



An den Grossen Rat

12.1105.03

WSU/P121105

Basel, 17. August 2016

Regierungsratsbeschluss vom 16. August 2016

## **Stand und Entwicklung der Immissionen nichtionisierender Strahlung (NIS) im Jahr 2015**

**Jährliche Berichterstattung an den Grossen Rat gemäss § 19b Umweltschutzgesetz Basel-Stadt (USG BS)**

### **1. Ausgangslage**

Mit Beschluss des Grossen Rates vom 9. Dezember 2009 (wirksam seit 24. Januar 2010) wurde folgende Bestimmung neu in das kantonale Umweltschutzgesetz eingefügt:

Immissionsüberwachung durch den Kanton

§ 19b. Die zuständige Behörde überwacht den Stand und die Entwicklung der Immissionen nichtionisierender Strahlung. Sie führt dazu Messungen und Ausbreitungsrechnungen durch und berichtet dem Grossen Rat jährlich darüber.

Die zur Berichterstattung fachlich zuständige Behörde ist das Lufthygieneamt beider Basel (LHA).

Nach dem Bericht Nr. 12.1105.01 vom 4. Juli 2012 betreffend die Jahre 2010-2011, sowie dem Bericht 12.1105.02 vom 23. Oktober 2013 betreffend die Jahre 2010-2012 legt der Regierungsrat dem Grossen Rat heute den dritten Bericht betreffend die Jahre 2010-2015 zur Kenntnisnahme vor. Grund für die Verzögerung ist die zeitintensive Erstellung der Differenzkarten sowie deren Analyse. Mit der auch in diesem Bericht enthaltenen Analyse der Entwicklung der nichtionisierenden Strahlung gegenüber dem Jahr 2010 ist die Beobachtung der längerfristigen Entwicklung gegeben. Die Differenzkarten in diesem Bericht konnten erstmalig und in kurzer Zeit mit neu verfügbarer Software erstellt werden, so dass in Zukunft die Berichterstattung nach Vorliegen der neuen Immissionsrohdaten wieder jährlich erfolgen werden wird.

### **2. Immissionen nichtionisierender Strahlung (NIS)**

#### **2.1 Immissionsgrenzwerte (IGW)**

In der eidgenössischen Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung (NISV) sind Grenzwerte für die Immissionen nichtionisierender Strahlung (NIS) festgelegt.

Ein Immissionsgrenzwerte (IGW) berücksichtigt die Gesamtheit der an einem Ort auftretenden hochfrequenten NIS. Er ist von den an diesem Ort wirksamen Funkdiensten, beispielsweise

Rundfunk oder Mobilfunk, bzw. von den Frequenzen dieser Funkdienste abhängig. Für Rundfunk beträgt er 28 Volt pro Meter (V/m), für Mobilfunk zwischen 41 und 61 V/m. Die IGW müssen überall eingehalten werden, wo sich Menschen - auch nur kurzfristig - aufhalten können.

Da die an einem Ort auftretende NIS-Immission in der Regel von verschiedenen Funkdiensten bzw. Frequenzen verursacht wird, ergibt sich der massgebende IGW aus einer ebenfalls in der NISV festgelegten Summierungsvorschrift. Er liegt in jedem Fall zwischen 28 und 61 V/m.

## 2.2 Ermittlung der NIS-Immissionen

Das LHA betreibt in Basel zwei automatische Messstationen, welche die NIS von Sendeanlagen kontinuierlich messen. Auf dem Congress Center Basel wird seit Februar 2010, auf dem Vogeschulhaus seit März 2014 gemessen. Die Messwerte finden sich im Internet unter [www.elektrosmog-basel.ch](http://www.elektrosmog-basel.ch).

Als Ergänzung zu diesen punktuellen Immissionsmessungen sind mit computergestützten Modellrechnungen seit 2010 jährlich erstellte Feldstärkekarten (Immissionskataster) verfügbar, welche eine nahezu flächendeckende Darstellung der Belastung durch NIS im Freien ermöglichen. In die Modellberechnungen sind alle stationären Sendeanlagen von Mobilfunk (GSM und UMTS), Funkruf (Telepage) und Rundfunk (Radio und Fernsehen) in den beiden Basel miteinbezogen, welche sich ausserhalb von Gebäuden befinden. Berücksichtigt sind die technischen Daten der Antennen (Lage, Senderichtung, Sendeleistung, Frequenz und Abstrahlcharakteristik) zu einem bestimmten Zeitpunkt, sowie Gelände- und Gebäudedaten. Die Feldstärkekarten sind ebenfalls im Internet unter [www.elektrosmog-basel.ch](http://www.elektrosmog-basel.ch).

Der Modellierung sind Grenzen gesetzt: Nicht alle die Strahlenbelastung beeinflussende Faktoren (z.B. Trennwände und unterschiedliche Fassadenelemente mit ihren tatsächlichen NIS-Abschirmwirkungen) können berücksichtigt werden. Dennoch erlaubt die Interpretation der Feldstärkekarten eine globale Sicht der Immissionslage. Die tatsächliche Strahlenbelastung an einem interessierenden Ort lässt sich jedoch nur messtechnisch ermitteln. Kostengünstige Messungen werden durch das LHA angeboten.

Die Feldstärkekarten und die Messwerte dienen als Grundlage für diese Berichterstattung.

## 3. Stand und Entwicklung der NIS-Immissionen

Aufschluss über den Stand der NIS-Immissionen geben die Feldstärkekarten und die Messwerte. Die Messwerte gelten nur gerade für die beiden entsprechenden Messpunkte und dienen daher vor allem zur Plausibilisierung der Feldstärke- und der Differenzkarten.

Aufschluss über die Entwicklung der NIS-Immissionen geben die Vergleiche der Feldstärkekarten über die Jahre. Hierbei interessieren nicht nur die Veränderungen gegenüber dem Vorjahr, sondern auch gegenüber einem länger zurück liegenden Jahr. Die Feldstärkekarte aus dem Jahr 2010 dient als Referenz für die Beobachtung der längerfristigen Entwicklung.

### 3.1 Feldstärkekarten

Sie zeigen die berechneten elektrischen Feldstärken klassifiziert und farblich kodiert. Die Klasseneinteilung trägt den tiefen Werten Rechnung. Zu der aktuellen Karte zeigt ein Histogramm die Häufigkeitsverteilung, also die Anzahl an Werten jeder Klasse.

### 3.2 Differenzkarten

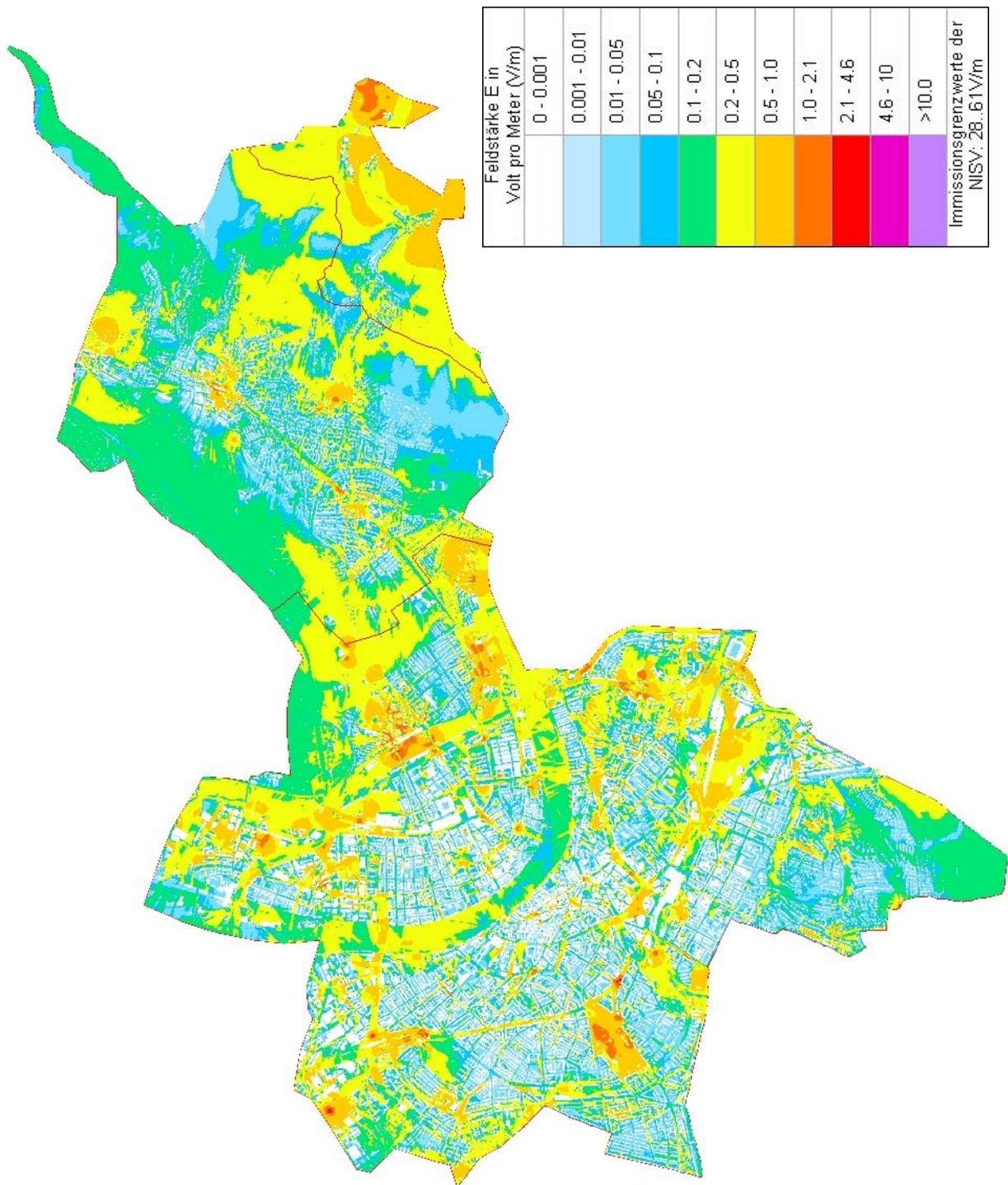
Sie sind das Ergebnis einer rechnerischen Differenz von zwei Feldstärkekarten. An jedem Punkt auf dieser Karte wird, je nach der Grösse der Differenz, eine Abnahme der Immissionen blau oder

grün, eine Zunahme orange oder violett dargestellt; Grau signalisiert, dass die Immissionen (annähernd) gleich geblieben sind. Histogramme zeigen die Häufigkeitsverteilung, also die Anzahl an Werten jeder Klasse.

### **3.3 Messwerte**

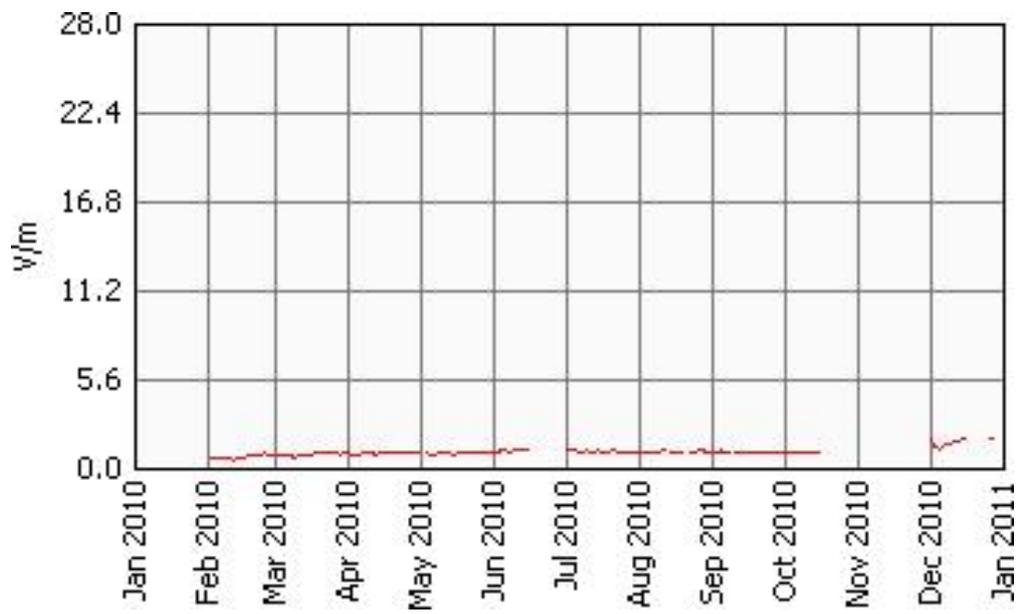
Die Grafiken zeigen über ein Kalenderjahr den Verlauf der gemessenen Tagesmittelwerte. Für den einfachen Vergleich mit dem tiefsten zur Anwendung kommenden IGW sind sie auf 28 V/m skaliert. Unterbrüche haben ihre Ursache in Ausfällen aufgrund von Wartungen oder von Defekten.

### 3.4 Stand der NIS-Immissionen 2010



Feldstärkekarte vom 10. Juni 2010<sup>1</sup>  
(Referenz für die Beobachtung der längerfristigen Entwicklung)

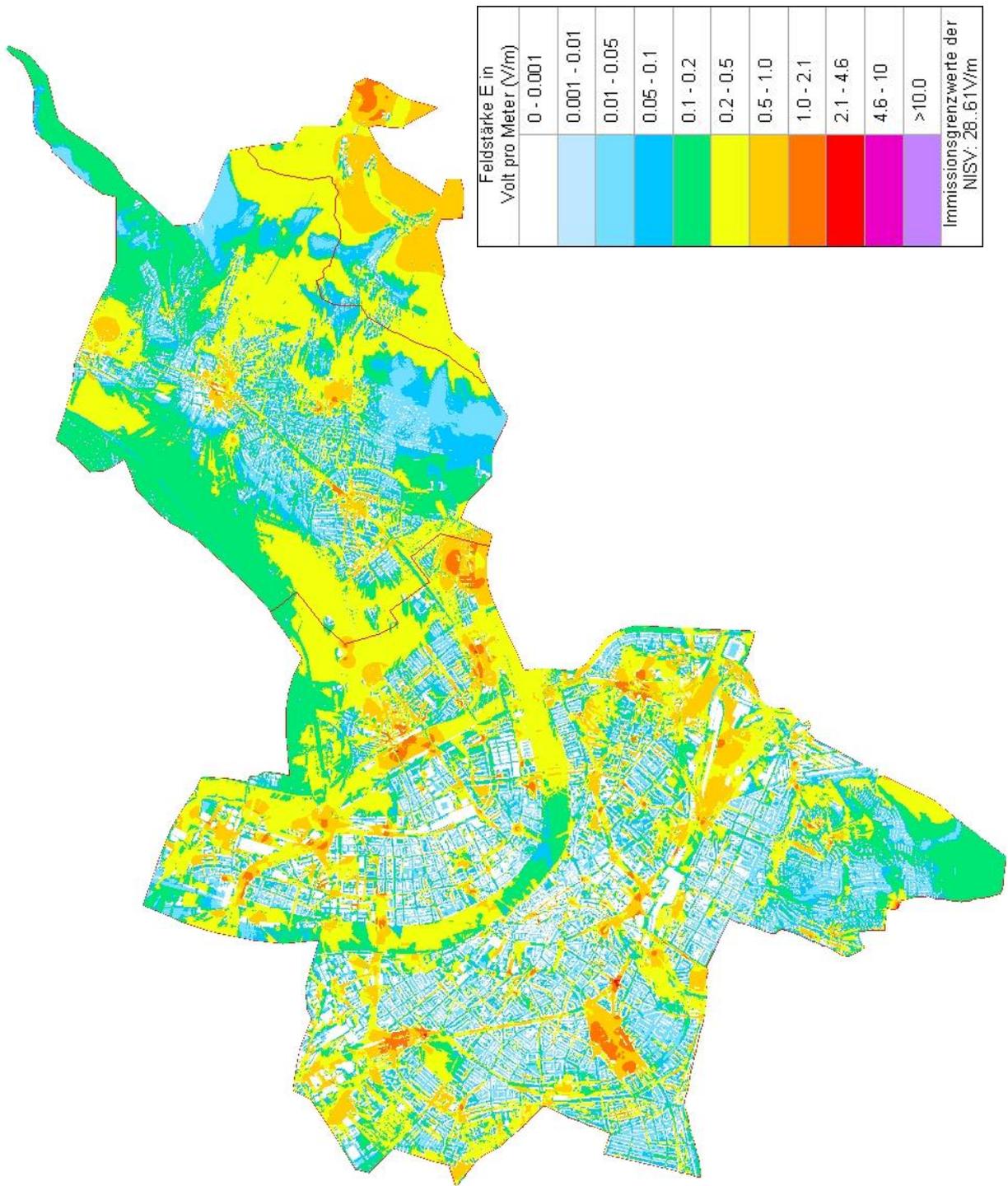
<sup>1</sup> Diese Karte ist auf Internet einsehbar: [www.elektrosmog-basel.ch](http://www.elektrosmog-basel.ch) → Immissionsüberwachung → Immissionskataster → zur Feldstärkekarte; nach Basel-Stadt navigieren und gewünschtes Jahr wählen.



Messwerte 2010; Messstation Congress Center Basel

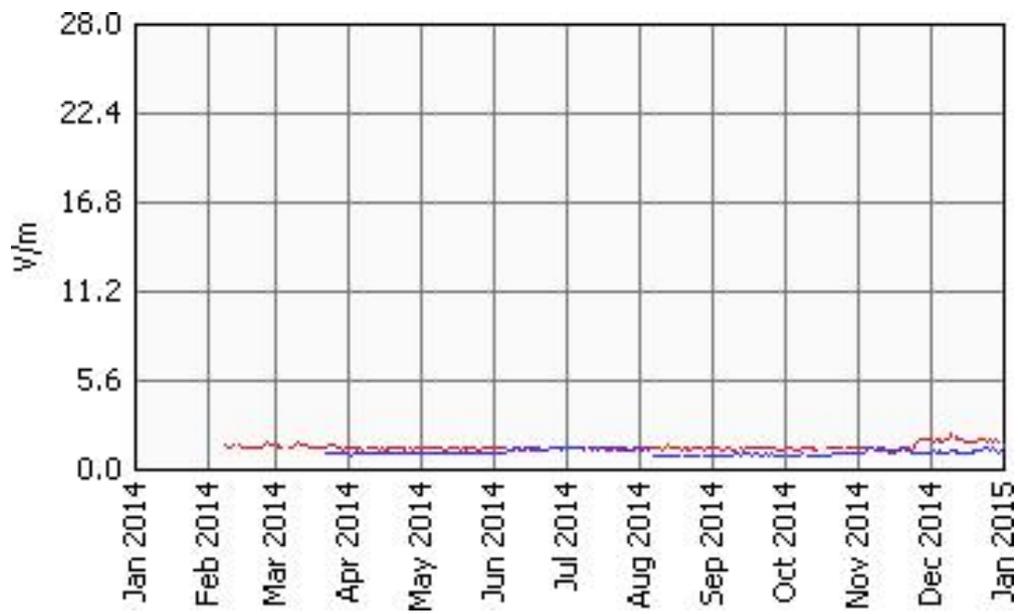
Die Feldstärkekarte und die Messwerte zeigen, dass im Jahr 2010 die IGW mit grosser Reserve eingehalten wurden.

### 3.5 Stand der NIS-Immissionen 2014



Feldstärkekarte vom 9. September 2014<sup>2</sup>  
(Referenz für die Beobachtung der Entwicklung über ein Jahr)

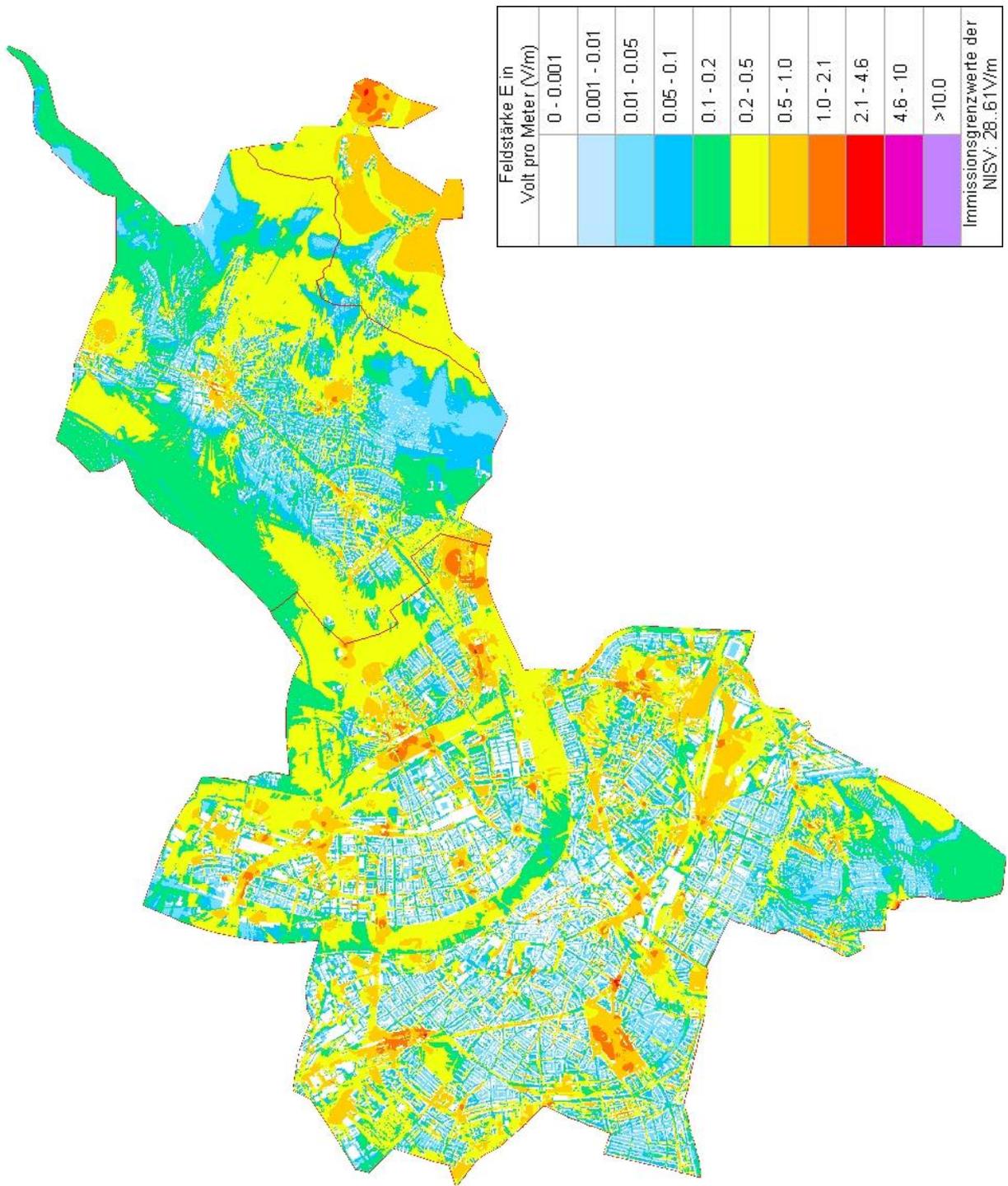
<sup>2</sup> Diese Karte ist auf Internet einsehbar: [www.elektrosmog-basel.ch](http://www.elektrosmog-basel.ch) → Immissionsüberwachung → Immissionskataster → zur Feldstärkekarte; nach Basel-Stadt navigieren und gewünschtes Jahr wählen.



Messwerte 2014; Messstationen *Congress Center* und *Vogesenschulhaus Basel*

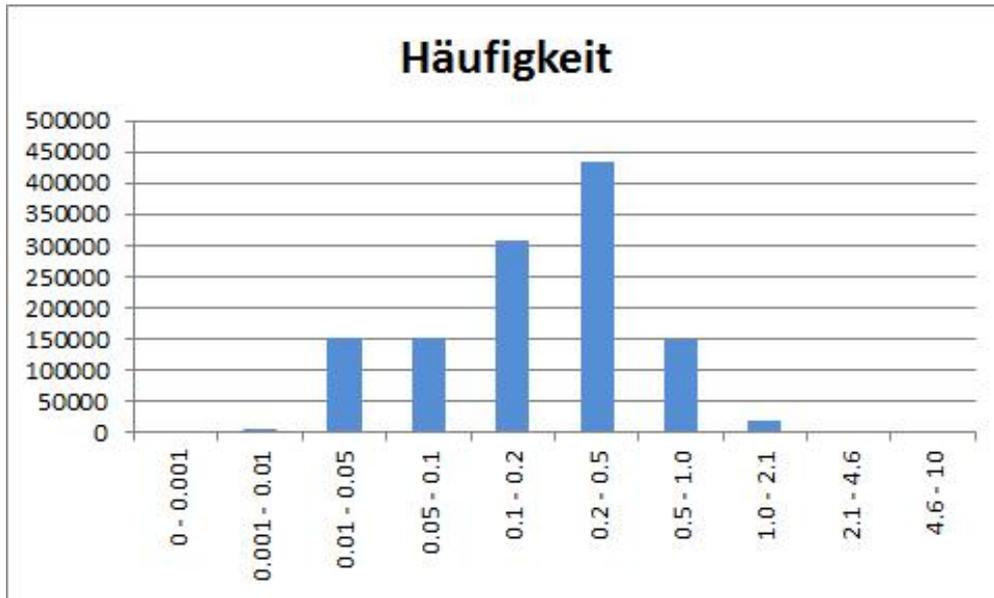
Die Feldstärkekarte und die Messwerte zeigen, dass im Jahr 2014 die IGW mit grosser Reserve eingehalten wurden.

### 3.6 Stand der NIS-Immissionen 2015

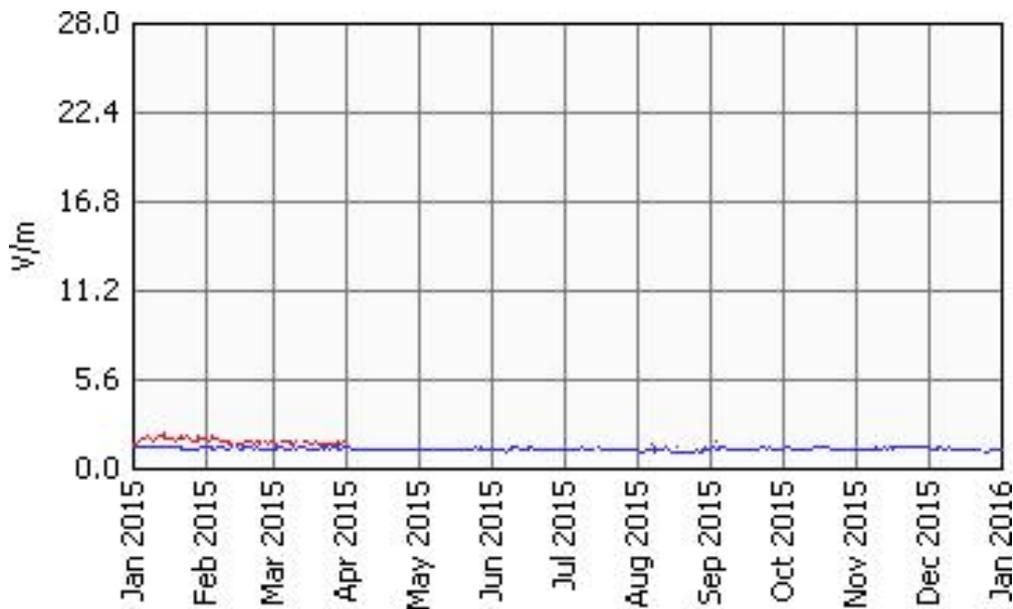


Feldstärkekarte vom 11. August 2015<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Diese Karte ist auf Internet einsehbar: [www.elektrosmog-basel.ch](http://www.elektrosmog-basel.ch) → Immissionsüberwachung → Immissionskataster → zur Feldstärkekarte; nach Basel-Stadt navigieren und gewünschtes Jahr wählen.



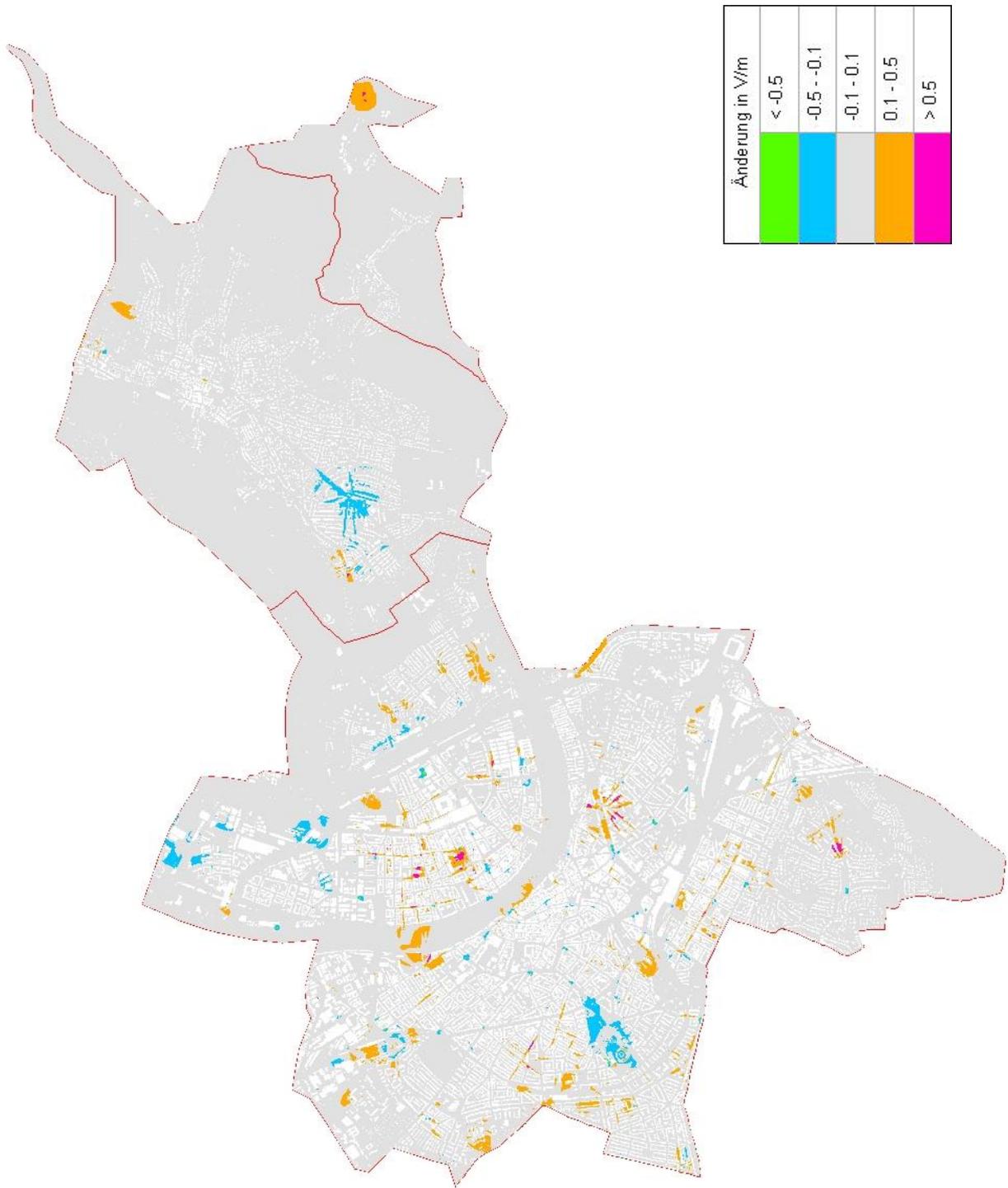
Histogramm zur Feldstärkekarte vom 11. August 2015



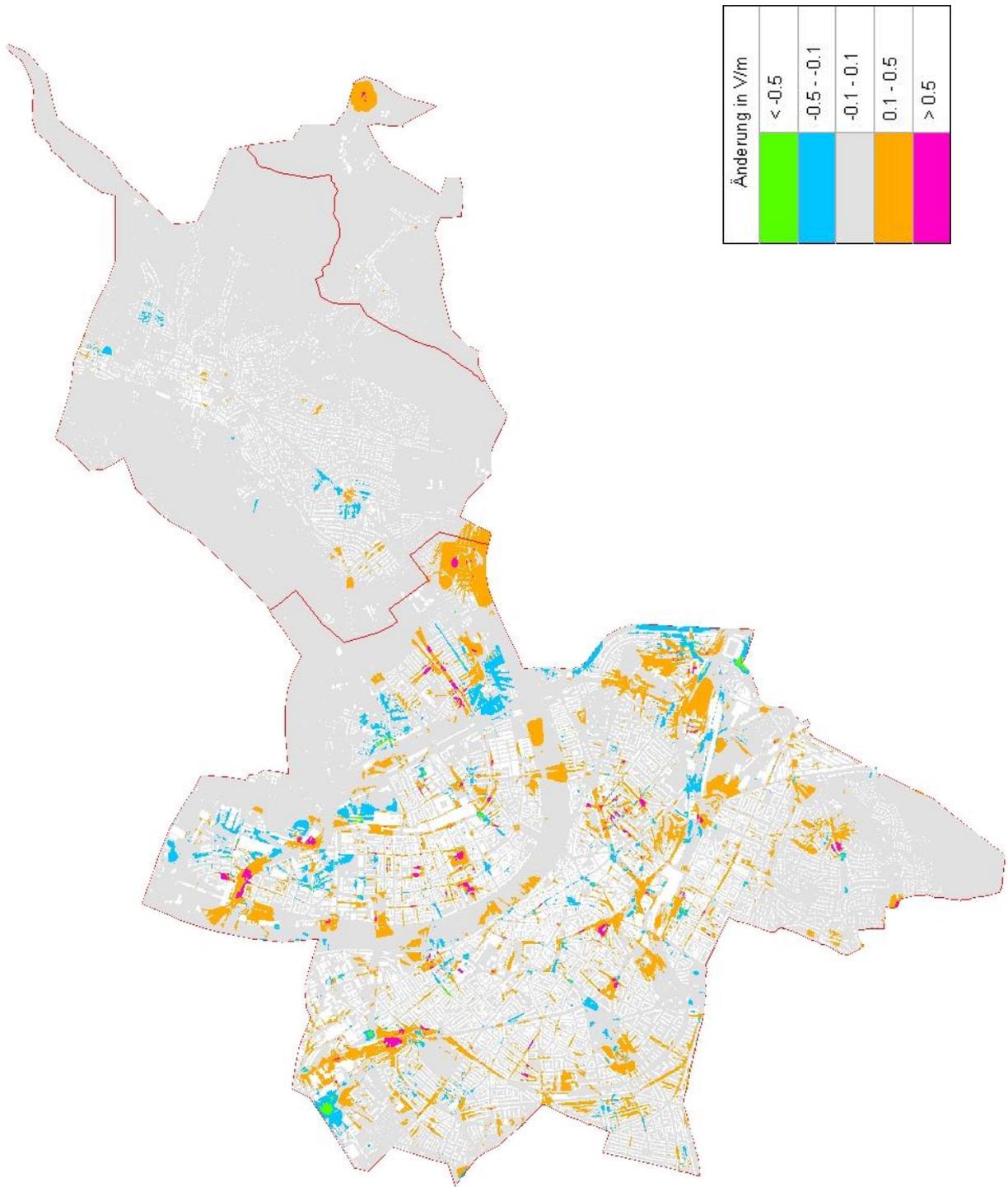
Messwerte 2015; Messstationen Congress Center und Vogesenschulhaus Basel

Die Feldstärkekarte und die Messwerte zeigen, dass im Jahr 2015 die IGW mit grosser Reserve eingehalten wurden. Gemäss den Daten, welche der Feldstärkekarte zugrunde liegen, beträgt die höchste Immission 9.4 V/m. Gemessen am tiefsten Immissionsgrenzwert entspricht das einer Ausschöpfung von weniger als 34 Prozent. Die Immissionen liegen jedoch zum grössten Teil unterhalb 1.0 V/m. Wiederum gemessen am tiefsten, für Rundfunk geltenden Immissionsgrenzwert (28 V/m) entspricht das einer Ausschöpfung von weniger als 4 Prozent.

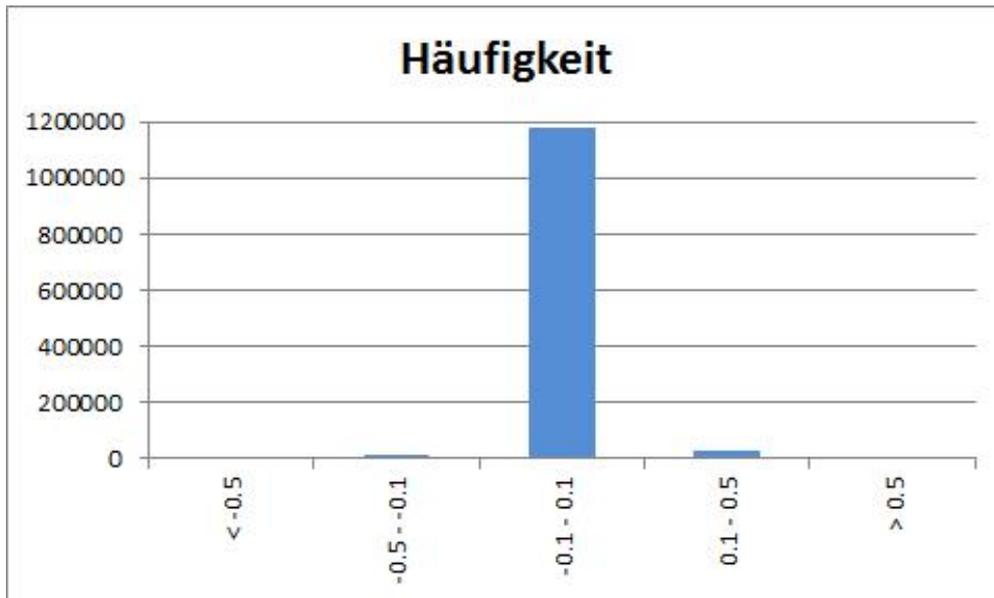
### 3.7 Entwicklung der NIS-Immissionen 2015



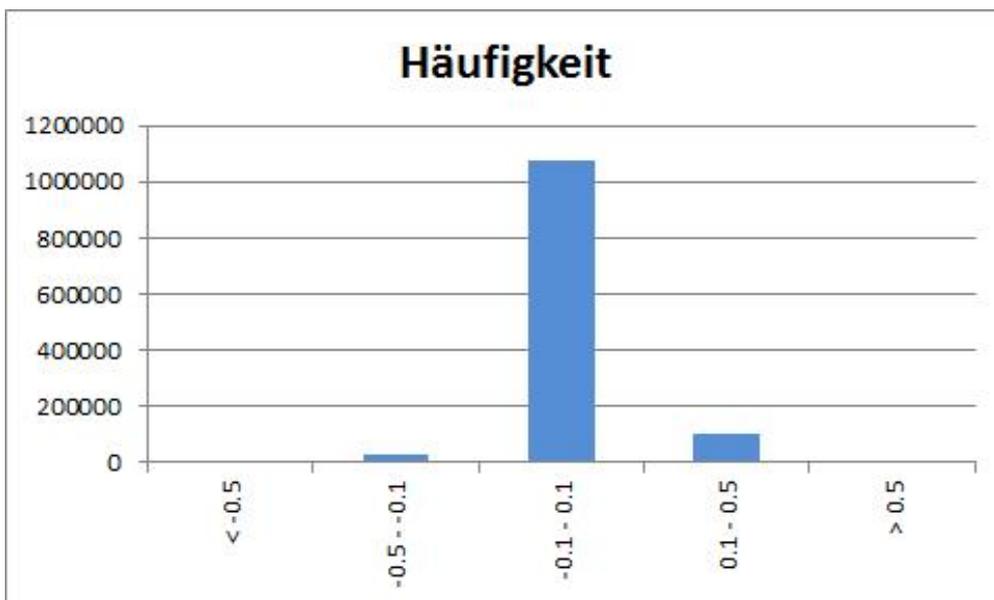
*Differenzkarte 2015-2014  
(Entwicklung gegenüber dem Vorjahr)*



Differenzkarte 2015-2010  
(Entwicklung gegenüber dem Referenzjahr 2010)



Histogramm zur Differenzkarte 2015-2014  
(Entwicklung gegenüber dem Vorjahr)



Histogramm zur Differenzkarte 2015-2010  
(Entwicklung gegenüber dem Referenzjahr 2010)

Gegenüber dem Vorjahr sind die Immissionen grossflächig (annähernd) gleich geblieben ( $\pm 0.1$  V/m).  
Gegenüber dem Referenzjahr 2010 liegen die Zu- wie die Abnahmen grossflächig unterhalb 0.5 V/m.; zum grösseren Teil sind die Immissionen (annähernd) gleich geblieben ( $\pm 0.1$  V/m).

#### 4. Fazit und Ausblick

Mit Immissionen von 1.0 V/m und weniger über den grössten Teil der berechneten Fläche wurden im Jahr 2015 die Immissionsgrenzwerte mit grosser Reserve eingehalten. Gemessen am tiefsten für Rundfunk geltenden Immissionsgrenzwert (28 V/m) entspricht das einer Ausschöpfung von weniger als 4 Prozent.

Gegenüber dem Vorjahr wie gegenüber dem Referenzjahr 2010 sind die Immissionen über den grössten Teil der berechneten Fläche (annähernd) gleich geblieben ( $\pm 0.1$  V/m). Zunahmen während fünf Jahren von über 0.1 V/m sind aufgrund der geringen Auftretenshäufigkeit und der tiefen Gesamtbelastung eine geringfügige Entwicklung.

Aufgrund der geringen Immissionen sowie deren geringfügigen Entwicklung gegenüber dem Referenzjahr 2010 besteht kein Handlungsbedarf.

Auf der Basis der Sendeanlagedaten von etwa Mitte August 2016 wird der Immissionskataster 2016 erstellt und per Anfang 2017 im Internet aufgeschaltet. Daraufhin wird der Regierungsrat dem Grossen Rat den vierten Bericht betreffend die Jahre 2010-2016 zur Kenntnisnahme vorlegen.

Im Namen des Regierungsrates des Kantons Basel-Stadt



Dr. Guy Morin  
Präsident



Barbara Schüpbach-Guggenbühl  
Staatsschreiberin