



**Gegenüberstellung der Ergebnisse
der beiden Immissionsprognosen
von Schorling & Partner
und
iMA Richter & Röckle**

Auftraggeber:

Das bessere Müllkonzept Südwestthüringen e.V.
Ringbergstraße 26
D - 98528 Suhl

Auftragnehmer:

Ingenieurbüro für Meteorologie und technische Ökologie
Tulpenhofstraße 45
D – 63067 Offenbach

Projektbearbeiter:

Dipl. Phys. Helmut Kumm
(anerkannter beratender Meteorologe DMG)
Dipl. Math. Dr. rer. nat. Werner Kern

27.04.2007

Unterschiede bei der Vorgehensweise von iMA Richter & Röckle und von Schorling & Partner

meteorologische Datenbasis

iMA: Die meteorologische Datenbasis der Immissionsprognose von iMA waren Windmessungen am Standort in 30 Meter Höhe über Grund.

Diese Daten wurden von iMA verändert. Mit der Begründung, dass Kaltluftflüsse aus den Windrichtung aus dem Sektor 240 Grad bis 310 Grad (Sektor um WEST) berücksichtigt werden sollten, wurden alle nächtlichen Wettersituationen, bei denen Windrichtungen aus diesem Sektor auftraten, die Windgeschwindigkeit und die atmosphärische Turbulenz gering waren, in die folgende Wettersituation umgeändert:

- Die Windrichtung wurde auf 70 Grad (OST-NORD-OST) gedreht, was in etwa der Gegenrichtung entspricht,
- Der Turbulenzzustand wurde von AK I auf AK II gesetzt,
- und die Windgeschwindigkeit von 1.2 (m/s) auf 1.8 (m/s) hoch gesetzt. (nach Seite 25 in (iMA, 2003))

Damit wurde der Teil der Wettersituationen, die hohe Immissionen an den Erhebungen östlich des Standortes der geplanten MVA verursachen, aus der meteorologischen Datenbasis herausgenommen.

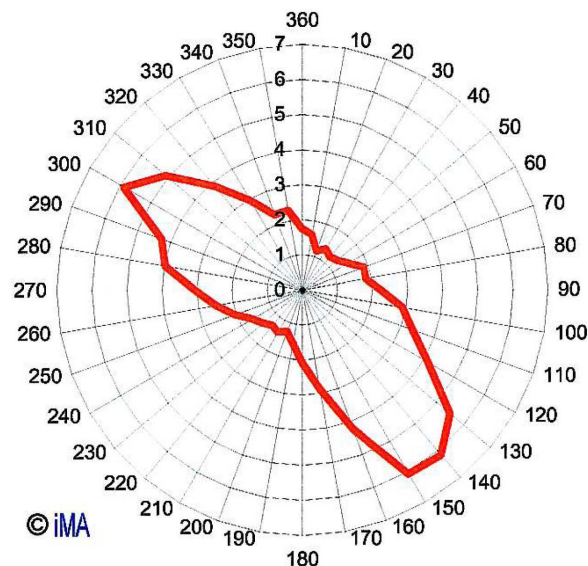


Abbildung 1

Windrose nach Messungen am Standort der geplanten MVA
(nach: Abbildung 9.3-1 aus (iMA, 2003))

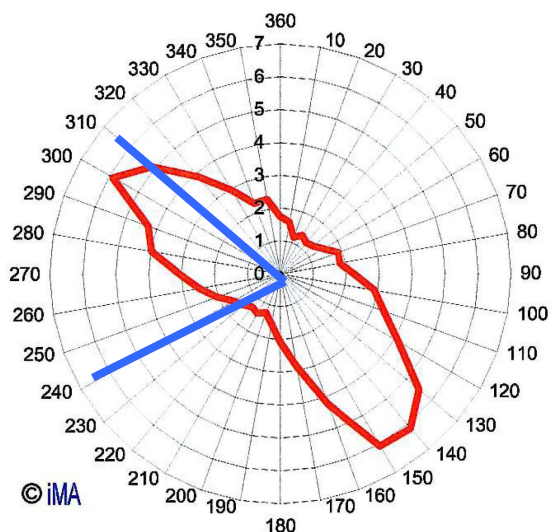


Abbildung 2 Windrose nach Messungen am Standort der geplanten MVA (nach: Abbildung 9.3-1 aus (iMA, 2003)) mit dem blau markierten Sektor von 240 Grad bis 310 Grad

Schorling & Partner: Die meteorologische Datenbasis der Immissionsprognose von Schorling & Partner waren die Wind- und Ausbreitungsdaten der Station Meiningen¹. Für diese Daten liegt eine Qualifizierte Prüfung der Übertragbarkeit und die Feststellung des repräsentativen Jahres durch den Deutschen Wetterdienst vor.

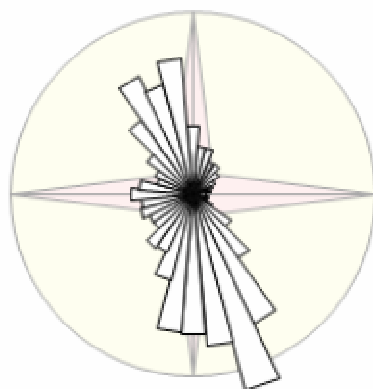


Abbildung 3 Windrose der Immissionsprognose von Schorling & Partner

Anmerkung: Es handelt sich um die Windrose der vom Deutschen Wetterdienst gelieferten AKTerm Meiningen.

¹ Die Station „Schmücke“ wurde vom Deutschen Wetterdienst als nicht repräsentativ für den Standort eingestuft, weil ihr Höhenniveau zu stark von dem des Standorts differiert.

Berechnungsgebiet

iMA: Das Berechnungsgebiet von iMA umfasste eine Kreisfläche von 5 Kilometer. Darin waren die Randhöhen des Beckens von Zella-Mehlis und Suhl nicht vollständig enthalten.

Schorling & Partner: Eine wesentliche Qualität der Immissionsprognose von Schorling & Partner ist, dass das ganze Becken von Zella-Mehlis und Suhl, einschließlich der Randhöhen, als Berechnungsgebiet erfasst wurde. Damit konnte der Einfluss der Randhöhen auf das Windfeld berücksichtigt und der Transport und der Verbleib der emittierten Schadstoffe vollständig verfolgt werden.

Siehe auch die folgende Abbildung 4.

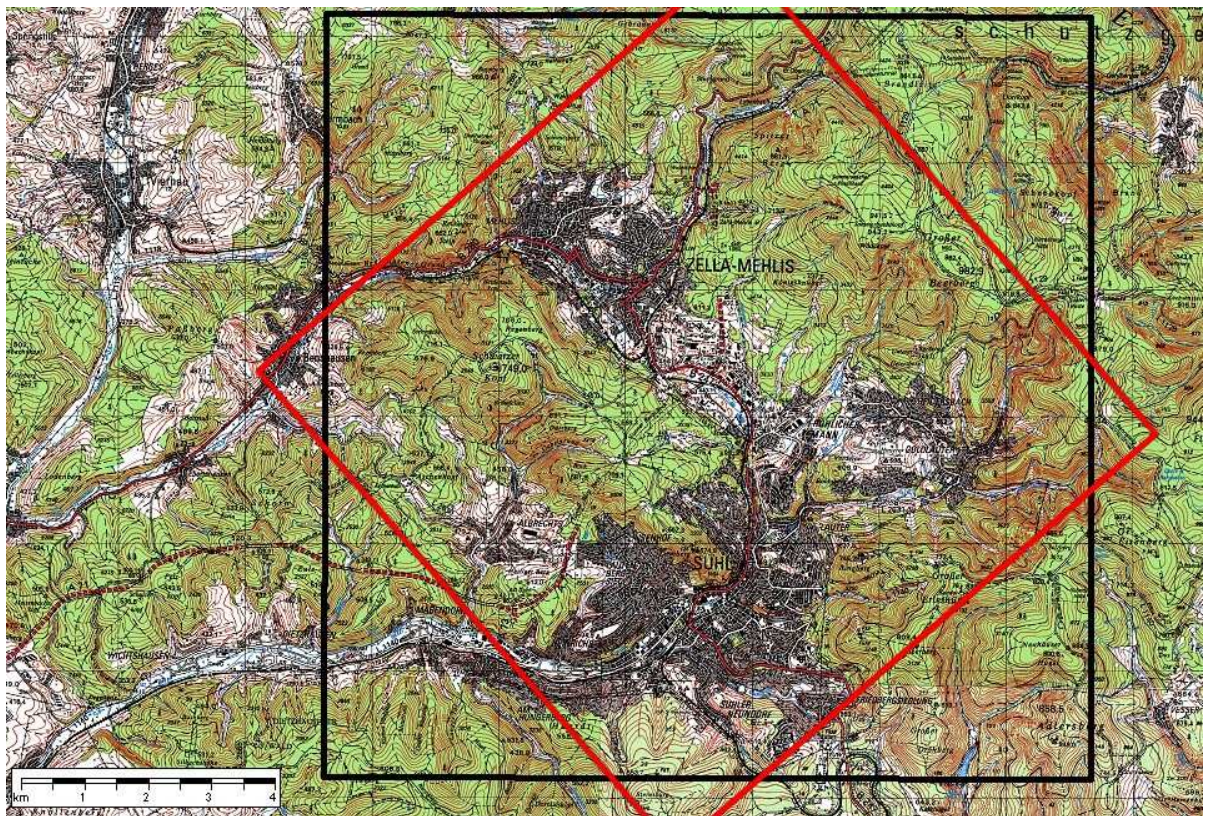


Abbildung 4

oben: Berechnungsgebiet von iMA
unten: Berechnungsgebiet von Schorling & Partner

Anmerkungen:

- Das Berechnungsgebiet von iMA (rot) besteht aus einer quadratischen Fläche, die um ca 40 Grad gegen NORD gedreht ist.
- Das Berechnungsgebiet von Schorling & Partner (schwarz) besteht aus einer Quadratfläche mit der Kantenlänge von 12 Kilometer.

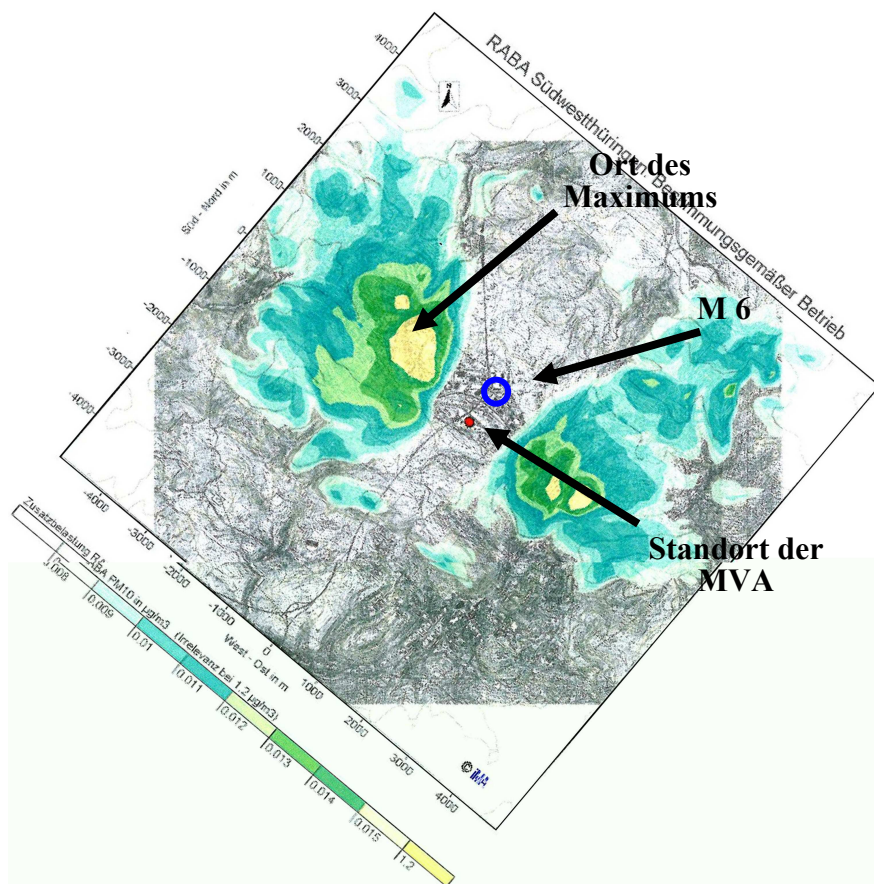


Abbildung 5 flächenmäßige Verteilung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch Schwebstaub PM10 (Immissions-Konzentration in der bodennahen Luft) **nach Ergebnissen von iMA**

Anmerkung:

- Es handelt sich um eine Kopie der Abbildung 9.4-2 des Berichts von iMA, die mit Hinweistexten versehen wurde und das so gedreht wurde, dass die NORD-Richtung nach oben zeigt, wie das für eingenordet Karten übliche ist

Zella-Mehlis: JMW PM10 -prozentuale Verteilung

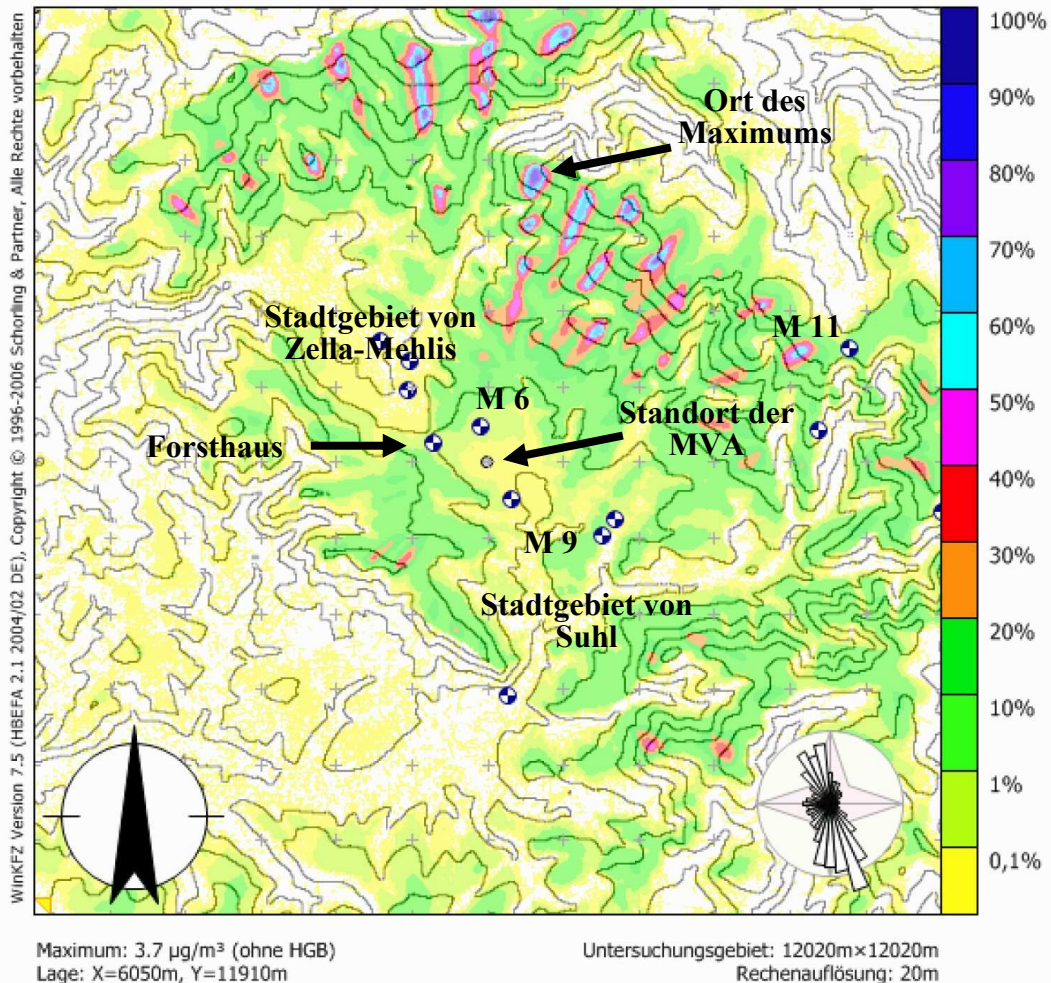


Abbildung 6

flächenmäßige Verteilung der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch Schwebstaub PM10 (Immissions-Konzentration in der bodennahen Luft angegeben in Prozent des Maximums von $3.7 [\mu\text{g}/\text{m}^3]$ nach Ergebnissen von Schorling & Partner

Anmerkungen:

- Es handelt sich um eine Kopie der Abbildung 7-3 des Berichts von Schorling & Partner, die mit Hinweistexten versehen wurde.
- Die Monitorpunkte M6, M9 und M11 aus der Tabelle 2 und das Forsthaus wurden gekennzeichnet.
- Die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung ist eine in der TA-Luft definierte Kenngröße.

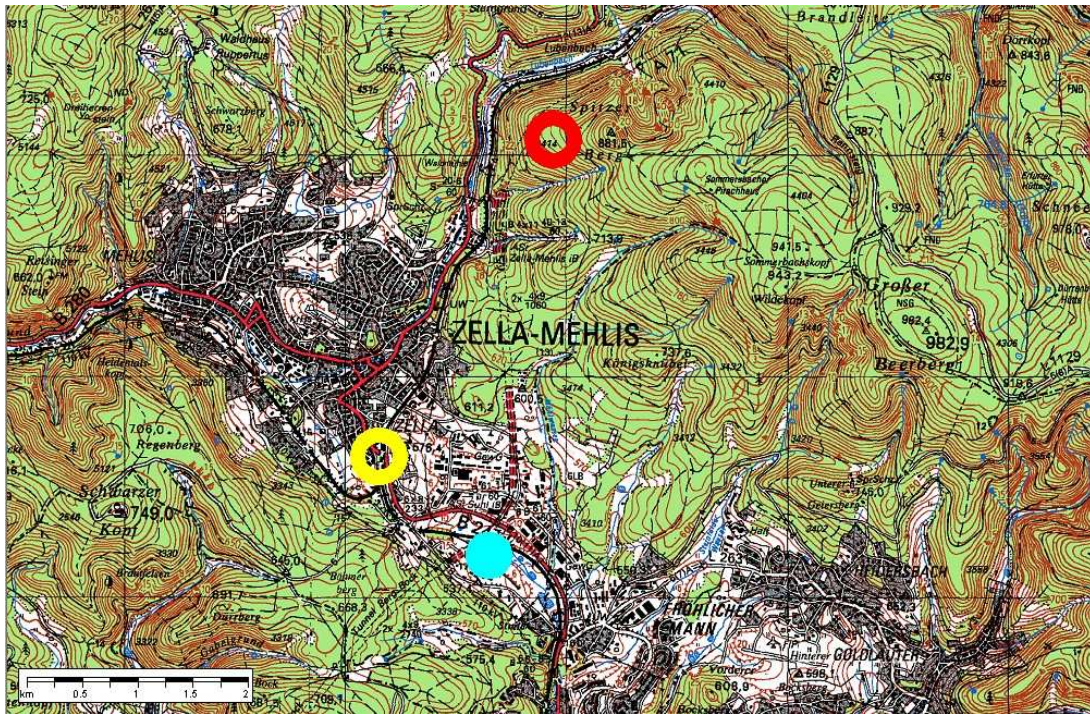


Abbildung 7 Lage des Standorts der MVA, des „maximalen Aufpunktes“ nach der Immissionsprognose von iMA und des „maximalen Aufpunktes“ nach der Immissionsprognose von Schorling & Partner

Anmerkungen:

- Der „maximale Aufpunkt“ ist der Ortspunkt, für den die maximale Immissionszusatzbelastung berechnet wurde.

Unterschiede bei den Ergebnissen von iMA Richter & Röckle und von Schorling & Partner

Flächenmäßige Verteilungen

Abbildung 5 bzw. Abbildung 6 zeigen die flächenmäßigen Verteilungen der Immissions-Jahres-Zusatzbelastung durch Schwebstaub PM10 nach den Ergebnissen der Immissionsprognosen von iMA bzw. Schorling & Partner. Es wird deutlich, dass die Verteilungen sehr verschieden von einander sind. Die maximalen Aufpunkte, das heißt die Orte der jeweils höchsten Immissions-Zusatzbelastung, liegen weit von einander entfernt.

Abbildung 7 zeigt die Lage der maximalen Aufpunkte und den Standort der MVA.

Immissionskennwerte am maximalen Aufpunkt

In der TA-Luft sind die Kenngrößen IJZ, die Immissions-Jahres-Zusatzbelastung, definiert. Sie entspricht dem prognostizierten Jahresmittelwert der Immissionskonzentration bzw. der mittleren jährlichen Depositionsrate eines Schadstoffs an dem Ort, an dem die höchsten Werte erreicht werden. Dieser Ort wird als „maximaler Aufpunkt“ bezeichnet.

In der folgenden Tabelle 1 sind diese Kenngrößen dargestellt, einmal nach den Ergebnissen der Immissionsprognose von iMA und zum anderen nach den Ergebnissen von Schorling & Partner.

Die Kenngrößen der Immissionsprognose von Schorling & Partner sind sehr erheblich größer. Der größte Unterschied tritt bei der Depositionsrate von Quecksilber auf. Der von Schorling & Partner berechnete Wert ist um den Faktor 635 größer als der von iMA.

Die großen Unterschiede bei den „maximalen Aufpunkten“ hängen auch damit zusammen, dass der „maximale Aufpunkt“ der Immissionsprognose von Schorling & Partner an einem Hang der Randerhebungen liegt. Dort trifft die Emissionswolke der MVA auf die Hangfläche und beaufschlagt sie. So entstehen hohe Immissionsspitzen.

Im Stadtgebiet von Zella-Mehlis sind die Unterschiede nicht so groß wie am „maximalen Aufpunkt“, aber dennoch erheblich. Die größten Unterschiede treten auch dort bei der Depositionsrate von Quecksilber auf. (Siehe die Tabelle 2.)

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Ergebnisse der beiden Immissionsprognosen sehr erheblich von einander differieren.

Tabelle 1 Berechnete Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (Kenngrößen IJZ der TA-Luft) **am maximalen Aufpunkt** nach Ergebnissen von iMA und von Schorling sowie das Verhältnis der Ergebnisse von Schorling & Partner zu iMA

| Schadstoff | Einheit | iMA | Schorling&Partner | S&P/iMA |
|--|------------------------|--------------------|---------------------------|-----------|
| | | maximaler Aufpunkt | maximaler Aufpunkt | max.Aufp. |
| Jahresmittelwert der Immissionskonzentration in der bodennahen Luft | | | | |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0.121 | 18.5 | 153 |
| HCl | µg/m ³ | 0.024 | 3.7 | 154 |
| HF | µg/m ³ | 0.002 | 0.37 | 185 |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0.132 | 73.9 | 560 |
| Hg | ng/m ³ | 0.073 | 10.9 | 149 |
| PCDD/F | fg/m ³ | 0.242 | 36.8 | 152 |
| BaP | ng/m ³ | 0.009 | 2.7 | 293 |
| | | | | |
| Staub PM10 | µg/m ³ | 0.018 | 3.7 | 206 |
| Pb | µg/m ³ | 0.001 | 0.2 | 200 |
| As | ng/m ³ | 0.091 | 19.1 | 210 |
| Cd | ng/m ³ | 0.055 | 10.9 | 198 |
| Ni | ng/m ³ | 0.055 | 10.9 | 198 |
| Tl | ng/m ³ | 0.055 | | |
| Jahresmittelwert der Depositionsrate | | | | |
| PM10 | mg/(m ² ·d) | 0.014 | 1.6 | 114 |
| Pb | µg/(m ² ·d) | 0.724 | 80.1 | 111 |
| As | µg/(m ² ·d) | 0.072 | 8.2 | 114 |
| Cd | µg/(m ² ·d) | 0.043 | 4.7 | 109 |
| Ni | µg/(m ² ·d) | 0.043 | 4.7 | 109 |
| Hg | µg/(m ² ·d) | 0.043 | 27.3 | 635 |
| Tl | µg/(m ² ·d) | 0.072 | | |
| PCDD/F | pg/(m ² ·d) | 0.154 | | |

Lesebeispiel:

Berechnet wurde am Ort des Maximums der Immissionsverteilung für den Jahresmittelwert der Konzentration von Schwefeldioxid (SO₂) der Wert von 0.121 [µg/m³] in der Immissionsprognose von iMA und der Wert von 18.5 [µg/m³] in der Immissionsprognose von Schorling & Partner (S&P).

Der Wert von S&P ist um den Faktor 153 größer als der Wert von iMA

Tabelle 2 Berechnete Immissions-Jahres-Zusatzbelastung (Kenngrößen IJZ der TA-Luft) **am Monitorpunkt M6**
nach Ergebnissen von iMA und von Schorling
sowie das Verhältnis der Ergebnisse von Schorling & Partner zu iMA

| Schadstoff | Einheit | iMA | S&P | S&P/iMA |
|--|------------------------|--------|--------------|---------|
| | | M6 | M6 | M6 |
| Jahresmittelwert der Immissionskonzentration in der bodennahen Luft | | | | |
| SO ₂ | µg/m ³ | 0.028 | 0.150 | 5.4 |
| HCl | µg/m ³ | 0.006 | 0.030 | 5.0 |
| HF | µg/m ³ | 0.001 | 0.000 | 0.0 |
| NO ₂ | µg/m ³ | 0.046 | 0.590 | 12.9 |
| Hg | ng/m ³ | 0.017 | 0.090 | 5.3 |
| PCDD/F | fg/m ³ | 0.055 | 0.290 | 5.3 |
| BaP | ng/m ³ | 0.013 | 0.020 | 1.6 |
| Jahresmittelwert der Depositionsrate | | | | |
| Staub PM10 | µg/m ³ | 0.003 | 0.030 | 10.0 |
| Pb | µg/m ³ | 0.0002 | 0.002 | 10.0 |
| As | ng/m ³ | 0.017 | 0.150 | 8.8 |
| Cd | ng/m ³ | 0.010 | 0.090 | 9.0 |
| Ni | ng/m ³ | 0.010 | 0.090 | 9.0 |
| Tl | ng/m ³ | 0.017 | | 0.0 |
| PM10 | mg/(m ² ·d) | 0.002 | 0.010 | 5.0 |
| Pb | µg/(m ² ·d) | 0.099 | 0.640 | 6.5 |
| As | µg/(m ² ·d) | 0.010 | 0.070 | 7.0 |
| Cd | µg/(m ² ·d) | 0.006 | 0.040 | 6.7 |
| Ni | µg/(m ² ·d) | 0.006 | 0.040 | 6.7 |
| Hg | µg/(m ² ·d) | 0.006 | 0.220 | 36.7 |
| Tl | µg/(m ² ·d) | 0.010 | | |
| PCDD/F | pg/(m ² ·d) | 0.020 | | |

Anmerkung:

Der Ort des Monitorpunktes M6 liegt nördlich des Standorts der MVA (Siehe hierzu die Abbildungen 2 und 3.)

Lesebeispiel:

Der Ort des Monitorpunktes M6 liegt nördlich des Standorts der MVA (Siehe hierzu die Abbildungen 2 und 3.).

Berechnet wurde am Ort des Monitorpunktes M6 der Immissionsverteilung für den Jahresmittelwert der Konzentration von Schwefeldioxid (SO₂) der Wert von

0.028 [µg/m³] in der Immissionsprognose von iMA und der Wert von 0.15 [µg/m³] in der Immissionsprognose von Schorling & Partner (S&P).

Der Wert von S&P ist um den Faktor 5.4 größer als der Wert von iMA

Mögliche Erklärungen für die Unterschiede bei den Ergebnissen der beiden Immissionsprognosen

Die beiden Immissionsprognosen gründen auf verschiedenen meteorologischen Datenbasen. Daraus lässt sich der Unterschied in der Form des Immissionsfeldes erklären. Denn in der Regel hat die Windrose einen Einfluss auf die Form der Immissionsverteilung. Im Lee von Windrichtungen, die mit großer Häufigkeit vorkommen, sind hohe Immissionen zu erwarten.

Aus diesem Grund ist zu erwarten, dass die berechneten Immissionsfelder der beiden Immissionsprognosen nicht gleich sind.

Im hier vorliegenden Fall spielt neben der Windrichtung auch die Höhenverteilung des Geländes eine Rolle. In der Regel ist die Immissionsbelastung an höher gelegenen Gelände größer als an tiefer gelegenen. So erklären sich die hohen Immissionswerte an den Erhebungen des Thüringer Waldes im Sektor NORD bis OST des Standorts in der Immissionsverteilung von Schorling & Partner.

Die Immissionsverteilung von iMA zeigt dagegen gerade in diesem Richtungssektor sehr kleine Werte. Ihr Maximum liegt im Westen des Standorts.

Dies lässt sich mit der Datenbasis der iMA-Prognose erklären. Sie hat nur sehr geringe Anteile von Windrichtungen des Sektors SÜD bis WEST. Außerdem wurden aus der Datenbasis die Anteile der Schwachwindlagen herausgenommen, die Windrichtungen aus dem Sektor 240 Grad bis 310 Grad haben. Demzufolge sind gibt es nur wenige Stunden im Jahr, bei denen der Wind aus dem Sektor SÜD bis WEST bzw. dem Sektor 240 Grad bis 310 Grad (Sektor um WEST) weht.

Die Häufigkeit des ganzen Sektors SÜD bis WEST ist also gering. Dementsprechend sind im Lee dieses Sektors (NORD bis OST) keine großen Immissionen zu erwarten.

Damit ist eine Erklärung der unterschiedlichen Formen der Immissionsverteilungen gegeben. Es erklärt auch die Unterschiede bei der Größe der berechneten Immissionsbelastungen. Denn wenn es die Häufigkeit von Windrichtungen gering sind, die die Emissionen in Richtung der hohen Geländeerhebungen im Norden und Nordwesten wehen, dann sind dort auch keine hohen Immissionsbelastungen zu erwarten.

Die außerordentlich hohen Unterschiede der Immissionsbelastungen an den beiden maximalen Aufpunkten sind damit aber nicht zu erklären. Dies ist noch zu diskutieren.

Bestätigung der Ergebnisse der Immissionsprognose von Schorling & Partner

Die Bereiche, in denen die Immissionsprognose von Schorling & Partner sehr hohe Werte der Immissionsbelastung berechnet hat, decken sich mit den Waldflächen, auf denen in der Vergangenheit, als das Braunkohlekraftwerk in Betrieb war, mittlere und schwere Waldschäden aufgetreten sind. Dies kann als Bestätigung dafür angesehen werden, dass die berechneten Flächen hoher Immissionsbelastung tatsächlich dort liegen, wo in der Vergangenheit hohe Immissionsbelastungen durch das Braunkohlekraftwerk den Wald geschädigt haben.

Literaturzitate

- (iMA, 2003) iMA Richter & Röckle
Lufthygienisches Gutachten (Luftschadstoffe und Gerüche)
Auftraggeber ZAST Naumannstraße 3, 98527 Suhl
Stuttgart, 19.12.2003
- (TA-Luft, 1986) Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-
schutzgesetz; vom 27. Februar 1986, (BGBl. I S.95)
Bonn, 1986
- (TA-Luft, 2002) Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissions-
schutzgesetz
Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft
vom 24. Juli 2002
Gemeinsames Ministerialblatt GMBI. 2002, Heft 25-29, S. 511-605
Bonn, 2002