

9 VERHÄLTNIS ZWISCHEN GRAVIMETRIE UND KONTINUIERLICHEN PM10-MESSWERTEN

Die Referenzmethode für die Bestimmung der PM10-Konzentration ist gemäß RL 1999/30/EG die in der EN 12341⁴² beschriebene Probenahme (Abscheidung der Partikel auf einem Filter) mit nachfolgender gravimetrischer Staubmassebestimmung. Im Niederösterreichischen Messnetz werden kontinuierliche Messgeräte verwendet (TEOM, ausgenommen Stixneusiedl: β -Absorption).

Voraussetzung für die Verwendung kontinuierlicher Messgeräte für die PM10-Messung ist, dass der betreffende Messnetzbetreiber nachweisen kann, dass das eingesetzte Verfahren ein zur Referenzmethode vergleichbares Ergebnis liefert, d. h. eine feste Beziehung zur Referenzmethode aufweist. Der Nachweis (Bestimmung des so genannten Standortfaktors bzw. einer lokalen Standortfunktion) erfolgt üblicherweise durch Parallelmessungen vor Ort.

Insgesamt haben die Erfahrungen der letzten Jahre allerdings gezeigt, dass die Ermittlung von Standortfaktoren generell mit Unsicherheiten behaftet und damit nicht unproblematisch ist. Eine ausführlichere Diskussion dazu findet sich etwa in UMWELTBUNDESAMT (2004)⁴³ im Anhang 7.

Die Parallelmessungen zur Ermittlung von Standortfaktoren wurden an den Niederösterreichischen Messstellen in den Jahren 2001 bis 2003 durchgeführt [KALINA et al, 2004]. In den nachfolgenden Kapiteln werden diese Standortfaktoren dargestellt, mit gravimetrischen Messungen aus dem Untersuchungsgebiet verglichen und ihre Robustheit diskutiert. Im Vordergrund der Diskussion steht die Frage, wie akkurat die kontinuierlichen Messdaten die Belastungssituation verglichen mit der Referenzmethode wiedergeben.

9.1 Standortfaktoren für das Niederösterreichische Messnetz gemäß KALINA et al. (2004)

Im Auftrag des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung wurden in den Jahren 2001 bis 2003 von KALINA et al. (2004) Parallelmessungen mit der gravimetrischen Methode durchgeführt, deren Zweck die Ableitung von Standortfaktoren für die kontinuierlichen PM10-Messgeräte im Niederösterreichischen Messnetz war. Die Ableitung der Faktoren für Sommer und Winter erfolgte jeweils über dreißigtägige Messkampagnen.

In Tabelle 47 werden die von KALINA et al. (2004) abgeleiteten Standortfaktoren für Sommer, Winter und das ganze Jahr angegeben. Zur Anwendung im Niederösterreichischen Messnetz kommen einheitliche Standortfaktoren für das ganze Jahr. Abweichend von den Ergebnissen von KALINA et al. (2004) wurde in Klosterneuburg, Mistelbach und Stixneusiedl ein Faktor 1,1 verwendet.

⁴² Luftqualität – Felduntersuchung zum Nachweis der Gleichwertigkeit von Probenahmeverfahren für die PM10 - Fraktion von Partikeln

⁴³ Jahresbericht der Luftgütemessungen in Österreich 2003. Umweltbundesamt Wien.

Tabelle 47: Verhältnis zwischen gravimetrischer und kontinuierlicher PM10-Messung an den Niederösterreichischen Messstellen gemäß KALINA ET AL. (2004).

Messstelle	Sommer	Winter	Jahr	Ab 2003 eingesetzte Faktoren
Amstetten	1,1	1,4	1,2	1,2
Forsthof	0,9	1,3	1,1	1,1
Klosterneuburg	0,9	1,1	1,0	1,1
Mistelbach	0,9	1,1	1,0	1,1
Schwechat	1,1	1,4	1,2	1,2
Stixneusiedl	1,0	0,9	1,0	1,1
St. Pölten	1,3	1,3	1,3	1,3
Wiener Neustadt	1,3	1,3	1,3	1,3

9.2 Die gravimetrischen PM10-Werte in Illmitz und Pillersdorf im Vergleich zu kontinuierlichen Werten Niederösterreichischer Messstellen

Das folgende Kapitel diskutiert den Vergleich zwischen den gravimetrischen PM10-Daten von Illmitz und Pillersdorf mit den kontinuierlichen Messdaten des Niederösterreichischen Messnetzes. Dieser Vergleich ist u.a. deshalb von Bedeutung, da von diesen beiden Standorten chemische Analysedaten vorliegen und diese damit in der Interpretation der Belastung eine gewichtige Rolle spielen.

Als ländliche Hintergrundmessstellen repräsentieren Illmitz und Pillersdorf die großräumige Hintergrundbelastung. Zwar kann nicht ausgeschlossen werden, dass Illmitz und Pillersdorf lokalen landwirtschaftlichen Emissionen ausgesetzt sind – durch geogenes oder biogenes Material aus Feldbearbeitung oder windbedingter Aufwirbelung – doch deuten die Auswertungen [UMWELTBUNDESAMT, 2004d] nicht darauf hin. Anders als an städtischen Messstellen nimmt die PM10-Belastung in Illmitz mit zunehmender Windgeschwindigkeit kontinuierlich ab. Hohe PM10-Konzentrationen werden i.d.R. im Winter bei niedriger Temperatur registriert, d.h. in Situationen, an denen landwirtschaftliche Arbeiten sehr unwahrscheinlich sind; zudem ist bei Frost auch Aufwirbelung von Ackerflächen eher nicht zu erwarten.

Es wird daher davon ausgegangen, dass Illmitz und Pillersdorf

- eine vergleichbare PM10-Belastung aufweisen wie andere ländliche Messstellen in agrarischer Umgebung;
- eine niedrigere PM10-Belastung aufweisen als Messstellen im Siedlungsgebiet oder in der Nähe anderer Emittenten.

Die PM10-Belastung in Illmitz und Pillersdorf stellt damit tendenziell eher eine untere Grenze der PM10-Belastung an den Niederösterreichischen Messstellen (außer Forsthof und Heidenreichstein) dar.

Im Folgenden wird das Verhältnis der gravimetrischen PM10-Daten von Illmitz und Pillersdorf gegenüber den kontinuierlichen Messwerten der Niederösterreichischen Messstellen diskutiert; die räumliche Gleichförmigkeit der PM10-Belastung (siehe Kapitel 8.11) rechtfertigt einen derartigen Vergleich, auch wenn die Beziehung zwischen PM10-Messreihen über Distanzen bis 100 km nicht zur Berechnung eines Standortfaktors berechtigt.

Die Auswertung des Verhältnisses gravimetrische Messung/kontinuierliche Messung an den Niederösterreichischen Messstellen Klosterneuburg, Mistelbach, Schwechat, Stixneusiedl, St. Pölten Eybnerstraße und Wiener Neustadt⁴⁴ sowie die mittlere Differenz der gravimetrischen Messungen gegenüber Illmitz für den Gesamtzeitraum, über den die Parallelmessungen durchgeführt wurden, ist in Tabelle 48 zusammen gestellt. Die Standortfaktoren der Niederösterreichischen Messstellen wurden mittels Messkampagnen von jeweils ca. 60 Tagen (Parallelmessung mit den beiden Methoden) abgeleitet [KALINA et al., 2004].

Wie Tabelle 48 zeigt, ist die mittlere PM10-Konzentration der gravimetrischen Messungen gemäß KALINA et al. (2004) im Winter in Klosterneuburg, Mistelbach, Stixneusiedl, St. Pölten und Wiener Neustadt erstaunlicherweise um 5 bis 8 µg/m³ niedriger als in Illmitz.

Tabelle 48: Mittleres Verhältnis gravimetrische Messung – kontinuierliche Messung an den Niederösterreichischen Messstellen Klosterneuburg, Mistelbach, Schwechat, Stixneusiedl, St. Pölten Eybnerstraße und Wiener Neustadt sowie mittlere Differenz der gravimetrischen Messungen gegenüber Illmitz.

	Sommer			Winter		
	Anzahl	Verhältnis Grav/Kontin.	Differenz zu Illmitz (µg/m ³)	Anzahl	Verhältnis Grav/Kontin.	Differenz zu Illmitz (µg/m ³)
Klosterneuburg	68	0,88	2	36	1,10	6
Mistelbach	42	0,92	-1	41	1,09	5
Schwechat	42	1,05	-3	37	1,35	1
Stixneusiedl	42	1,01	-1	41	0,90	8
St. Pölten	42	1,43	-8	40	1,35	8
Wiener Neustadt	63	1,33	-4	39	1,66	6

In Tabelle 49 werden die Verhältniszahlen der gravimetrischen PM10-Konzentration in Illmitz bzw. Pillersdorf gegenüber den kontinuierlichen PM10-Messwerten des Niederösterreichischen Messnetzes für die Zeiträume

- Mai 2003 bis Februar 2004 (ganzjährig)
- Mai 2003 bis September 2003 (Sommer)
- Oktober 2003 bis Februar 2004 (Winter)

angegeben. Dazu wurden die PM10-Daten von Brunn a.G., Großenzersdorf, Hainburg, Himberg, Mannswörth, Mödling, Schwechat, Stixneusiedl, Vösendorf und Wiener Neustadt mit Illmitz verglichen, jene von Amstetten, Klosterneuburg, Mistelbach, Pöchlarn, Purkersdorf, St. Pölten, St. Valentin und Stockerau mit Pillersdorf. Ausgewertet wurden nur Messreihen mit mindestens 100 Tagen.

Die letzte Spalte in Tabelle 49 gibt den im Niederösterreichischen Messnetz offiziell verwendeten Standortfaktor an (einheitlicher Faktor für das ganze Jahr gemäß KALINA, (2004)).

Der Vergleich der PM10-Daten von Pillersdorf mit Forstthof und Heidenreichstein ist insofern nicht aussagekräftig, als diese beiden Messstellen aufgrund ihrer Höhenlage eine niedrigere PM10-Belastung als Pillersdorf aufweisen und daher die Voraussetzung, dass die PM10-Belastung in Pillersdorf eine untere Grenze für die PM10-Konzentration in Forstthof und Heidenreichstein darstellt, nicht gegeben ist.

⁴⁴ Amstetten wird aufgrund seiner großen räumlichen Distanz zu Illmitz nicht ausgewertet.

Tabelle 49: Verhältnis der gravimetrischen PM10-Konzentration in Illmitz bzw. Pillersdorf gegenüber den kontinuierlichen PM10-Messwerten des Niederösterreichischen Messnetzes.

		Mai 2003 – Feb. 2004	Mai 2003 – Sept. 2003	Okt. 2003 – Feb. 2004	Standortfaktor NÖ
Illmitz	Brunn	1,17	1,15		1,2
	Großenzersdorf	1,12	0,92	1,32	1,1
	Hainburg	1,23	0,95	1,52	1,2
	Himberg	1,15	0,91	1,37	1,1
	Illmitz	1,94	1,72	2,17	
	Mannswörth	1,14	0,88	1,41	1,2
	Mödling	1,19	1,04	1,38	1,2
	Schwechat	1,03	0,85	1,21	1,2
	Stixneusiedl	1,40	1,13	1,68	1,1
	Vösendorf	0,96	0,84		1,2
	Wiener Neustadt	1,36	0,99	1,77	1,3
Pillersdorf	Amstetten	0,97	0,67	1,26	1,2
	Forsthof	1,62	1,06	2,33	1,1
	Heidenreichstein	1,30	0,97	1,61	1,1
	Klosterneuburg	1,11	0,81	1,37	1,1
	Mistelbach	1,08	0,84	1,31	1,1
	Pöchlarn	1,13	0,71	1,52	1,2
	Purkersdorf	1,03	0,83	1,19	1,1
	St. Pölten Europaplatz	1,17	1,36		1,3
	St. Pölten Eybnerstr.	1,13	0,84	1,39	1,3
	St. Valentin	1,22	1,03	1,41	1,1
	Stockerau	1,03	0,85	1,19	1,2

Ein Vergleich zeigt, dass die im Niederösterreichischen Messnetz verwendeten Standortfaktoren an den Messstellen Brunn a.G., Großenzersdorf, Himberg, Mannswörth, Mödling, Wiener Neustadt, Klosterneuburg, Mistelbach, Pöchlarn und Purkersdorf den in Tabelle 49 angeführten Verhältniszahlen gegenüber den gravimetrischen Messdaten in Illmitz bzw. Pillersdorf für das Jahr 2003 nahezu entsprechen.

Die für das ganze Jahr 2003 abgeleiteten Verhältniszahlen gegenüber Illmitz bzw. Pillersdorf sind in Hainburg, Stixneusiedl und St. Valentin deutlich höher als die in KALINA et al. (2004) abgeleiteten Standortfaktoren, in Schwechat, Vösendorf, Amstetten und Stockerau aber niedriger. Letzterer Sachverhalt dürfte darin begründet sein, dass v.a. Schwechat, Vösendorf, Amstetten und Stockerau emittentennahe und hoch belastete Messstellen sind, deren „tatsächliche“ PM10-Belastung deutlich höher ist als in Illmitz oder Pillersdorf.

Betrachtet man die für die Beurteilung der PM10-Belastung besonders relevanten Verhältniszahlen im Winter, so ergibt der Vergleich mit Illmitz bzw. Pillersdorf für Stixneusiedl, Klosterneuburg und Mistelbach deutlich höhere Verhältniszahlen als KALINA et al. (2004) abgeleitet haben, während diese in Schwechat und Amstetten niedriger, in St. Pölten sehr ähnlich sind.

Mit den aus dem Vergleich zur gravimetrischen Messung in Illmitz bzw. Pillersdorf abgeleiteten Verhältniszahlen (Tabelle 49) lässt sich die PM10-Belastung der Niederösterreichischen Messstellen des Jahres 2003 „simulieren“; die Ergebnisse sind in Tabelle 50 angegeben, wobei zwei Varianten

- mit einem einheitlichen Faktor über das ganze Jahr
- mit den in Tabelle 49 angegebenen unterschiedlichen Faktoren für Sommer und Winter

gerechnet wurden. Zudem gibt Tabelle 50 die „offiziellen“ Daten des Niederösterreichischen Messnetzes mit Standortfaktoren gemäß KALINA et al. (2004) an. Tabelle 50 umfasst nur Messstellen, an denen mindestens 250 Messtage vorliegen.

Tabelle 50: PM10-Belastung an den Niederösterreichischen Messstellen, simuliert mit den in Tabelle 49 angegebenen Verhältniszahlen gegenüber der gravimetrischen Messung in Illmitz bzw. Pillersdorf, sowie offizielle Daten des Niederösterreichischen Messnetzes mit Standortfaktoren gemäß KALINA, (2004).

	Jahr 2003 einheitlicher Faktor		Jahr 2003, Faktoren Winter+Sommer		Daten NÖ mit Standortfaktor	
	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW	TMW> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Illmitz Grav.	31	48	31	48		
Brunn	29	24	29	24		25
Großenzersdorf	32	39	33	52	32	36
Hainburg	32	39	33	49	31	32
Himberg	31	33	31	44	30	28
Mannswörth	31	34	32	52	33	43
Mödling	31	43	32	49	31	43
Schwechat	30	29	31	38	35	50
Stixneusiedl	34	47	35	58	26	30
Vösendorf	29	23	27	20	36	52
Wiener Neustadt	33	45	33	54	31	38
Amstetten	32	36	31	49	39	91
Klosterneuburg	31	36	30	49	30	34
Mistelbach	29	28	29	36	29	29
St. Pölten Eybnerstr.	29	32	30	45	34	58
St. Valentin	27	12	26	17	24	8
Stockerau	29	29	29	38	33	45

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die PM10-Konzentration in Illmitz und Pillersdorf eher eine untere Grenze der „tatsächlichen“ PM10-Belastung in Niederösterreich – ausgenommen die höher gelegenen Regionen – darstellt. Die vorliegenden Messreihen von Illmitz und Pillersdorf deuten darauf hin, dass Pillersdorf eine etwas niedrigere Belastung aufweist als Illmitz, sodass man erwarten kann, dass die nördlichen und westlichen Teile Niederösterreichs eine etwas niedrigere PM10-Hintergrundbelastung besitzen als der Osten.

Die Jahresmittelwerte der Niederösterreichischen Messstellen – mit den Standortfaktoren nach KALINA et al. (2004) berechneten Konzentrationen – liegen im Bereich um oder über dem JMW der gravimetrischen Messung in Illmitz. Die Standortfaktoren gemäß KALINA et al. (2004) geben damit den „wahrscheinlichen“ Jahresmittelwert relativ gut wieder.

Dagegen sind die Überschreitungshäufigkeiten von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Tagesmittelwert an den Messstellen Großenzersdorf, Hainburg, Himberg, Wiener Neustadt, Klosterneuburg, Mistelbach und St. Valentin deutlich niedriger als in Illmitz. Es ist schwer zu erklären, welche Gründe in Illmitz zu einer um bis zu 50% höheren Überschreitungshäufigkeit von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als TMW beitragen könnten als an diesen Niederösterreichischen Messstellen, da in Illmitz keinerlei bedeutende lokale PM10-Quellen bekannt sind, da die meteorologischen Bedingungen im nordöstlichen Österreich relativ einheitlich sind und Ferntransport das östliche und nördliche Niederösterreich in vergleichbarem Ausmaß betrifft wie das nördliche Burgenland.

Die „Simulation“ der PM10-Belastung an den genannten Niederösterreichischen Messstellen mit den aus dem Vergleich mit den gravimetrischen Daten von Illmitz bzw. Pillersdorf abgeleiteten Vergleichszahlen ergibt dagegen Überschreitungshäufigkeiten, insbesondere bei Anwendung der für Winter und Sommer abgeleiteten Verhältniszahlen, die gut in das (einheitliche) räumliche Bild passen. So errechnen sich – verglichen mit 48 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Illmitz im Jahr 2003 – für Großenzersdorf 52 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Hainburg 49 TMW, für Himberg 44 TMW, für Wiener Neustadt 54 TMW, für Klosterneuburg 49 TMW und für Mistelbach 36 TMW; für die „niedrig“ belastete Messstelle St. Valentin mit 17 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ immerhin doppelt so viele wie gemäß KALINA et al. (2004).

Ein Schwachpunkt bei der Berechnung der PM10-Messdaten im Niederösterreichischen Messnetz dürfte die Anwendung eines einheitlichen Faktors für das ganze Jahr sein. Dadurch wird zwar der JMW „realitätsnah“ wiedergegeben, die Anzahl der TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ aber tendenziell unterschätzt, da, wie Tabelle 49 zeigt, das Verhältnis zwischen gravimetrischen und kontinuierlichen Messdaten im Winter in der Regel deutlich höher ist als im Sommer. Dieses Problem wird im Folgenden an einem detaillierten Vergleich der gravimetrischen PM10-Daten der Messstelle Pillersdorf und der kontinuierlichen Daten der Messstelle Mistelbach (Distanz ca. 50 km) dargestellt. Abbildung 55 zeigt den Verlauf der TMW dieser Messstellen für den Zeitraum von 16.5.2003 (Beginn der Messung in Pillersdorf) bis 31.5.2004.

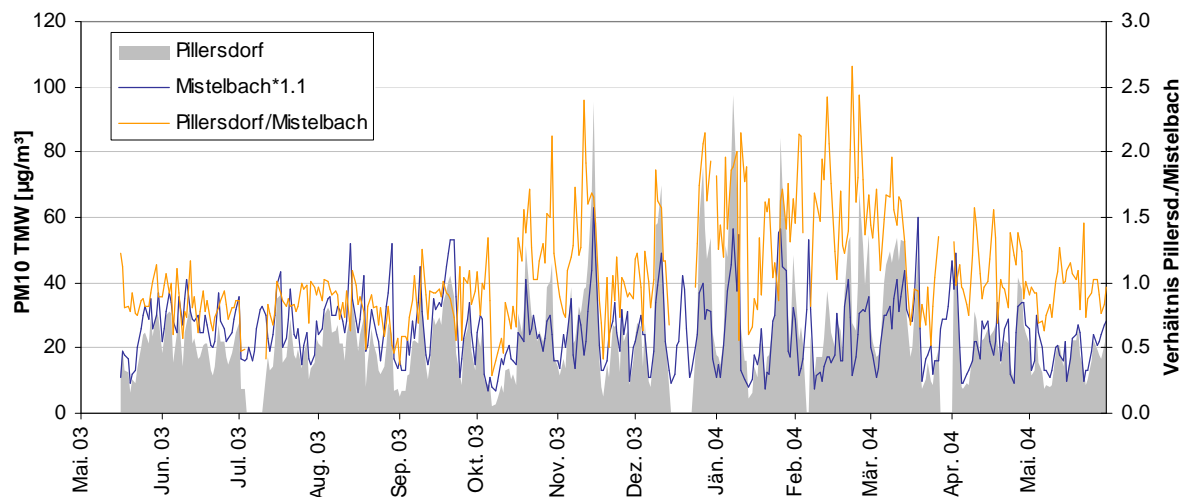


Abbildung 55: Vergleich der gravimetrischen PM10-Daten in Pillersdorf und der kontinuierlichen Daten in Mistelbach, Mai 2003 bis Mai 2004

Wie Tabelle 51 zeigt, beträgt das mittlere Verhältnis zwischen den gravimetrischen PM10-Werten in Pillersdorf und den kontinuierlichen Rohwerten in Mistelbach über diesen Zeitraum 1,08 und entspricht damit dem Standortfaktor von 1,1, welcher in KALINA et al. (2004) für Mistelbach anhand von zwei dreißigtägigen Vergleichsmessungen abgeleitet wurde (aber auch dem mittleren Verhältnis im Zeitraum von Mai 2003 bis Februar 2004 gemäß Tabelle 49). Mit einem Standortfaktor von 1,1 wird für Mistelbach ein Mittelwert über

die dargestellte Periode von $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ errechnet, der ident ist mit dem Mittelwert der gravimetrischen Werte in Pillersdorf.

Tabelle 51: Mittelwerte der PM10-Konzentration in Pillersdorf und Mistelbach sowie des Verhältnisses der Konzentrationen in Pillersdorf und Mistelbach. Anzahl der TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

	16.5.03-31.5.04	16.5-30.9.03	1.10.03-31.3.04	TMW > $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 16.5.03-31.5.04
Pillersdorf	24,7	21,0	29,4	27
Mistelbach, Rohwerte	22,7	24,7	22,3	
Mistelbach *1,1	25,0	27,2	24,4	11
Pillersdorf/Mistelbach	1,08	0,83	1,30	

Die Anzahl der TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ist in Pillersdorf mit 27 Tagen aber wesentlich höher als in Mistelbach mit 11 Tagen.

Abbildung 55 und Tabelle 49 zeigen, dass das Verhältnis zwischen Pillersdorf und Mistelbach starke jahreszeitliche Variationen aufweist. Es liegt im Sommer (16.5.-30.9.2003, Tabelle 51) bei 0,84, im Winter (1.10.2003-31.3.2004) bei 1,30.

Mit einem Standortfaktor von 1,1 wird somit in Mistelbach die PM10-Konzentration im Winter deutlich unterschätzt. In Pillersdorf beträgt die PM10-Konzentration im Winterhalbjahr 2003/04 $29,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gegenüber $24,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (mit dem Standortfaktor gemäß KALINA) in Mistelbach, während im Sommer einer mittleren PM10-Konzentration von $21,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Pillersdorf ein Mittelwert von $27,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in Mistelbach gegenübersteht.

Dies bedeutet, dass mit einem konstanten Standortfaktor von 1,1 in Mistelbach im Sommer eine höhere PM10-Konzentration errechnet wird als im Winter. Mit dem Faktor 1,1 ergeben sich in Mistelbach im Sommer 4 TMW über $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (in Pillersdorf keine), im Winter 7 Tage (in Pillersdorf 27 Tage).

9.3 Standortfaktoren für Winter und Sommer

Im folgenden Kapitel werden die PM10-Rohwerte der Niederösterreichischen Messstellen des Jahres 2003 probeweise mit unterschiedlichen Standortfaktoren für Winter und Sommer – gemäß KALINA et al (2004) bzw. Tabelle 47 – multipliziert und mit den Belastungsparametern verglichen, welche mit einem einheitlichen Standortfaktor für das ganze Jahr (siehe Tabelle 47) errechnet werden.

Die Tatsache, dass die Verhältniszahlen zwischen gravimetrischen und kontinuierlichen PM10-Werten im Winter in aller Regel im Mittel höher sind als im Sommer deutet darauf hin, dass mit jahreszeitlich spezifischen Standortfaktoren realitätsnähere Ergebnisse erzielt werden. Mit jahreszeitlich spezifischen Standortfaktoren würden im Winter höhere, im Sommer niedrigere PM10-Belastungen errechnet; dadurch würden sich einige Interpretationsprobleme, die dadurch entstehen, dass im Winter die mit kontinuierlichen Geräten erfassten PM10-Belastungen häufig um einiges niedriger, im Sommer dagegen teilweise höher sind als die gravimetrischen, vermeiden lassen. Diese ‚Artefakte‘ sind auch deshalb bedenklich, da die Überschreitungen im Winter u.U. andere Quellen und Ursachen haben als jene im Sommer, und damit auch unterschiedliche Maßnahmen zielführend wären.

Die Ergebnisse dieser probeweisen Berechnung mit unterschiedlichen Standortfaktoren für Winter (Oktober bis März) und Sommer (April bis September) sind in Tabelle 52 dargestellt. In Klammern ist in der ersten Spalte für jene Messstellen, an denen von KALINA et al (2004) kein Standortfaktor abgeleitet wurde, jene Messstelle angegeben, deren Standortfaktoren verwendet wurden.

Tabelle 52: PM10-Belastung an den Niederösterreichischen Messstellen 2003, berechnet mit spezifischen Standortfaktoren für Winter und Sommer.

	Standortfaktor für Winter und Sommer		Einheitlicher Standortfaktor	
	JMW ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	JMW	TMW > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Amstetten	41	85	39	91
Brunn (Schwechat)	31	35		25
Forsthof	22	14	22	10
Großenzersdorf (Schwechat)	36	59	32	36
Hainburg (Schwechat)	33	47	31	32
Heidenreichstein (Forsthof)	25	23	25	18
Himberg (Schwechat)	33	45	30	28
Klosterneuburg	28	33	30	34
Mannswörth (Schwechat)	35	56	33	43
Mistelbach	27	25	29	29
Mödling (Schwechat)	32	52	31	43
Pöchlarn (Amstetten)	32	23	32	24
Schwechat	37	66	35	50
St. Pölten Eybnerstr.	34	56	34	58
St. Valentin (Amstetten)	27	17	24	8
Stixneusiedl	23	16	26	30
Stockerau (Klosterneuburg)	28	33	33	45
Vösendorf (Schwechat)	37	55	36	52
Wiener Neustadt	29	34	31	38

Bei Anwendung eines jahreszeitlich unterschiedlichen Standortfaktors ergeben sich in Amstetten, Forsthof, Heidenreichstein, Klosterneuburg, Mistelbach, Pöchlarn, St. Pölten Eybnerstraße, Vösendorf und Wiener Neustadt ähnliche Überschreitungshäufigkeiten des TMW von 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ wie mit einem konstanten Faktor.

Dagegen würden sich in Brunn a.G., Großenzersdorf, Hainburg, Himberg, Mannswörth, Mödling, Schwechat und St. Valentin wesentlich höhere Überschreitungshäufigkeiten ergeben. Dabei wäre an den Messstellen Hainburg und Himberg der Grenzwert (mehr als 35 TMW über 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) überschritten worden, was bei Anwendung des konstanten Standortfaktors nicht der Fall ist.

Umgekehrt ergäben sich für Stixneusiedl und Stockerau mit einem jahreszeitlich unterschiedlichen Standortfaktor niedrigere Überschreitungshäufigkeiten als bei einem konstanten. Dies liegt in Stixneusiedl daran, dass KALINA et al (2004) für den Winter einen niedrigeren Faktor abgeleitet haben als für den Sommer. Bei Stockerau ergibt sich die Differenz dadurch, dass im Niederösterreichischen Messnetz nicht der Standortfaktor der nächst gelegenen Messstelle Klosterneuburg (wie bei Tabelle 52), sondern 1,2 (Schwechat) angewandt wurde.

9.4 Resümee

Aus den obigen Kapiteln sind folgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen abzuleiten:

- 1) Die Anzahl der Tage mit Überschreitung von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wird an einem großen Teil der Niederösterreichischen Messstellen mit einem einheitlichen Standortfaktor für das ganze Jahr gemäß KALINA et al. (2004) u.U. unterschätzt. Bei Anwendung von unterschiedlichen Standortfunktionen für Winter und Sommer wären im Jahr 2003 womöglich auch Grenzwertüberschreitungen an den Messstellen Hainburg und Himberg, u.U. auch in Stixneusiedl und Klosterneuburg aufgetreten.
- 2) Für eine realitätsnahe Umrechnung der kontinuierlichen PM10-Messwerte ist die Anwendung von spezifischen Standortfunktionen für Winter und Sommer zu empfehlen.
- 3) Die von KALINA et al. (2004) – auch für das Winterhalbjahr – abgeleiteten Standortfunktionen für Mistelbach, Stixneusiedl und Klosterneuburg erscheinen ungewöhnlich niedrig und sollten durch weitere Messungen verifiziert werden.
- 4) Verifiziert werden sollte jedenfalls der Standortfaktor für Stixneusiedl, der nach KALINA et al. (2004) im Winter niedriger war als im Sommer (und sich demnach von der Charakteristik stark von anderen Stationen unterscheidet).
- 5) Es wird empfohlen, auch einen spezifischen Standortfaktor für Hainburg abzuleiten. Der Vergleich mit Kittsee deutet darauf hin, dass auch für Hainburg ein Standortfaktor, der im Winter deutlich über 1,3 liegen dürfte, anzunehmen ist.

Der Wechsel vom (einheitlichen) Standortfaktor 1,3, der bis zum Jahr 2002 angewandt wurde, auf die von KALINA abgeleiteten lokalen Standortfaktoren bedeutet, dass an den meisten Niederösterreichischen Messstellen ab 2003 niedrigere Standortfaktoren zur Anwendung kamen als zuvor. Darin begründet sich auch der Sachverhalt, dass die Niederösterreichischen Messstellen Hainburg, Himberg, Klosterneuburg und Stixneusiedl zwar 2002 Grenzwertüberschreitungen registrierten, aber nicht mehr 2003.
