



University of Applied Sciences

**HOCHSCHULE  
EMDEN·LEER**



**Rolf Janssen GmbH  
Elektrotechnische Werke**

## BACHELORARBEIT

im Studiengang Elektrotechnik

---

# Fremdfeldbeeinflussung auf Messstromwandler in der Niederspannung

---

Vorgelegt von:

**Oliver Schmidt**

Matrikelnummer: 7023462

Durchgeführt bei:

**Rolf Janssen Elektrotechnische Werke GmbH**  
Emsstraße 4  
26603 Aurich

**Erstprüfer:** Dr. Sandro Günter

**Zweitprüfer:** Dipl.-Ing. Rainer Ludewig

**Abgabedatum:** Emden, den 28. November 2025

## **Abstract**

# Inhaltsverzeichnis

<b>Abstract</b>	<b>2</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>6</b>
1.1 Motivation . . . . .	6
1.2 Problemstellung . . . . .	6
1.3 Zielsetzung . . . . .	6
1.4 Vorgehensweise . . . . .	6
<b>2 Theoretische Grundlagen und aktueller Forschungsstand</b>	<b>7</b>
2.1 Funktionsprinzip induktiver Messstromwandler . . . . .	7
2.2 Entstehung und Ausbreitung magnetischer Störfelder in Schaltanlagen . . . . .	7
2.3 Physikalische Auswirkungen von Fremdfeldern auf den Wandlerkern . . . . .	7
2.4 Normative Anforderungen an Genauigkeitsklassen . . . . .	7
2.5 Messabweichung und Fehlerfortpflanzung . . . . .	7
<b>3 Versuchsaufbau und Methodik</b>	<b>8</b>
3.1 Prinzip der Vergleichsmessung . . . . .	8
3.2 Beschreibung des Hochstrom-Prüfstands . . . . .	8
3.3 Messtechnisches Konzept . . . . .	8
<b>4 Experimentelle Untersuchung</b>	<b>9</b>
4.1 Inbetriebnahme und Plausibilitätsprüfung . . . . .	9
4.2 Optimierung der Messdatenerfassung . . . . .	9
4.3 Validierung des optimierten Systems . . . . .	9
<b>5 Auswertung und Diskussion</b>	<b>10</b>
5.1 Durchführung der Messreihen am optimierten Prüfstand . . . . .	10
5.2 Messergebnisse: Einfluss der Leitergeometrie . . . . .	10
5.3 Messergebnisse: Vergleich der Wandlertechnologien . . . . .	10
5.4 Auswertung der Messergebnisse . . . . .	10
<b>6 Zusammenfassung der Ergebnisse</b>	<b>11</b>
6.1 Bewertung der Prüfstands-Optimierung . . . . .	11
6.2 Konstruktionsempfehlung für zukünftige Wandler-Einbauten . . . . .	11
<b>7 Ausblick</b>	<b>12</b>
<b>A Anhang</b>	<b>13</b>



## **Abbildungsverzeichnis**

# **1 Einleitung**

- 1.1 Motivation**
- 1.2 Problemstellung**
- 1.3 Zielsetzung**
- 1.4 Vorgehensweise**

## **2 Theoretische Grundlagen und aktueller Forschungsstand**

- 2.1 Funktionsprinzip induktiver Messstromwandler**
- 2.2 Entstehung und Ausbreitung magnetischer Störfelder in Schaltanlagen**
- 2.3 Physikalische Auswirkungen von Fremdfeldern auf den Wandlerkern**
- 2.4 Normative Anforderungen an Genauigkeitsklassen**
- 2.5 Messabweichung und Fehlerfortpflanzung**

### **3 Versuchsaufbau und Methodik**

- 3.1 Prinzip der Vergleichsmessung**
- 3.2 Beschreibung des Hochstrom-Prüfstands**
- 3.3 Messtechnisches Konzept**

## **4 Experimentelle Untersuchung**

- 4.1 Inbetriebnahme und Plausibilitätsprüfung**
- 4.2 Optimierung der Messdatenerfassung**
- 4.3 Validierung des optimierten Systems**

## **5 Auswertung und Diskussion**

- 5.1 Durchführung der Messreihen am optimierten Prüfstand**
- 5.2 Messergebnisse: Einfluss der Leitergeometrie**
- 5.3 Messergebnisse: Vergleich der Wandlertechnologien**
- 5.4 Auswertung der Messergebnisse**

## **6 Zusammenfassung der Ergebnisse**

**6.1 Bewertung der Prüfstands-Optimierung**

**6.2 Konstruktionsempfehlung für zukünftige Wandler-Einbauten**

## **7 Ausblick**

## **A Anhang**

## **Eigenständigkeitserklärung**

Hiermit versichere ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Ort, Datum

Unterschrift