

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
Helmut-A.-Müller-Straße 1 - 5
82152 Planegg bei München

Telefon +49(89)85602 0
Telefax +49(89)85602 111

www.MuellerBBM.de

M. Sc. Frank Dauenhauer
Telefon +49(89)85602 3299
Frank.Dauenhauer@mbbm.com

28. November 2022
M158129/01 Version 2 DNH/WDN

PE 003 Bebauungsplan Nr. 2159 München-Harlaching – geplante Grundschule

**Messtechnische Ermittlung der
elektromagnetischen Felder und
Beurteilung gemäß 26. BImSchV**

Bericht Nr. M158129/01

Auftraggeber:

MRG

Münchner Raumentwicklungsges. mbH
Paul-Henri-Spaak-Straße 5
81829 München

Bearbeitet von:

M. Sc. Frank Dauenhauer

Berichtsumfang:

9 Seiten

Müller-BBM Industry Solutions GmbH
HRB München 86143
USt-IdNr. DE812167190

Geschäftsführer:
Joachim Bittner, Walter Grotz,
Dr. Carl-Christian Hantschk,
Dr. Alexander Ropertz

Inhaltsverzeichnis

	Zusammenfassung	3
1	Zitierte Unterlagen	5
2	Rechtliche Grundlagen	5
3	Messgeräte und Messunsicherheit	6
4	Durchführung der Messung, Messorte und Auswertung der Messergebnisse	7
5	Ergebnisse	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.	Transformatorstation von der Seybothstraße aus gesehen (Blickrichtung: Südost). Quelle: eigene Aufnahme.	7
Abbildung 2.	Maximalwert an der Außenwand der Transformatorstation (von der Seybothstraße aus gesehen, auf der Gebäuderückseite). Im Hintergrund ist das Lüftungsfenster des Transformatorraumes zu sehen. Quelle: eigene Aufnahme.	7
Abbildung 3.	Lageplan des Geländes inklusive Trafostation [4]. Der an der Außenwand der Transformatorstation ermittelte Maximalwert der magnetischen Flussdichte ist ebenfalls eingezeichnet. Quelle: eigene Darstellung.	8

Zusammenfassung

Die Umsetzung des Bebauungsplans Nr. 2159 Harlaching sieht die Errichtung einer neuen Grundschule mit angeschlossenem Sportgelände im Bereich Ecke Theodolinden-/Seybothstraße vor. Das Grundstück befindet sich in unmittelbarer Nähe zu einer Transformatorstation der Stadtwerke München. In dieser befinden sich ein 10-kV-/0,4-kV-Transformator mit einer Nennleistung von 630 kW und eine Niederspannungshauptverteilung.

Es sollte die Verträglichkeit des Bauvorhabens hinsichtlich der von der Transformatorstation ausgehenden elektromagnetischen Felder untersucht werden. Hierzu sollten die von der Transformatorstation ausgehenden Magnetfelder gemessen und gemäß den Grenzwerten der 26. BImSchV (26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über elektromagnetische Felder) beurteilt werden. Eine Messung der elektrischen Felder war nicht notwendig, da sich alle unter Spannung stehenden Anlagen bzw. Anlagenteile innerhalb der Transformatorstation befinden und diese elektrische Felder nahezu vollständig abschirmt.

Ergebnis

Der Maximalwert der magnetischen Flussdichte an der äußeren Gebäudehülle beträgt 32,6 μT .

Der gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) zulässige Wert der magnetischen Flussdichte beträgt dort, wo man sich dauerhaft aufhält, 100 μT . Dieser Wert wird somit außerhalb der Transformatorstation, in den für die Allgemeinheit zugänglichen Bereichen, weder erreicht noch überschritten.

Für den Inhalt des vorliegenden Berichtes zeichnet verantwortlich:



M. Sc. Frank Dauenhauer
– Projektverantwortlicher –

Dieser Bericht darf nur in seiner Gesamtheit, einschließlich aller Anlagen, vervielfältigt, gezeigt oder veröffentlicht werden. Die Veröffentlichung von Auszügen bedarf der schriftlichen Genehmigung durch Müller-BBM. Die Ergebnisse beziehen sich nur auf die untersuchten Gegenstände.



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14119-01-01
D-PL-14119-01-02
D-PL-14119-01-03
D-PL-14119-01-04

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt nur für den in der
Urkundenanlage aufgeführten Akkreditierungsumfang.

1 Zitierte Unterlagen

- [1] 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über elektromagnetische Felder), August 2013
- [2] ISO/IEC Guide 98-3: 2008-09: Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)
- [3] Hinweise zur Durchführung der Verordnung über elektromagnetische Felder, Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz LAI, September 2014
- [4] Vorentwurf
Bebauungsplan mit Grünordnung Nr. 2159 der Landeshauptstadt München.
Bereich Theodolindenstraße (westlich), Seybothstraße (östlich),
(Teiländerung der Bebauungspläne Nr. 672)

2 Rechtliche Grundlagen

Die 26. BImSchV [1] enthält Anforderungen zum Schutz der Allgemeinheit und der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch elektromagnetische Felder. Hinweise zur Messung und Berechnung finden sich in den Hinweisen zur Durchführung dieser Verordnung [3]. Gemäß dieser Verordnung genügt es, die Immission an den „maßgebenden Immissionsorten“ zu betrachten. Maßgebende Immissionsorte sind schutzbedürftige Gebäude oder Grundstücke. Es sind dies *„Gebäude oder Grundstücke, die zum nicht nur vorübergehenden Aufenthalt von Menschen bestimmt sind“*. Dieses „Bestimmensein“ ist dabei insbesondere aus der bauplanungsrechtlichen Einordnung des Grundstückes abzuleiten. Es kommt also nicht darauf an, ob sich dort tatsächlich Personen „nicht nur vorübergehend“ aufhalten. Landwirtschaftliche Flächen, Straßen und Gehwege sind keine maßgebenden Immissionsorte.

Für die Beurteilung sind die elektrische Feldstärke und die magnetische Flussdichte bei „höchster betrieblicher Auslastung“ zu ermitteln. Diese „höchste betriebliche Auslastung“ ist laut 26. BImSchV nicht durch die tatsächlich zu erwartende maximale Auslastung, sondern durch eine technische Grenze (Nennleistung) definiert.

Die im Allgemeinen frequenzabhängigen Grenzwerte der 26. BImSchV betragen in diesem Fall – für die Energieversorgung, die mittels Wechselstrom bei einer festen Frequenz von 50°Hz erfolgt – 100 µT für den Effektivwert der magnetischen Flussdichte.

3 Messgeräte und Messunsicherheit

Für die Messung wurden folgende Messgeräte verwendet.

Tabelle 1. Verwendete Messgeräte.

Nr.	Messgerät	Hersteller	Typ	Serien-Nr.
1	EM-Feldanalysator 5 Hz bis 32 kHz	Narda Safety Test Solutions	EFA 300	B-0076
2	Software dazu	Narda Safety Test Solutions	Version 7.10.12.0	---
3	B-Feld-Sonde dazu	Narda Safety Test Solutions	---	K-0035

Die Messunsicherheit der angewendeten Messverfahren wurde nach GUM [2] berechnet und ist in Tabelle 2 als erweiterte Messunsicherheit mit dem Erweiterungsfaktor $k_p = 2$ angegeben, so dass die Messwerte sich mit einer Wahrscheinlichkeit von etwa 95 % in dem dort angegebenen Bereich befinden.

Tabelle 2. Messunsicherheiten.

Messverfahren	Verwendete Geräte	Unsicherheit
Magnetische Flussdichte 5 Hz bis 32 kHz	Narda Feld-Analysator Nr. 1 mit Software Nr. 2 und Sonde Nr. 3	MW * 3 % + 1 nT

Die Messunsicherheit bleibt im Weiteren bei der Angabe der Messergebnisse unberücksichtigt.

4 Durchführung der Messung, Messorte und Auswertung der Messergebnisse

Die Messung wurde am 31.07.2020 durch Herrn Dauenhauer von der Firma Müller-BBM durchgeführt. Vom Netzbetreiber, den Stadtwerken München, war zu Beginn der Messung Herr Schuster anwesend.

Mit der kalibrierten isotropen Feldsonde (Tabelle 1, Nrn. 1, 2, 3) wurde der maximale Effektivwert der magnetischen Flussdichte an der äußeren Gebäudehülle der Transformatorstation ermittelt. Abbildung 1 zeigt ein Foto der Transformatorstation und Abbildung 2 den Ort des messtechnisch ermittelten Maximalwerts.



Abbildung 1. Transformatorstation von der Seybothstraße aus gesehen (Blickrichtung: Südost). Quelle: eigene Aufnahme.

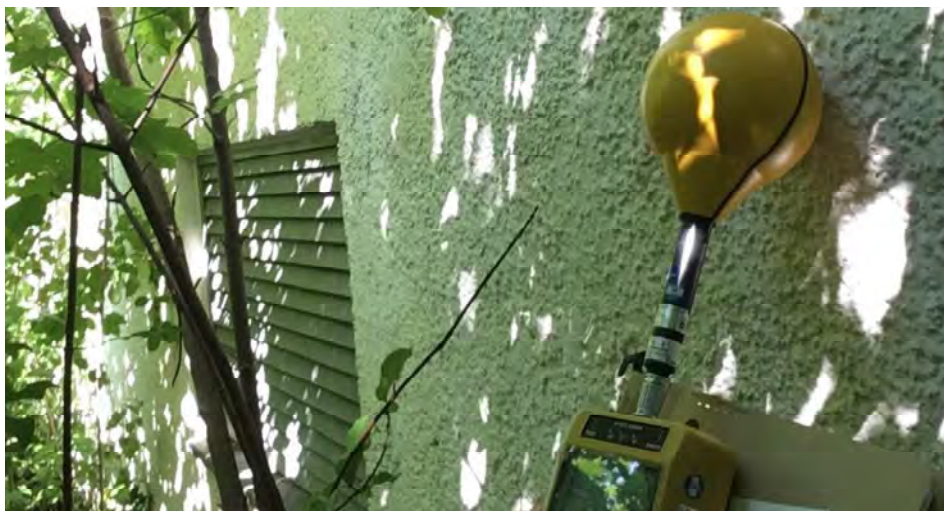


Abbildung 2. Maximalwert an der Außenwand der Transformatorstation (von der Seybothstraße aus gesehen, auf der Gebäuderückseite). Im Hintergrund ist das Lüftungsfenster des Transformatorraumes zu sehen. Quelle: eigene Aufnahme.

Um das Messergebnis mit dem gemäß 26. BImSchV zulässigen Wert der magnetischen Flussdichte zu beurteilen, muss der Messwert auf die „höchste betriebliche Auslastung“ der untersuchten Anlage hochgerechnet werden. Die Auslastung des Transformators wurde während der Messung von Herrn Schuster (SWM) protokolliert. Sie betrug zum Zeitpunkt der Messung 150 A, was unter Berücksichtigung des technisch maximal zulässigen Stroms von 909 A für einen 10-kV-/0,4-kV-Transformator mit 630 kW Nennleistung einer prozentualen Auslastung von 16,5 % entspricht. Für die Hochrechnung des Messwertes der magnetischen Flussdichte auf die „höchste betriebliche Auslastung“ ergibt sich somit ein Hochrechnungsfaktor von 6,1, der für die Beurteilung gemäß 26. BImSchV zu verwenden ist. Abbildung 3 zeigt einen Lageplan des Geländes und den Ort des messtechnisch ermittelten Maximalwertes der magnetischen Flussdichte.

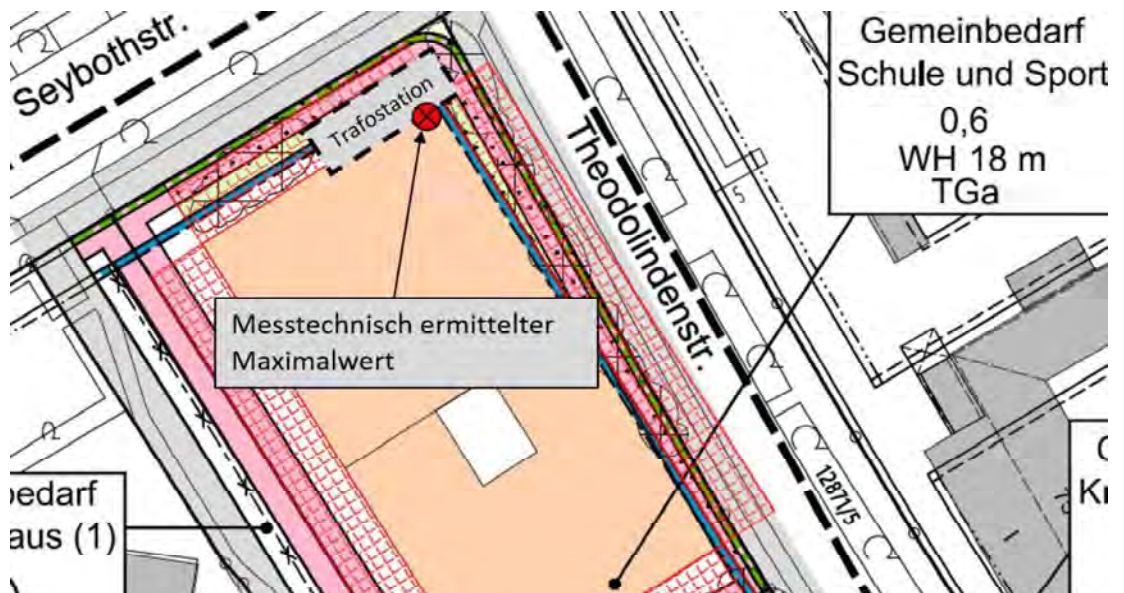


Abbildung 3. Lageplan des Geländes inklusive Trafostation [4]. Der an der Außenwand der Transformatorstation ermittelte Maximalwert der magnetischen Flussdichte ist ebenfalls eingezeichnet. Quelle: eigene Darstellung.

5 Ergebnisse

Tabelle 3 zeigt den messtechnisch ermittelten Maximalwert der magnetischen Flussdichte an der äußeren Gebäudehülle der Transformatorstation. Ebenfalls eingetragen ist der aus dem Hochrechnungsfaktor berechnete Beurteilungswert der magnetischen Flussdichte, der einen Vergleich mit dem gemäß 26. BImSchV gültigen Grenzwert der magnetischen Flussdichte von 100 μT ermöglicht.

Tabelle 3. Mess- und Beurteilungswert der magnetischen Flussdichte an der äußeren Gebäudehülle.

Messort	Messwert B_{eff}	Beurteilungswert B_{eff}
Im Bereich der NSHV	5,35 μT	32,6 μT