

# EMV-Problematik bei E-Mobility Ladestationen auf die NISV; SR 814.710 bezogen



Student/en/in	Kaiser Noël
Experte/in	Diener Markus
Dozent/in	Hirt René
Auftraggeber/in	Kaiser Noël
Fachrichtung	Elektrotechnik
Abschlussjahr	2020

## Ausgangslage:

In der heutigen Zeit hat sich vieles verändert, so auch das Autofahren. Mit dem Erfinder Elon Musk und seinem Tesla nahm der Einzug von Elektroautos in unsere Garagen Form an. Wer ein Elektroauto besitzt, muss dieses auch an einer entsprechenden Ladestation laden. Bei diesen Ladeinfrastrukturen entstehen elektromagnetische Felder, welche im Rahmen dieser Arbeit in den verschiedenen Situationen und an verschiedenen Orten gemessen und mit den theoretischen Werten verglichen werden sollen. Zudem sollen eventuelle medizinische Auswirkungen dieser Störquellen auf den menschlichen Körper untersucht werden. Die NISV (nichtionisierende Strahlungsverordnung) dient immer als Vorgabe. Sollten die theoretischen oder praktischen Messwerte die höchstzulässigen Richtwerte überschreiten, so kann dies dann exakt aufgezeigt werden und es können Lösungen erarbeitet werden.

### Aufgabenstellung/ Ziel:

Der Student hatte über den Zeitraum von acht Wochen Zeit, seine Diplomarbeit im Umfang von 150 Stunden zu realisieren. Die Themenwahl war frei, da so Themen und Probleme aus dem alltäglichen Arbeitsumfeld angegangen werden können. Seit ein paar Jahren werden immer mehr E-Ladestationen im Gewerbe, in Einfamilienhäusern und Mehrfamilienhäusern verbaut. Diese Ladestationen haben zum Teil sehr hohe Ladeströme, bei denen sich ein grosses magnetisches Feld bildet. Diese Felder müssen gemessen und protokolliert werden. In einer zweiten Phase werden dann die B-Felder (magnetische Felder) noch berechnet, um so einen Vergleich zwischen Messungen und Berechnungen an zu stellen. Alle gewonnenen Werte müssen mit der NISV SR;814.710 abgeglichen werden um zu sehen, ob die geltenden Richtwerte eingehalten werden. Sind die B-Feld-Werte bekannt, kann anhand von recherchiertem medizinischem Wissen, die Überleitung auf den Menschen gemacht werden. Sind all diese Punkte abgearbeitet wird es möglich sein, Richtlinien zum Schutz vor magnetischen Feldern bei E-Ladestationen zu definieren.

### Ergebnisse/ Nutzen:

Im Laufe der Recherchen über Auswirkungen von B-Feldern auf den Menschen, wurde immer klarer, dass die hohen Ströme und ein kleiner Abstand von Personen zur E-Ladestation, die tragendsten Aspekte bei der Auswirkung von B-Felder auf den Menschen sind.

Der Projektleiter hat am Ende seiner Diplomarbeit folgende Richtlinien definiert:

- Bei Neuinstallationen sollte darauf geachtet werden, dass die Ladestation nicht in näherer Umgebung von Räumen liegt, in welchen sich Personen lange aufhalten (dies gilt auch für Installationen an der Aussenfassade und den Räumen dahinter).
- Personen welche anfälliger für B-Felder sind, sollten zu Ladestationen, welche mit mehr als 16A/AC laden, eine Distanz von 0,8 Meter wahren.
- Ladestationen sollten, wo möglich, nur mit 16A betrieben werden. Dies dauert zwar länger, ist aber in den meisten Situationen vollkommen ausreichend (laden über Nacht). Durch die Ladung mit 16A entstehen wesentlich kleinere B-Felder, welche dann auch einen kleineren Einfluss haben.

Mit diesen Richtlinien können Menschen, welche hypersensibel sind, vor zu langer und zu hoher Einwirkung von B-Feldern geschützt werden. Zudem kann es bei Trägern von aktiven oder passiven Implantaten zu keinen ungewünschten Komplikationen kommen (z.B. Erwärmung von Prothesen).