928 - 77
E-Mail info@nzr.de
Internet www.nzr.de

Staatlich anerkannte Prüfstelle für Messge-
räte für Elektrizität EN14, für Gas GNI14,
für Wasser WNI14 und für Wärme KNI14.

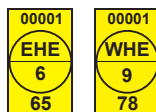
Akkreditiertes DAkkS-Kalibrierlabor für
Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme.



KBH K. Biesinger GmbH

Neckarsteinacher Str. 74
69434 Hirschhorn am Neckar
Telefon +49 (0)6272 922 - 0
Fax +49 (0)6272 922 - 100
E-Mail kbh@nzr.de

Staatlich anerkannte Prüfstelle für Messgeräte
für Elektrizität EHE6 und für Wasser WHE9.



NZR Service GmbH

Dienstleistungen für Energieversorger

Neckarsteinacher Straße 74
69434 Hirschhorn am Neckar
Telefon +49 (0)6272 922 - 200
Fax +49 (0)6272 922 - 100
E-Mail service@nzr.de