

Technisches Büro für Elektrotechnik  
Dipl. Ing. Günther Stoiser

# Gutachten

## WIGOPOL® ME/EL 80

TBS  
Technisches Büro  
für Elektrotechnik  
Dipl.-Ing. Günther Stoiser

Alte Poststraße 19  
A-8020 Graz  
Österreich

Tel. +43 316 584992  
Mobil +43 664 1310300

Dieses Gutachten darf  
nicht vervielfältigt werden,  
ausgenommen als voll-  
ständiges Dokument

Projekt Nr.: TB11-P02  
Gutachten Nr.: TB11-P02-01  
Datum: 18-02-2011

# Gutachten TB11-P02-01

---

## INHALTSVERZEICHNIS:

1	Organisatorisches	3
2	Aufgabenstellung	3
3	Sachverhalt	3
4	Befund	3
4.1	Unterlagen Wigopol	3
4.2	Internetrecherche	3
4.3	Messtechnische Untersuchung	3
4.3.1	Signal am Antennenausgang	3
4.3.2	Antennencharakteristik	3
5	Gutachten	3
5.1	Elektrotechnische Funktionalität von WIGOPOL® ME/EL 80	3
5.2	Elektroosmose und ihre Anwendung zur Mauertrockenlegung	3
5.3	Funktion der Mauertrockenlegung beim WIGOPOL® ME/EL 80	3
5.4	Sicherheitstechnische Mängel	3
6	Zusammenfassung der Ergebnisse	3
7	Literatur	3
8	Fotodokumentation	3
9	Anhang	3

# Gutachten TB11-P02-01

---

## 1 Organisatorisches

**Aufgabenstellung** Erstellung eines Gutachtens über die Wirksamkeit des Produktes WIGOPOL® ME/EL 80 bezüglich Trockenlegung von feuchten Mauern

**Objekt** WIGOPOL ME/EL 80

**Projekt Nr.** TB11-P02

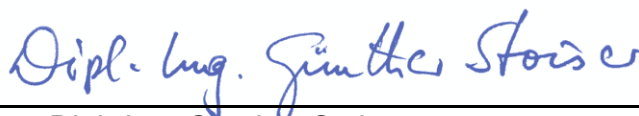
**Auftraggeber** Kammer für Arbeiter und Angestellte für Steiermark  
Buchmüllerplatz 2  
8700 Leoben  
[www.akstmk.at](http://www.akstmk.at)

**Hersteller** **Wigopol Gesellschaft für Gebäudetrockenlegung mbH**  
A-1150 Wien  
Beckmanngasse 76/16  
<http://www.wigopol.at>

**Gutachter** Dipl.-Ing. G. Stoiser

**Datum** 18. Februar 2011

**Verantwortlich**



---

Dipl.-Ing. Günther Stoiser  
Technisches Büro für Elektrotechnik

Dieses Gutachten darf nicht vervielfältigt werden, ausgenommen als vollständiges Dokument (Gesamtseitenanzahl: 3 Seiten).

# Gutachten TB11-P02-01

## 2 Aufgabenstellung

Erstellung eines Gutachtens über die Wirksamkeit des Produktes  
WIGOPOL® ME/EL 80 Ser. Nr.: 7213/W bezüglich Trockenlegung von feuchten Mauern.

## 3 Sachverhalt

Das zur Verfügung gestellte Produkt WIGOPOL® ME/EL 80 Ser. Nr.: 7213/W soll dahingehend untersucht werden, ob es in der Lage ist, entsprechend den Informationen in den Vertriebsunterlagen der Firma WIGOPOL®, als Mauerentfeuchtungsgerät zu arbeiten.

Anhand von messtechnischen Untersuchungen und theoretischen Betrachtungen auf der Basis von nachweisbaren naturwissenschaftlich anerkannten Gesetzen soll der Sachverhalt geklärt werden ob das Produkt WIGOPOL® ME/EL 80 zur Trockenlegung von feuchten Mauern geeignet ist.

## 4 Befund

### 4.1 Unterlagen Wigopol

Das zu begutachtende Produkt WIGOPOL® ME/EL 80 Ser. Nr.: 7213/W wurde vom Auftraggeber beigestellt.

Zusätzlich zu dem Produkt beiliegenden Unterlagen bzw. Informationen, wurden weitere Unterlagen von der Homepage der Firma WIGOPOL® heruntergeladen

Die Unterlagen des untersuchten Gerätes sind im Anhang beigelegt.

Auszug aus den Informationen der Wigopol® Homepage:

**Technologie: Original seit 1980**

**Trockenlegung/Entfeuchtung,  
das Aus für feuchte Mauern:  
Original seit 1980:**

**Ohne Bohren und Stemmen!**

**In 2 Stunden montiert!**

Noch heute befinden sich so genannte "stromlose Geräte" am Markt. Diese arbeiten im Allgemeinen nach der Technik unseres ersten Patentes. Schwankende Ergebnisse zeigten jedoch Mängel in der Zuverlässigkeit. Dies veranlasste uns zur Weiterentwicklung und zur Verbesserung der Leistung durch den Einsatz ausgeklügelter Elektronik. Heute ist die **Technik zur Mauertrockenlegung / Mauerentfeuchtung** dieses vierten Wigopol-Patentes die europaweit führende Technologie des 21. Jahrhunderts in dieser Branche.

# Gutachten TB11-P02-01

## Technologie: Funktionsprinzip

### Der Kapillareffekt – Ursache für feuchte Mauern!


Es folgt eine allgemeine Erklärung über die Funktion des Kapillareffektes

### Aufsteigende Bodenfeuchtigkeit kann durch Elektroosmose gestoppt werden!

Die Wigopol - Mauertrockenlegungstechnologie wirkt so einfach wie genial. Mit der einzigartigen und patentierten Frequenz von 10 Hz (entspricht der natürlichen Erdfrequenz) wird das Feuchtgleichgewicht zwischen zugeführter Bodenfeuchte und verdunstender Feuchte an der Maueroberfläche wieder hergestellt.

Diese durch das Wigopol-System eingebrachte Kraft in Richtung Erdboden stoppt das weitere Aufsteigen der Bodenfeuchtigkeit.

## Technologie: Technische Daten

Abmessungen max:	300 x 230 x 90 mm
Gewicht:	bis 2000 g
Stromverbrauch:	bis ca. 8 Wh - ca. € 0,75 pro Monat
Betriebsspannung:	230 V~50 Hz
	Funktions-LED am Gerät Sicherungsschutz gegen Überspannung (800 mA) CE-geprüft Betriebsstundenzähler am Gerät
Optional (gegen Aufpreis):	Fernkontrollanzeige - Fernzeige

# Gutachten TB11-P02-01

Die Wirkung des Wigopolsystems wird weiters wie folgt dargestellt:  
(Werbeprospekt WIGOPOL®)

Die elektrophysikalischen und –chemischen Prozesse im Baukörper sind komplex und vom gegebenen Umfeld abhängig.

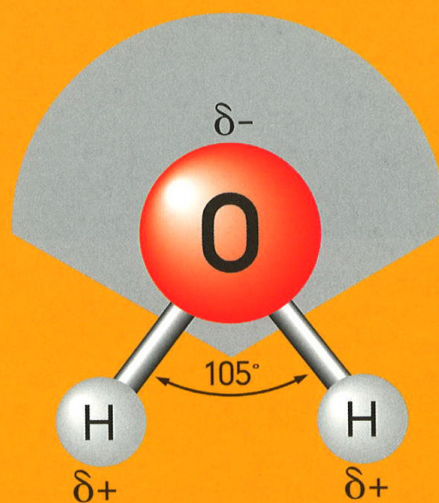
Die Wirkungsweise des Wigopol-Systems beruht auf der Wechselwirkung des vom Gerät erzeugten Signals und dem Wasser in der Mauer.

Das Wasser im Mauerwerk stellt, elektrophysikalisch gesehen, einen Dipol dar (siehe Abbildung). Auf Dipole (Wassermoleküle) kann mit Hilfe eines inhomogenen elektrischen Feldes eine Kraft ausgeübt werden, welche der Bewegung der kapillar aufsteigenden Mauerfeuchte entgegenwirkt.

Das Phänomen, dass sich Wassermoleküle in einem elektrischen Feld prinzipiell zum negativen Pol bewegen, entdeckte Prof. Reuss bereits im Jahre 1806.

Durch das Wigopol-System wird eine zusätzliche Kraft im Mauerwerk erzeugt. Diese regt die Wasserdipole im Mauerwerk an, sich zum negativen Pol zu bewegen. Das Ergebnis ist ein Absinken des Feuchtigkeitsgehaltes im Mauerwerk, egal ob Ziegel, Beton oder Bruchsteinmauerwerk.

Die Wirkungsweise und Effizienz des Wigopol-Systems hat sich tausendfach bewährt!



Das Wassermolekül als Dipol

*Wir garantieren, daß  
das WIGOPOL-System  
sicher und dauerhaft  
gegen kapillar  
aufsteigende  
Bodenfeuchte wirkt !*



$\delta$  = delta, Elektronenorbital (Partialladung)

## Gutachten TB11-P02-01

### 4.2 Internetrecherche

Folgende Unterlagen wurden aus einer Internetrecherche gefunden

1. ↑ ÖNORM B 3355-2:2011-01-15 *Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk; Teil2: Verfahren gegen aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk.*
2. ↑ G. Scherpke, U. Schneider: *Elektrosmose – ein Vergleich theoretischer Ergebnisse mit experimentellen Resultaten.* In: *DGZfP-Berichtsband*. BB 69-CD. Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin 1999 (PDF-Dokument, 0,15 MB)
3. ↑ Axel Dettmann, Helmuth Venzmer, C.-M. Moewe, Oleg Bakhrarov: *Feuchteschutz – Die technische Gretchenfrage.* In: *B+B Bauen im Bestand*. Nr. 7, 2001, S. 55-57
4. ↑ Axel Dettmann, Natalja Lesnych, Oleg Bakhrarov, Helmuth Venzmer: *Noch mal: Die technische Gretchenfrage.* In: *B+B Bauen im Bestand*. Nr. 6, 2002, S. 55-57

### 4.3 Messtechnische Untersuchung

An dem zur Verfügung gestellten Produkt WIGOPOL® ME/EL 80 Ser. Nr.: 7213/W wurden nachfolgende Messungen durchgeführt, um seine Funktion zu analysieren.

#### 4.3.1 Signal am Antennenausgang

Zuerst wurde das Signal am Anschlußpunkt der Antenne mit einem digitalen Speicheroszilloskop gemessen und seine Kuvenform analysiert.

#### Messgeräte:

Geräteart	Typ/Modell	Hersteller	S/N
• Dig. Speicher Oszilloskop 500MHz	TDS 744A	Tektronix	B030772
• Trenntransformator	230V, 100VA	Eigenbau	IE-2000-12
• Multimeter	MX44	Metrix	70202117

#### Prüfaufbau:

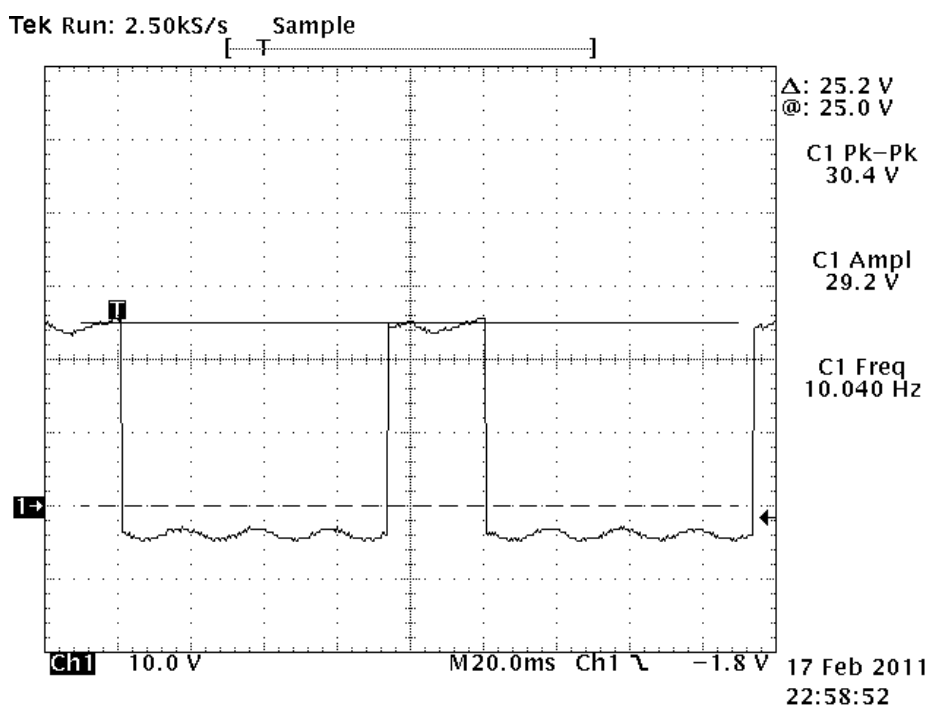


## Gutachten TB11-P02-01

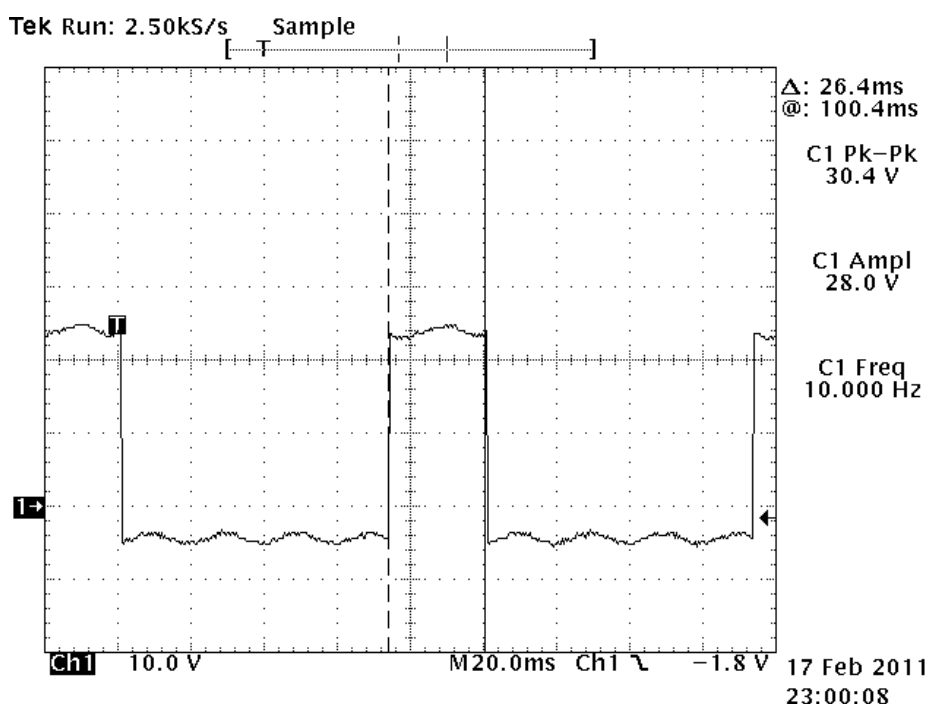
Da die Elektronik auch über ein Potentiometer verfügt, wurde zusätzlich zur Signalform im Originalzustand auch die Signalformen in den beiden Endlagen des Potentiometers (Max, Min) vermessen.

Im Folgenden nun die Ergebnisse:

### Potentiometer Originalzustand



Messung TEK0000.tiff Amplitudenauswertung



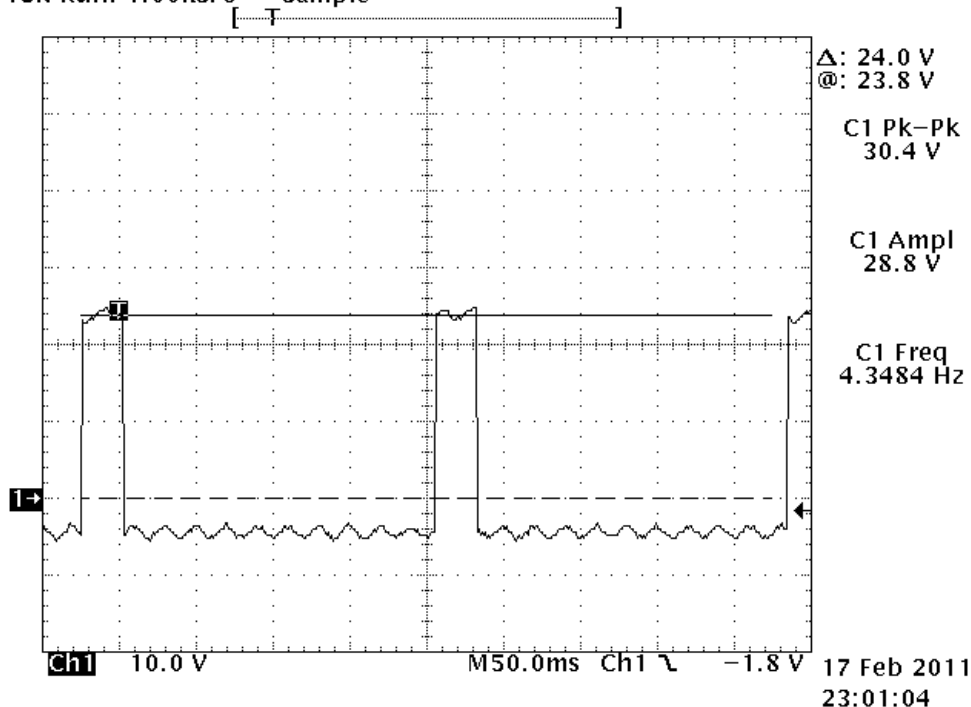
Messung TEK0001.tiff zeitliche Auswertung



## Gutachten TB11-P02-01

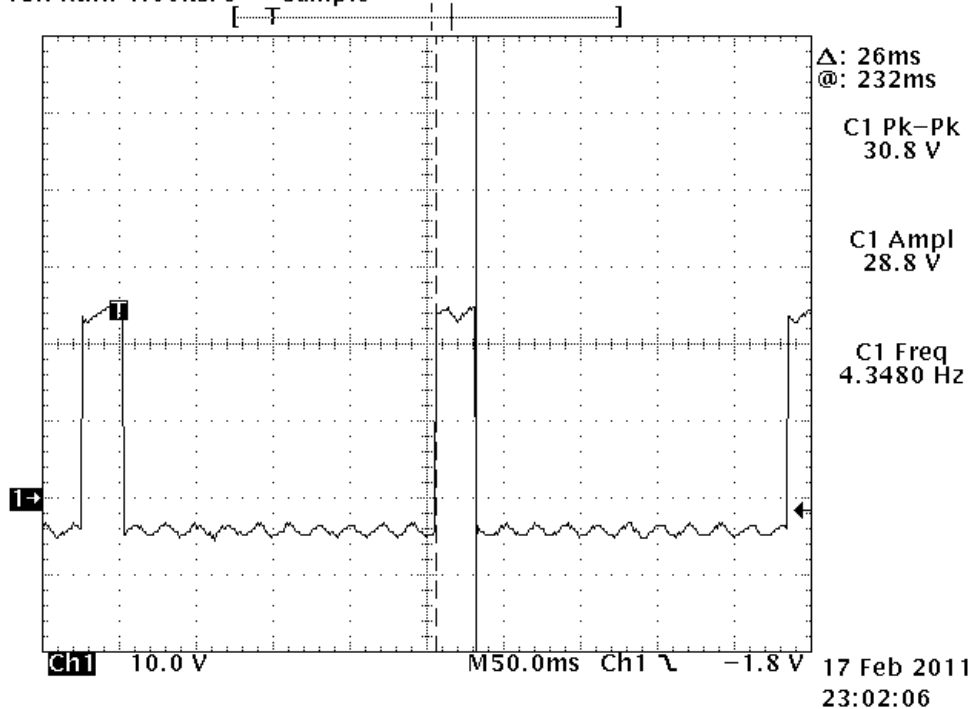
### Potentiometer Min Wert

Tek Run: 1.00kS/s Sample



Messung TEK0002.tiff Amplitudenauswertung

Tek Run: 1.00kS/s Sample

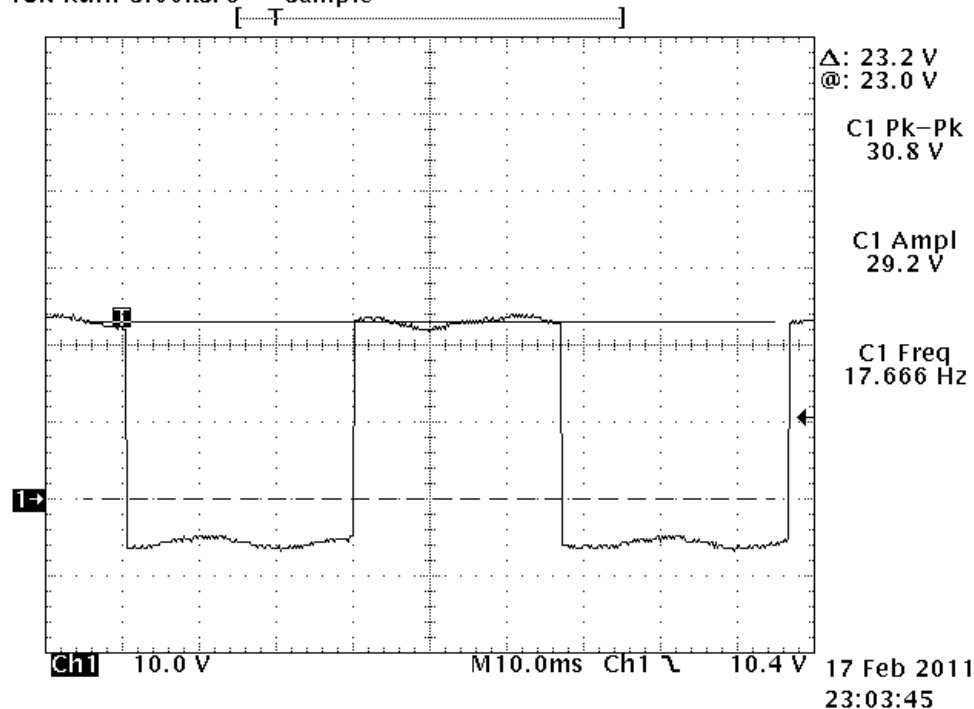


Messung TEK0003.tiff zeitliche Auswertung

## Gutachten TB11-P02-01

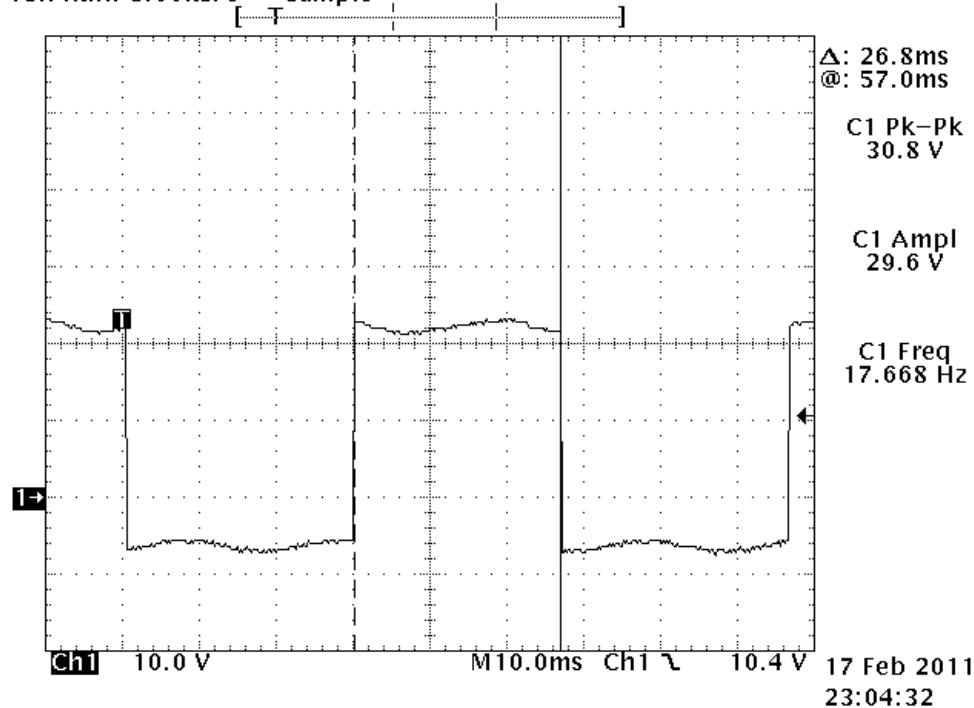
### Potentiometer Max Wert

Tek Run: 5.00kS/s Sample



Messung TEK0004.tiff Amplitudenauswertung

Tek Run: 5.00kS/s Sample



Messung TEK0005.tiff zeitliche Auswertung

## Gutachten TB11-P02-01

Auswertung der durchgeführten Messungen:

Potentiometer Zustand	Signalamplitude [V]	Signalfrequenz [Hz]	Impulsdauer [ms]	Impulspause [ms]
Original Wert	30,4	10,04	26,4	74,0
Min Wert	30,4	4,35	26,0	232,0
Max Wert	30,8	17,67	26,8	30,2

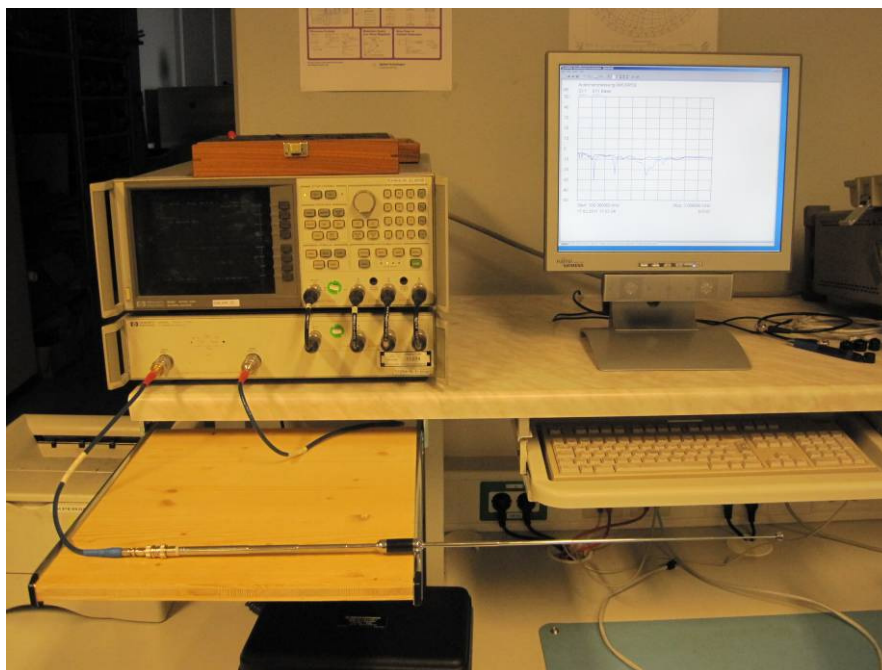
### 4.3.2 Antennencharakteristik

Danach wurde die Charakteristik der verwendeten Stabantenne mit einem Netzwerkanalysator analysiert.

#### Messgeräte:

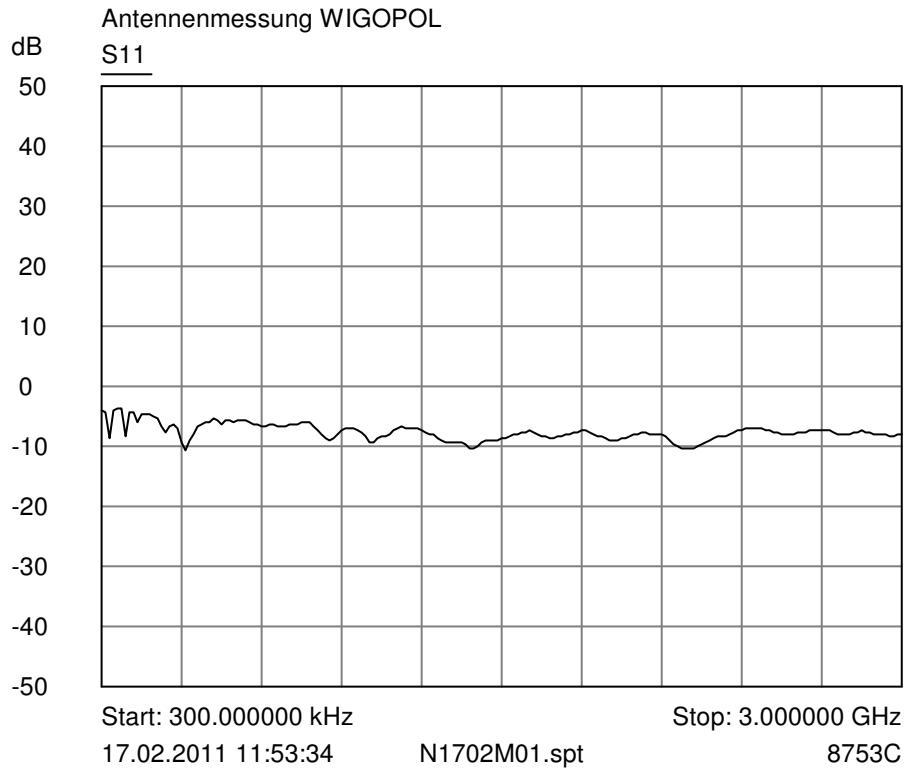
Geräteart	Typ/Modell	Hersteller	S/N
• Netzwerkanalysator	HP 8753C	Hewlett Packard	EL-00726
• S-Parameter Testset	HP 8546A	Hewlett Packard	EL-007344

#### Prüfaufbau:



# Gutachten TB11-P02-01

## Messergebnis:



Messergebnis Stabantenne

# Gutachten TB11-P02-01

## 5 Gutachten

Die Firma WIGOPOL® schreibt auf Ihrer Homepage unter dem Thema Technologie:  
**„Aufsteigende Bodenfeuchtigkeit kann durch Elektrosmose gestoppt werden!“**

Und weiter

*Die Wigopol - Mauertrockenlegungstechnologie wirkt so einfach wie genial. Mit der einzigartigen und patentierten Frequenz von 10 Hz (entspricht der natürlichen Erdfrequenz) wird das Feuchtgleichgewicht zwischen zugeführter Bodenfeuchte und verdunstender Feuchte an der Maueroberfläche wieder hergestellt.*

*Diese durch das Wigopol-System eingebrachte Kraft in Richtung Erdboden stoppt das weitere Aufsteigen der Bodenfeuchtigkeit.*

Die einzige wissenschaftlich anerkannte Methode zur Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk auf Basis eines elektrophysikalischen Verfahrens ist die Elektrosmose (nach Dr. Reuss) und ist als Methode in der ÖNORM B 3355-2 [1] verankert.

Weiters gibt es eine wissenschaftliche Untersuchung über die Wirksamkeit der Elektrosmose zur Mauerwerkstrockenlegung von G. Scherpke, U. Schneider [2]

### 5.1 Elektrotechnische Funktionalität von WIGOPOL® ME/EL 80

Das Gerät besteht aus einem 230V Anschluss an dem ein handelsüblicher Betriebsstundenzähler und eine Leiterplatte angeschlossen sind. Auf dieser Leiterplatte befindet sich ein Transformator welcher zwei Wechselspannungsausgänge mit je einer Spannung von 13 Volt besitzt. Diese beiden Spannungen werden summiert und danach gleichgerichtet und ergeben eine Gleichspannung von etwa 30V. Ein Zeitgeberbaustein (Typ 555) erzeugt mit Hilfe einiger passiver Bauelemente eine Impulsfrequenz von 10Hz. Über ein Potentiometer ist diese Impulsfrequenz im Bereich von 4 – 18 Hz einstellbar. Mit dieser Impulsfrequenz wird die erzeugte Gleichspannung an den Antennenstab gelegt, womit ein schwaches elektrisches Feld erzeugt wird.

Die Messtechnische Auswertung der Elektronik des Gerätes ergab, dass das Gerät eine impulsförmige Gleichspannung von etwa 30V mit einer Frequenz von 10Hz und einer Impulsdauer von etwa 26ms erzeugt. Diese Spannung wird als Potential an die Antenne gelegt, wobei bei der Frequenz von 10Hz (Wellenlänge von 30.000 km) keine Energie abgestrahlt werden kann, sondern sich über die Antenne als Elektrode ein quasistationäres Wechselfeld mit 10Hz von der Antenne zum Bezugspotential auf der Platine (Masse der 30V Gleichspannung) aufspannt. Da diese Masse auch mit dem PE Leiter verbunden ist, kann sich ein kleiner Teil des Feldes auch bis zu Teilen die mit PE verbunden sind wie z.B. das Erdreich spannen.

Mit der von WIGOPOL vorgeschlagenen Position (Dachboden) für die Aufstellung des Gerätes ergibt sich im Bereich der feuchten Mauerteile mit einer Entfernung von etwa 10m eine Feldstärke in der Größenordnung von  $\ll 1V/m$ , da der Großteil der Feldlinien naturgemäß direkt an der Massefläche auf der Leiterplatte enden. Dabei ist noch unberücksichtigt, dass alle metallischen bzw. leitfähigen Flächen die an die Hauserde angeschlossen sind (Heizungs- Wasserleitungsrohre, Armiereseisen usw.) wie eine Schirmfläche wirken und die Feldlinien davon abhalten zum zu entfeuchtenden Mauerteil zu gelangen. Nicht zuletzt reduziert die Impulsdauer von 26ms die „aktive“ Zeit in der das Feld vorhanden ist um etwa 75%.

Die meßtechnische Auswertung der Antenne hat gezeigt, dass ihre Funktion auf die einer Elektrode beschränkt ist, was ein Stück Draht auch vermag.

# Gutachten TB11-P02-01

## 5.2 Elektroosmose und ihre Anwendung zur Mauertrockenlegung

Grundlagen der Elektroosmose:

Der Grund für den Effekt der Elektroosmose liegt darin, dass eine Flüssigkeit zwar im Volumen (also im Inneren) elektrisch neutral ist, sich aber an einer Oberfläche eine elektrochemische Doppelschicht ausbildet; diese ist etwa einen Nanometer dick (hängt von den in der Flüssigkeit gelösten Ionen ab). Die Flüssigkeit ist also an der Oberfläche nicht elektrisch neutral. Wenn man nun ein elektrisches Gleichspannungsfeld parallel zur Oberfläche anlegt, wirkt daher eine Kraft auf die Flüssigkeit und es kommt zur Strömung. Dies ist nur bei isolierenden Oberflächen möglich; Metalle und andere elektrische Leiter würden ein Feld parallel zur Oberfläche kurzschließen.

Da die Kraft nur auf eine sehr dünne Flüssigkeitsschicht wirkt, ist Elektroosmose nur in dünnen Kapillaren (einige Nanometer bis maximal einige Mikrometer) zu beobachten.

Elektrophysikalische Mauertrockenlegung:

Die elektrophysikalische Mauertrocknung ist eine Methode, bei der versucht wird, feuchtes Mauerwerk durch Anlegen einer elektrischen Kleinspannung trockenzulegen. Laut den Anbietern dieser Methode handelt es sich um eine Anwendung der Elektroosmose.

Gegen diese These spricht, dass für Elektroosmose wesentlich höhere Spannungen benötigt werden, als bei den auf Mauertrockenlegung abzielenden Verfahren verwendet werden. Eine experimentelle Studie vom Institut für Hochbau und Technische Versuchs- und Forschungsanstalt an der Technischen Universität Wien [2] über das Verfahren kommt zu dem Schluss, dass die gemessenen Feuchtetransporteffekte in unbedeutenden Größenordnungen liegen und bei Trockenlegungsmaßnahmen kaum als Unterstützung dienen können. Wobei noch dazu darauf hingewiesen wurde, dass diese schwachen Effekte auch nur in der Umgebung der maximalen kapillaren Steighöhe erzielt werden konnten. Die elektrischen Feldstärken die bei diesen Versuchen zur Anwendung kamen waren bei 100V/m bei den Ziegelproben.

Insgesamt wurde festgestellt, dass nach den bisher vorliegenden Erkenntnissen eine erfolgreiche Trockenlegung (im Sinne der ÖNORM B 3355-1, also mit weniger als 20 % Restfeuchte) „mit elektroosmotischen Verfahren prinzipiell nicht möglich“ sei.

## 5.3 Funktion der Mauertrockenlegung beim WIGOPOL® ME/EL 80

Wie im vorigen Abschnitt klargestellt wurde ist sogar bei elektrischen Feldstärken von 100V/m und mehr die Wirksamkeit der elektrophysikalische Mauertrocknung durch Elektroosmose mehr als zweifelhaft.

Beim WIGOPOL® ME/EL 80 mangelt in erster Linie am Gleichspannungsfeld, da diese Produkt ein quasistationäres Wechselfeld erzeugt. Weiters sind die zu realisierenden Feldstärken im feuchten Mauerbereich viel kleiner als 1V/m. Das ist zumindest um den Faktor 100 weniger als bei den Versuchen von G. Scherpke, U. Schneider [2] und dabei wurden nur unbedeutende Feuchtigkeitstransporteffekte wissenschaftlich gemessen.

Welche wissenschaftlich gesicherte Wirkung die „patentierte“ 10Hz Frequenz haben soll ist nicht nachvollziehbar (Übrigens die Schumannfrequenz beträgt 7,83 Hertz).

# Gutachten TB11-P02-01

## 5.4 Sicherheitstechnische Mängel

Bei der Begutachtung des Gerätes sind mir zwei sicherheitstechnische Mängel aufgefallen:

- Sicherung: Die Eingangssicherung ist weit überdimensioniert. Die vom Hersteller des Transformators geforderte Absicherung der Sekundärseite mit 2 x 0,25AT ist nicht vorhanden!
- Die Verdrahtung zur Antenne kann sich im Fehlerfall lösen und auf die Primärseite (230V) wandern, was berührbare leitfähige Teile auf der Sekundärseite auf ein gefährliches Spannungspotential hebt!

## 6 Zusammenfassung der Ergebnisse

Bezogen auf die Aufgabenstellung Erstellung eines Gutachtens über die Wirksamkeit des Produktes WIGOPOL® ME/EL 80 Ser. Nr.: 7213/W bezüglich Trockenlegung von feuchten Mauern kann zusammenfassend festgestellt werden:

Die zitierte wissenschaftliche Studie von G. Scherpke, U. Schneider [2] sagt eindeutig, dass die elektroosmotischen Verfahren zur Mauerwerkstrockenlegung bestenfalls geringfügige und in der Praxis kaum merkbare Effekte in der Umgebung der maximalen kapillaren Steighöhe zeigen!

Wenn man bedenkt, dass diese Ergebnisse bei elektrischen Feldstärken im Bereich 100 – 200V/m erzielt wurden und das Produktes WIGOPOL® ME/EL 80 bestenfalls nur Feldstärken im Bereich  $\ll 1\text{V/m}$  erreicht, ist es aus meiner Sicht denkunmöglich dass das Produkt WIGOPOL® ME/EL 80 in der Lage ist eine kontinuierliche, effiziente Feuchtereduktion im Mauerwerk zu erzielen.

# Gutachten TB11-P02-01

---

## 7 Literatur

- [1] ÖNORM B 3355-2:2011-01-15 *Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk; Teil2: Verfahren gegen aufsteigende Feuchtigkeit im Mauerwerk.*
- [2] G. Scherpke, U. Schneider: *Elektroosmose – ein Vergleich theoretischer Ergebnisse mit experimentellen Resultaten.* In: *DGZfP-Berichtsband*. BB 69-CD. Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin 1999 (PDF-Dokument, 0,15 MB).



# Gutachten TB11-P02-01

## 8 Fotodokumentation

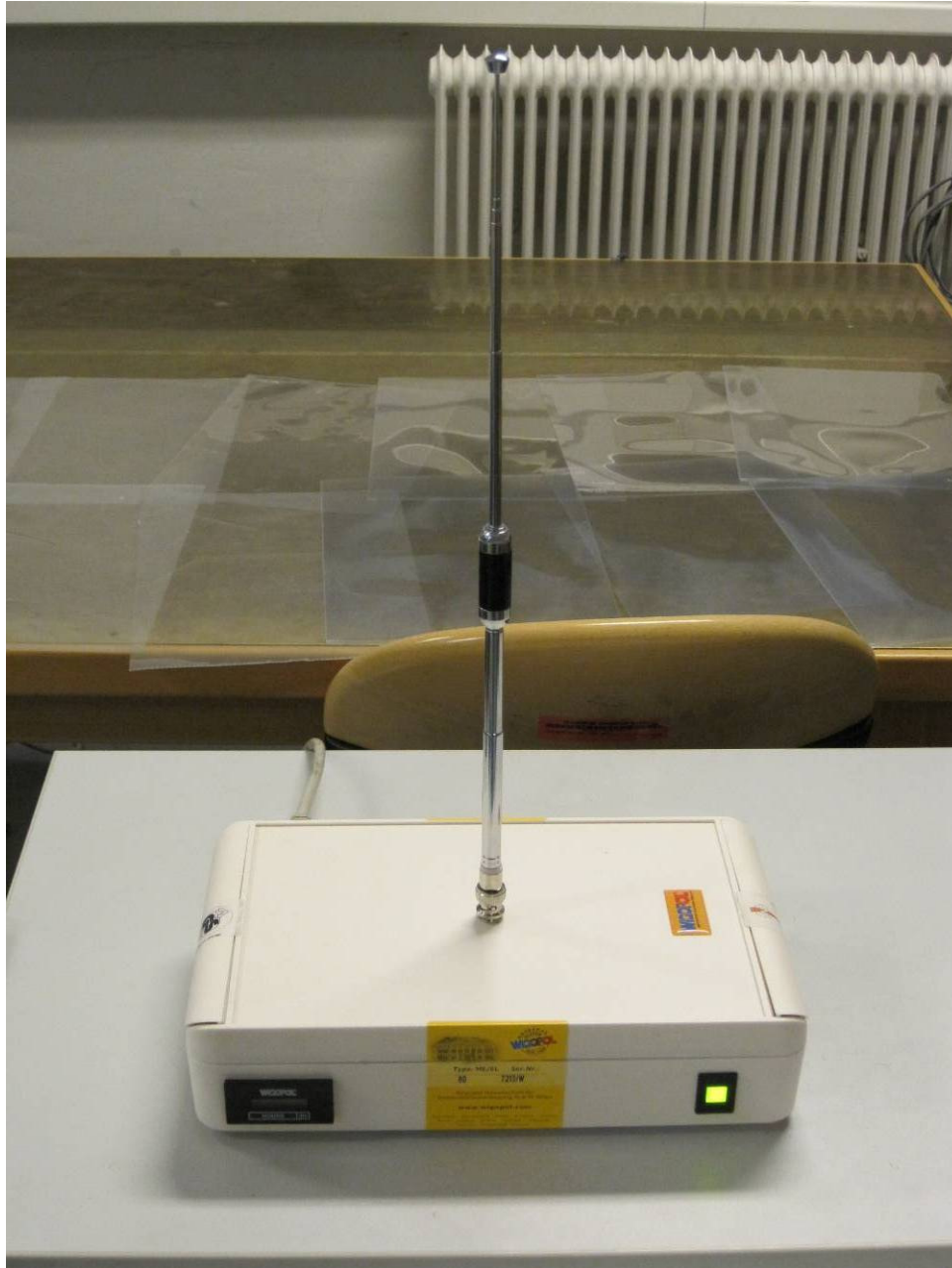


Bild 1: Geräteansicht

## Gutachten TB11-P02-01

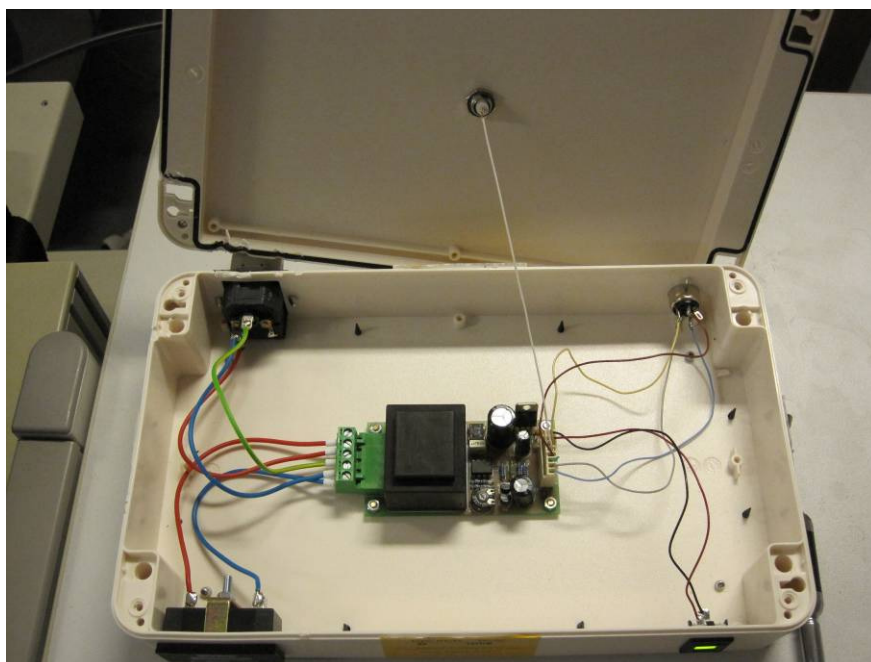


Bild 2: Gerät Innenseite

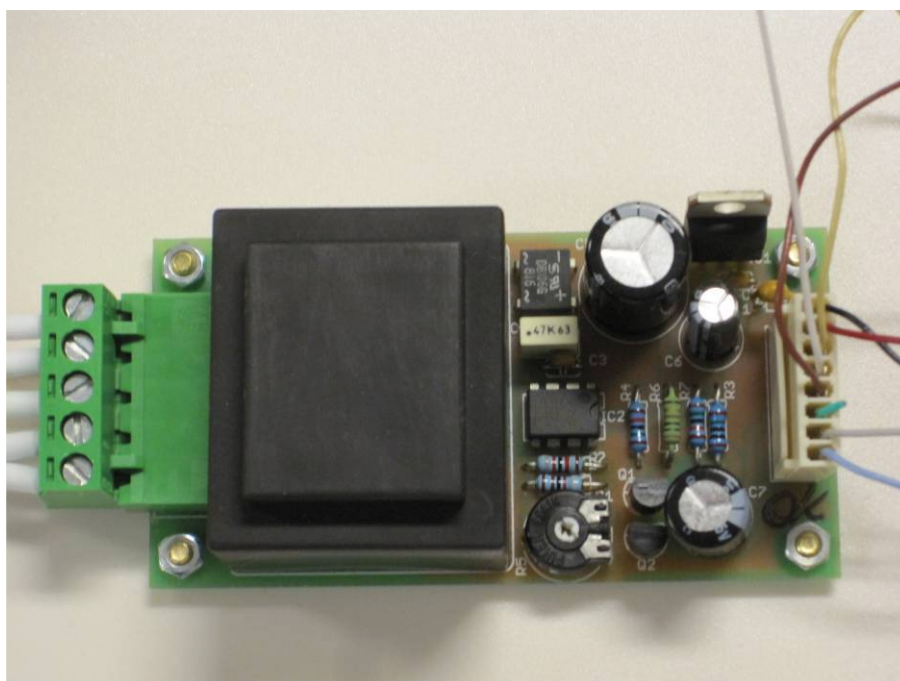


Bild 3: Transformator mit Elektronik

# Gutachten TB11-P02-01

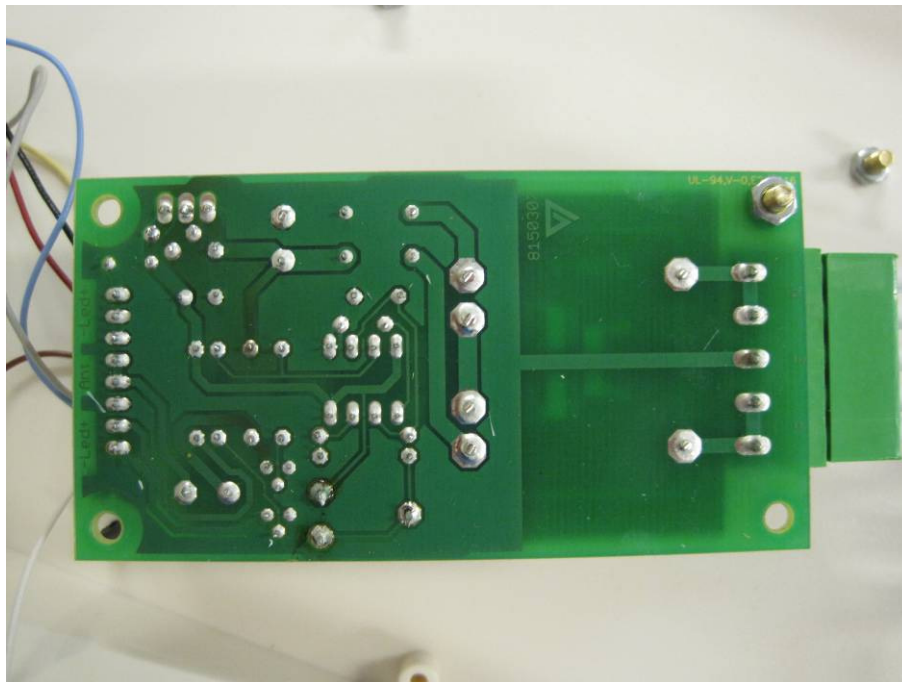


Bild 4: Platinenunterseite

## 9 Anhang

Im Anhang sind folgende Unterlagen beigefügt:

- ◆ Werbematerial Wigopol 1.pdf
- ◆ Werbematerial Wigopol 2.pdf
- ◆ Link zur WIGOPOL homepage [www.wigopol.at](http://www.wigopol.at)
- ◆ G. Scherpke, U. Schneider: *Elektroosmose – ein Vergleich theoretischer Ergebnisse mit experimentellen Resultaten*