

# Rostocker Elektromobilitätsforum – Wirtschaft elektrisiert



Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.

**E MOBILITÄT**  
Fachbetrieb



24.10.2018

# Wer sind Wir?

- HTL Haus-Elektrotechnik Lehmkuhl GmbH
- 1998 gegründet
- Ansässig in Rostock – Bentwisch
- Fachbetrieb der Elektroinnung
- Tätig in S-H, M-V, Brandenburg und Berlin
- Breites Spektrum an Themengebieten
  - Allg. Elektroinstallationen
  - Daten- und Kommunikationsanlagen
  - Energieoptimierung
  - Energie Monitoring
  - Telefonanlagen
  - Elektromobilität



Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.

**E MOBILITÄT**  
Fachbetrieb



# Elektromobilität in unserem Hause

- Fachschulung von Mennekes (2014)
- Weiterbildung zum E|Möbilität Fachbetrieb des Landesinnungsverbandes (2016)
- Qualitätspartner der Firma Mennekes (2018)
- Partnerschulung von Wallbe (2018)
- Regelmäßiger Teilnehmer an Fachforen und ähnlicher Veranstaltungen
- Januar 2018 Aufnahme eines Elektroautos in den Fuhrpark
- Transporter für Kundendienst im Raum Rostock in Planung



## Zertifikat

### Seminar

Anschlussfertige Ladesysteme im privaten und halb-öffentlichen Bereich mit leitungsgebundener Vernetzung

Teilnehmer/n: Uwe Lehmkuhl  
Firma: HTL Haus Elektrotechnik Lehmkuhl GmbH  
Veranstaltung am: 08./09. April 2014

### Seminarinhalt:

- Marktbeobachtung
- Differenzierung der Einsatzbereiche
  - In private und halb-öffentliche sowie öffentliche Bereiche; • damit Anforderungen an die Ladeinfrastruktur
- Normung und Standardisierung
  - Ladearten; • Lademodi; • Steckvorrichtungssysteme; • Ablauf ein
- Technischer Aufbau einer Ladestation gemäß IEC
- Systemprogramm an Ladestationen für jeden Anspruch
  - Sets mit Leitstand und Ladestationen; • vernetzte Ladesysteme; •
- Home Charger
- Was ist vor der Installation und Inbetriebnahme von Ladestationen
- Der MENNEKES E-Mobility Leitstand zur anschlussfertigen leitungsgebundenen Ladesystemen
  - Einrichten – Bedienen – Vernetzen – Verwalten; • Möglichkeiten Ladesystemen; • Autorisierungsmöglichkeiten via RFID und Handy
- Systemmonitoring; • Erweiterungen für zukünftige Anforderungen
- Service
  - Wartung; • Entstörung; • Reparatur

Kirchhunden, den 09.04.2014  
Andreas Specker  
Geschäftsführer Marketing und V

## Zertifikat



E-MF-040074

## Weiterbildung zum E|Mobilität Fachbetrieb

Uwe Lehmkuhl  
HTL Haus-Elektrotechnik Lehmkuhl GmbH, 18182 Bentwisch  
hat vom 02.11. bis 03.11.2016 an der Qualifizierungsmaßnahme

E MOBILITÄT  
Fachbetrieb

### teilgenommen

Es wurden folgende Themen behandelt:

- Einführung in das Geschäftsfeld Elektromobilität
- Elektrofahrzeuge und Antriebsarten
- Ladeinfrastruktur
- Ladesysteme und Ladekomponenten
- Steckverbindungen und Ladekabel
- Basiskommunikation mit dem Fahrzeug
- Chancen für die E-Handwerke
- Normative Vorlagen
- Planungen und Installation von Ladepunkten
- Inbetriebnahme und Prüfungen

Körperteil  
Rostock den 03.11.2016  
Ort Datum

Lehrer Schulungszentrum  
LHJ  
Landesinnungsverband

Bundesfachverband für Elektro- und Informationstechnik e.V.  
BFE  
Landesinnungsverband der Elektro- und Informationsfachberufe Norddeutscher Wirtschaftsverbände



Die HTL Haus-Elektrotechnik Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für Elektroinstallation im Bereich der Industrieanlagen, Gewerbebauten, Büroflächen und Kaufhaus und Ladenbau.

E MOBILITÄT  
Fachbetrieb



# Erste Praxiserfahrung

- Sommer 2015
- Eine Probewoche mit dem Kangoo
- Die Frage wo soll das Auto geladen werden?
- Praxistest als Transporter
  
- Erste Projekte wurden umgesetzt z.B. Kraftwerk Rostock
- Personelle Verstärkung 2016 zur intensiveren Bearbeitung des Themas Elektromobilität



Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.

**E MOBILITÄT**  
Fachbetrieb



24.10.2018

# Das erste Elektroauto der Firma HTL

- Abholung aus Lübeck
  - Strecke ca. 120 km
  - Kalter Januartag
- Unerfahrenheit und mit Bedenken um die Reichweite
- Rückfahrt mit ca. 202 km Reichweite gestartet
- Ankunft mit Restreichweite von 18 km



Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.

**E MOBILITÄT**  
Fachbetrieb



24.10.2018

## weitere Praxiserfahrung

- Fahrten von verschiedenen Mitarbeitern vom Arbeitsplatz nach Hause und Retour
  - 20 km
  - 80 km
- Bentwisch - Wismar - Bentwisch ca. 160 km
- Weitesten Fahrt Rostock – Neustrelitz
  - Strecke ca. 160 km
  - Auf dem Hinweg Abfahrt verpasst, was einen Umweg von gut 40 km bedeutete
  - Folglich Gesamtstrecke von 200km mit Autobahn und Überland
  - 6 h Ladezeit = 75% geladenen Akku = 170km



Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.



# Ladeströme vs. Ladezeiten



Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.

	Notladekabel						Wallbox / Ladesäule			
	6A		9A		12A		16 A		32 A	
230 V	1,4 kW	20h	2,1 kW	13h 20min	2,8 kW	10h	3,7 kW	7h 35min	7,4 kW	3h 48min
400 V	-		-		-		11 kW	2h 33min	22 kW	1h 17min

- Akkugröße des Hyundai Ioniq mit 28 kWh angenommen
- **Anmeldepflichtig bei Energieversorger**

**E MOBILITÄT**  
Fachbetrieb



24.10.2018

## Die Ladeinfrastruktur zu Hause

- Die Elektroinstallation eines Wohnhauses ist nicht dafür ausgelegt, ein E-Auto zu laden.
  - Steckdosen nicht für hohen Dauerstrom ausgelegt
  - Dimensionierung des Leitungsnetzes ist zu gering
  - Schutzeinrichtungen fehlen
- VDE 100 722 muss zwingend eingehalten werden
  - Separater Stromkreis
  - Fehlerschutzeinrichtung
- Komplette Infrastruktur des Hausanschlusses muss überprüft und eventuell neu gestaltet werden



Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.

**E MOBILITÄT**  
Fachbetrieb



**Belastungs- und Bestückungsvarianten von Zählerplätzen:**

Die nachfolgend aufgeführten Anforderungen gelten sowohl für Zählerplätze mit BKE-I als auch für Zählerplätze mit 3-Punkt-Befestigung sowie für Einfach- und Doppelbelegung (also Belegung eines Zählerplatzes mit einem bzw. zwei Zählern).

Voraussetzung für die nachfolgenden Belastungen ist ein oberer Anschlussraum von 300 mm.

	Der Zählerplatz mit einer <b>Zählerverdrahtung</b> von <b>10 mm<sup>2</sup></b> ist für folgende maximal mögliche Betriebsströme einsetzbar:			Der Zählerplatz mit einer <b>Zählerverdrahtung</b> von <b>16 mm<sup>2</sup></b> ist für folgende maximal mögliche Betriebsströme einsetzbar:		
Aussetzbetrieb: <b>AB</b>	<b>a) Bezugsanlagen mit haushaltsüblichem Verbrauch ≤ 63 A</b> Haushaltsübliche Bezugsanlagen und ähnliche Anwendungen unter Berücksichtigung des Belastungsgrades und des Gleichzeitigkeitsfaktors nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1.			<b>a) Bezugsanlagen mit haushaltsüblichem Verbrauch ≤ 63 A</b> Haushaltsübliche Bezugsanlagen und ähnliche Anwendungen unter Berücksichtigung des Belastungsgrades und des Gleichzeitigkeitsfaktors nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1.		
Dauerbetrieb: <b>DB</b>	<b>b) Dauerstromanlagen ≤ 32 A</b> Erzeugungsanlagen und/oder Bezugsanlagen mit anderem Lastverhalten (z. B. Erzeugungsanlagen, Direktheizungen, Speicher, Ladestationen für Elektrofahrzeuge), unabhängig von deren Einschaltdauer. Zum Schutz vor Kurzschluss und Überlast ist ein SLS-Schalter (HTS335C) mit einem Bemessungsstrom von 35 A einzusetzen.			<b>b) Dauerstromanlagen ≤ 44 A</b> Erzeugungsanlagen und/oder Bezugsanlagen mit anderem Lastverhalten (z. B. Erzeugungsanlagen, Direktheizungen, Speicher, Ladestationen für Elektrofahrzeuge), unabhängig von deren Einschaltdauer. Zum Schutz vor Kurzschluss und Überlast ist ein SLS-Schalter (HTS350C) mit einem Bemessungsstrom von 50 A einzusetzen.		
<b>Anwendung</b>	<b>Belastungstabelle BKE-I und Dreipunktbefestigung nach VDE-AR-N 4101:2015</b>					
	<b>H07V-K, 10 mm<sup>2</sup></b>			<b>H07V-K, 16 mm<sup>2</sup></b>		
	Einfachbelegung	Doppelbelegung		Einfachbelegung	Doppelbelegung	
	Zähler	Zähler 1	Zähler 2	Zähler	Zähler 1	Zähler 2
<b>Bezug</b> Haushaltsüblicher Aussetzbetrieb (nach DIN 18015-1, Bild A.1, Kurve 1)	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A	≤ 63 A
SLS-Schalter (E-Charakteristik)	Nach TAB des zuständigen VNB					
<b>Dauerbetrieb</b>						
Mehrfeldige Zählerschränke	≤ 32 A	≤ 32 A	≤ 32 A	≤ 44 A	≤ 32 A	≤ 32 A
SLS-Schalter (Cs-Charakteristik)	35 A	35 A	35 A	50 A	35 A	35 A
Einfeldige Zählerschränke	≤ 32 A	≤ 22 A	≤ 22 A	≤ 44 A	≤ 22 A	≤ 22 A
SLS-Schalter (Cs-Charakteristik)	35 A	25 A	25 A	50 A	25 A	25 A
<b>Bezug/Dauerbetrieb</b>		Bezug	Dauerstrom		Bezug	Dauerstrom
Mehrfeldige Zählerschränke		≤ 63 A	≤ 32 A		≤ 63 A	≤ 32 A
SLS-Schalter (E/Cs-Charakteristik)		Nach TAB VNB	35 A		Nach TAB VNB	35 A
Einfeldige Zählerschränke		≤ 63 A	≤ 22 A		≤ 63 A	≤ 22 A
SLS-Schalter (E/Cs-Charakteristik)		Nach TAB VNB	25 A		Nach TAB VNB	25 A

Die HTL Haus-Elektrotechnik Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für Elektroinstallation im Bereich der Industrieanlagen, Gewerbebauten, Büroflächen und Kaufhaus und Ladenbau.



# Was passiert wenn mehrere Ladestationen geplant sind?

## Wann stehen Autos?

- Tags auf dem Firmenparkplatz
- Nachts in der Garage / Carport

## Reicht mein Stromanschluss aus?

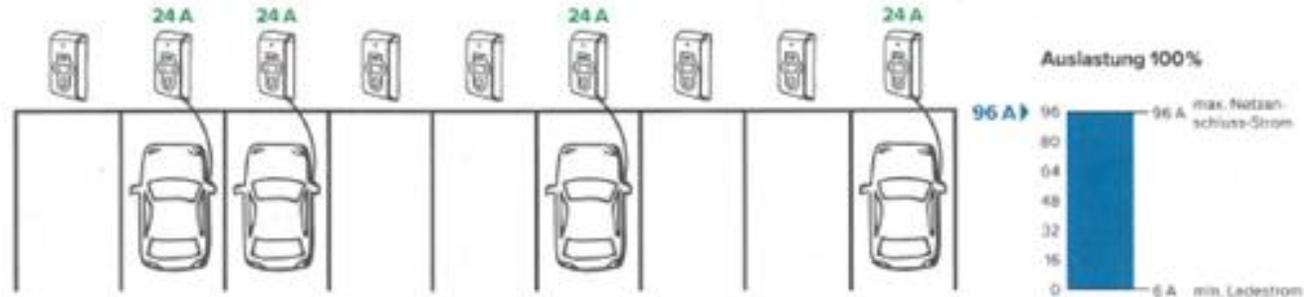
Ja!

### Anwendungsbeispiele

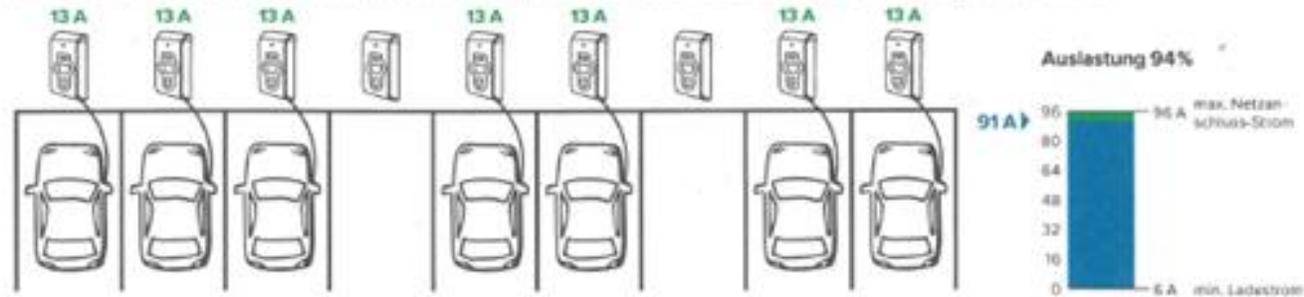
Zwei Fahrzeuge laden mit je 32 A Ladestrom. Es ist keine Regelung erforderlich, da ausreichend Strom zur Verfügung steht.



Bei vier angeschlossenen Fahrzeugen werden die Ladeströme gleichmäßig auf 24 A reduziert.



Bei sieben angeschlossenen Fahrzeugen reduzieren sich die Ladeströme weiter auf 13 A. Die Auslastung wird optimiert.



Haus Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Die HTL Haus-Elektrotechnik Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für Elektroinstallation im Bereich der Industrieanlagen, Gewerbebauten, Büroflächen und Kaufhaus und Ladenbau.

E MOBILITÄT  
Fachbetrieb





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Anschrift: HTL Haus-Elektrotechnik Lehmkuhl GmbH  
Am Soll 2  
18182 Rostock – Bentwisch

Internet: <https://htl-elektro.de>

E-Mail: [e-mobil@htl-elektro.de](mailto:e-mobil@htl-elektro.de)

Telefon: 0381 2014 40 44

Ansprechpartner: Jonas Wegner

Die **HTL** Haus-  
Elektrotechnik  
Lehmkuhl GmbH

Ihr Spezialist für  
Elektroinstallation  
im Bereich der  
Industrieanlagen,  
Gewerbebauten,  
Büroflächen und  
Kaufhaus und  
Ladenbau.

**E MOBILITÄT**  
Fachbetrieb

