



ÄRZTINNEN FÜR EINE
GESUNDE UMWELT

Forschungsbericht

Nichtraucherschutz in der Gastronomie: Feinstaubbelastungen in Mischbetrieben

Teil 4

Erhebungen und Messungen von Feinstaub
in Gastronomiebetrieben in Niederösterreich

Im Auftrag der
Niederösterreichischen Gebietskrankenkasse



Dezember 2018

Autoren:

DI Peter Tappler, IBO Innenraumanalytik OG

Allgemein beeideter und gerichtlich zertifizierter Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen

Aaron Hartl, SV-Büro Tappler

OA Assoz.-Prof. PD DI Dr. med. Hans-Peter Hutter, Ärztinnen und Ärzte für eine gesunde Umwelt (ÄGU)

Werden Personenbezeichnungen aus Gründen der besseren Lesbarkeit lediglich in der männlichen oder weiblichen Form verwendet, so schließt dies das jeweils andere Geschlecht mit ein.

Auftraggeber	Niederösterreichische Gebietskrankenkasse Kremser Landstraße 3 3100 St. Pölten W0847
Projektnummer	
Projektstart	15.11.2018
Projektende	02.12.2018
Ansprechpartner	DI Peter Tappler
Postadresse	1150 Wien, Stutterheimstraße 16-18/2
Telefon	+43-(0)664-3008093
Fax	+43-(0)1-9838080-15
E-Mail	p.tappler@innenraumanalytik.at
Website	www.innenraumanalytik.at

Inhaltsverzeichnis

1	VORWORT	4
2	ZUSAMMENFASSUNG	5
3	EINLEITUNG	6
4	ZIELE, FRAGESTELLUNG UND METHODE	7
4.1	Untersuchungsstrategie	7
4.2	Messmethodik	7
5	BESCHREIBUNGEN LOKALE, ERGEBNISSE MESSUNGEN	7
5.1	Übersicht Raucher-/Nichtraucherlokale	8
5.2	Ergebnisse der Feinstaub-Messungen	9
6	DISKUSSION	11
6.1	Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen in Mischbetrieben	11
6.2	Technische Aspekte	12
6.3	Innenraumhygienische Dimension	13
7	LITERATUR (OHNE GESETZESTEXTE)	14
8	ANHANG: DETAILLIERTE DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE	16
8.1	Lokal 1	16
8.2	Lokal 2	17
8.3	Lokal 3	18
8.4	Lokal 4	19
8.5	Lokal 5	20
8.6	Lokal 6	21
8.7	Lokal 7	22
8.8	Lokal 8	23
8.9	Lokal 9	24
8.10	Lokal 10	25
8.11	Lokal 11	26
8.12	Lokal 12	27
8.13	Lokal 13	28
8.14	Lokal 14	29
8.15	Lokal 15	30
8.16	Lokal 16	31
8.17	Lokal 17	32
8.18	Lokal 18	33
8.19	Lokal 19	34
8.20	Lokal 20	35

1 VORWORT

Tabakrauch in Innenräumen führt zu einer Belastung der Innenraumluft mit Schadstoffen. Dies stellt nicht nur eine Belästigung der exponierten Personen dar, sondern Passivrauchen gilt laut Weltgesundheitsorganisation schon länger als relevantes Gesundheitsrisiko. Dabei ist bedeutend, dass bereits sehr geringe Mengen an Tabakrauchbestandteilen zu signifikant erhöhten gesundheitlichen (vor allem kardiovaskulären) Risiken führen. Diese wissenschaftlichen Erkenntnisse führten zu den Neufassungen des österreichischen Tabakgesetzes 2008 und 2015, durch welche ein effizienter Nichtraucherschutz beabsichtigt wurde. Im Jahre 2018 wurden die für 2018 geplanten Änderungen (generelles Rauchverbot in der Gastronomie) mit dem Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherenschutzgesetz (TNRSG) zurückgenommen.

Im Jahre 2013 wurden im Rahmen von Teil 1 dieser Studie insgesamt 314 Gastgewerbebetriebe (> 95% aller Betriebe) im Gebiet Wien-Neubau untersucht und hinsichtlich wesentlicher Eckpunkte in Bezug auf die Erfüllung der Vorgaben des Tabakgesetzes 2008 beurteilt. Mittlerweile zeigten neuere Untersuchungen in verschiedenen österreichischen Städten, dass die Vorgaben des Tabakgesetzes 2008 österreichweit in der Mehrzahl der Betriebe nicht eingehalten werden und dass auch in bei durch Türen von Raucherbereichen abgetrennten Nichtraucherbereichen ein Übertritt von Rauchbestandteilen in den Nichtraucherbereich stattfindet.

Teil 2 der Studie klärte die Frage, ob acht Jahre nach den, in vollem Umfang Mitte 2010 eingeführten, gesetzlichen Vorschriften von einer rauchfreien Innenraumluft in Nichtraucherbereichen von Gastgewerbebetrieben auszugehen ist, wie dies das Tabakgesetz unmissverständlich fordert, und ob in Nichtraucherbereichen ein ausreichender Schutz von Nichtrauchern vor Tabakrauch gegeben ist. Im Zeitraum Januar bis Februar 2018 wurde in Gastronomiebetrieben im 15. Wiener Gemeindebezirk die Raumluft in Raucher- und Nichtraucherbereichen stichprobenartig auf Feinstaub untersucht. Messungen fanden in mehr als zwei Drittel der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Raucher-/Nichtraucherbetrieben statt (19 von 28, 68 %). Es zeigte sich unter anderem, dass auch in zahlreichen durch Türen von Raucherbereichen abgetrennten Nichtraucherbereichen ein Übertritt von Rauchbestandteilen in den Nichtraucherbereich stattfindet.

Im Teil 3 der Studie sollte abgeklärt werden, ob auch außerhalb von Wien in der Stadt Graz von einer rauchfreien Innenraumluft in Nichtraucherbereichen von Gastgewerbebetrieben auszugehen ist. Im Zeitraum September bis November 2018 wurde in Gastronomiebetrieben in Graz die Raumluft in Raucher- und Nichtraucherbereichen von Mischbetrieben stichprobenartig auf Feinstaub untersucht. Die Feinstaub-Messungen in Graz ergaben, dass in 21 von 26 Lokalen, dies sind 81% der untersuchten Objekte (sowohl bei permanent geöffneten bzw. nicht vorhandenen, als auch bei geschlossenen, nur fallweise geöffneten Türen) bedingt durch Luftströmungen ein signifikanter Übertritt von Feinstaub vom Raucherbereich in den Nichtraucherbereich stattfand.

2 ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Teil 4 der Studie sollte abgeklärt werden, ob auch im eher ländlichen bzw. kleinstädtischen Raum in Niederösterreich von einer rauchfreien Innenraumluft in Nichtraucherbereichen von Gastgewerbebetrieben auszugehen ist, wie dies das Tabakgesetz unmissverständlich fordert und ob in Nichtraucherbereichen ein ausreichender Schutz von Nichtrauchern vor Tabakrauch gegeben ist. Im Zeitraum November bis Anfang Dezember 2018 wurde in 20 Gastronomiebetrieben in Niederösterreich die Raumluft in Raucher- und Nichtraucherbereichen von Mischbetrieben (dies sind Betriebe, die sowohl einen Raucher-, als auch einen Nichtraucherbereich haben) stichprobenartig auf Feinstaub untersucht, weiters wurde ein reines Nichtraucherlokal gemessen. Erfasst wurde die Konzentration feiner alveolengängiger Partikel ($\leq 1 \mu\text{m}$) im Raucher-, Nichtraucher- und Außenbereich mit einem mobilen Partikelzähler.

Sowohl in den Raucher-, als auch in den Nichtraucherbereichen zeigten sich, wie auch in den vorherigen Untersuchungen festgestellt wurde, in der Regel stark erhöhte Konzentrationen an Feinstaub. In den Raucherbereichen zeigten sich (erwartungsgemäß) die höchsten Messwerte. Die Feinstaub-Messungen ergaben, dass in 14 von 20 Mischlokalen, dies sind 70% der untersuchten Objekte bedingt durch Luftströmungen ein starker, signifikanter Übertritt von Feinstaub vom Raucherbereich in den Nichtraucherbereich stattfand, in 5 Mischlokalen waren geringe Übertritte nachweisbar. Generell war ein Übertritt sowohl bei permanent geöffneten bzw. nicht vorhandenen, als auch bei geschlossenen, nur anlassweise geöffneten Türen zwischen Raucher- und Nichtraucherräumen feststellbar. Die Konzentrationen in der Außenluft, die vor allem durch den Straßenverkehr bedingt sind, wurden hier in Durchschnitt um mehr als das Fünffache (in einzelnen Fällen bis mehr als das 10-fache) überschritten.

Angesichts dieser Ergebnisse steht der mangelhafte Gesundheitsschutz der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer in den Betrieben im medizinischen Fokus. Weiters ist neben Belästigungsphänomenen vor allem das erhöhte Gesundheitsrisiko der Gäste in den Nichtraucherbereichen, die sich in Gastbetrieben mit keiner oder nur unzulänglicher, nicht gesetzeskonformer Trennung des Nichtraucherbereichs vom Raucherbereich aufhalten, zu berücksichtigen: Diese Personen sind zum Teil hohen Feinstaubkonzentrationen ausgesetzt.

Die im Mai 2018 in Kraft getretene Prolongierung der Regelungen aus dem Tabakgesetz 2008 ist auf Grund der vorliegenden (und der vergangenen) Studien aus technischer Sicht nicht begründbar. Die Vorgaben des § 13a Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherschutzgesetz (TNRSG) sind daher in Zukunft so zu interpretieren, dass direkt durch eine Türe verbundene, an Raucherbereiche angrenzende Räume grundsätzlich nicht als Nichtraucherbereiche angesehen werden dürften. Diese Einschränkung sollte solange aufrechterhalten werden, bis der analytische Nachweis erbracht wird, dass unter üblichen Nutzungsbedingungen keine Tabakrauchbestandteile in den Nichtraucherbereich eindringen. Lediglich wenn ein als Nichtraucherbereich gekennzeichnete Raum nicht durch eine Türe mit Raucherbereichen verbunden ist, besteht die Möglichkeit (allerdings nicht die Sicherheit), dass die Vorgaben des § 13a des TNRSG mit größerer Wahrscheinlichkeit eingehalten werden.

3 EINLEITUNG

Die Exposition gegenüber Tabakrauch in Innenräumen führt zu einer Belastung der Innenraumluft mit Schadstoffen und stellt nicht nur eine Belästigung dar: Passivrauchen („second hand smoke“) gilt laut Weltgesundheitsorganisation (WHO 2002, 2012) als massives Gesundheitsrisiko. Neuere Studien zeigen, dass auch sehr geringe Mengen an Tabakrauchbestandteilen zu signifikant erhöhten gesundheitlichen (vor allem kardiovaskulären) Risiken führen (Hackshaw et al. 2018; Johnson 2018). Tabakrauch gilt auch als die bedeutendste Quelle an Fein- und Feinststaub in Innenräumen (Daly et al. 2010; Huss et al. 2010).

Diese wissenschaftliche Evidenz machte aus Sicht des Gesetzgebers einen umfassenden Nichtraucherschutz in der Gastronomie zwingend notwendig: „Daher wird dem Ausbau des Nichtraucherschutzes in umschlossenen öffentlich zugänglichen Räumen seit einigen Jahren verstärktes Augenmerk geschenkt, um die Menschen vor unfreiwilliger Tabakrauchexposition zu schützen (Bundesministerium für Gesundheit 2010).“ Dies hat schließlich in den Vorgaben des Tabakgesetzes 2008 sowie diversen Erlässen des Gesundheitsministeriums seinen Niederschlag gefunden. Das vorrangige Ziel der Bemühungen war es daher letztlich – auch in Hinblick auf den Arbeitnehmerschutz – die Innenraumluft in Gastgewerbebetrieben von Tabakrauchinhaltsstoffen möglichst frei zu halten. Eine im Jahre 2012 publizierte österreichische Studie zeigte, dass 58% der Befragten mit der 2010 in vollem Umfang wirksamen Gesetzesnovelle unzufrieden waren. Im Detail waren dies 74% der NichtraucherInnen, 58% der GelegenheitsraucherInnen und 36% der RaucherInnen (Gasser 2012).

Mehrere Studien in Österreich zeigten in der Folge auf, dass die Regelungen des Tabakgesetzes 2008 flächendeckend und in großem Umfang ignoriert wurden (Tappler et al. 2013; Lernbass 2014; Reichmann & Sommersguter-Reichmann 2011) und dass in österreichischen Gastgewerbebetrieben relevante Mengen an Fein(st)staub in Nichtraucherbereichen nachgewiesen werden konnten (Pletz & Neuberger 2011; Neuberger & Moshhammer 2012; Neuberger et al. 2013, Tappler et al. 2018a, 2018b).

Nach Beschluss im österreichischen Parlament und Kundmachung am 13.8.2015 hätte mit 01.5.2018 im Sinne des Nichtraucherschutzes ein generelles Rauchverbot in der Gastronomie in Kraft treten sollen. Demnach wären Ausnahmen vom Rauchverbot unzulässig gewesen. Aber es kam anders: Am 22.3.2018 beschloss das inzwischen neue österreichische Parlament mit dem Tabak- und NichtraucherInnen bzw. Nichtraucherenschutzgesetz (TNRSG), dass das generelle Rauchverbot in der Gastronomie nicht in Kraft treten wird. Seitens Vertretern aus Politik und Wirtschaft wurde die Meinung geäußert, dass die Regelungen des TNRSG ausreichen sollten, einen umfassenden Gesundheitsschutz zu gewährleisten. Die Exposition von Beschäftigten in der Gastronomie, die durch die Tabakrauchexposition einem erhöhten Gesundheitsrisiko ausgesetzt sind, wurde nur am Rande thematisiert.

4 ZIELE, FRAGESTELLUNG UND METHODE

Übergeordnetes Ziel des vierten Teils der Studie war, die Frage zu klären, ob 8 Jahre nach den in vollem Umfang Mitte 2010 eingeführten gesetzlichen Vorschriften des Tabakgesetzes 2008 (bzw. den gleichlautenden Bestimmungen des Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherenschutzgesetz – TNRSG 2018) von einer weit gehend rauchfreien Innenraumluft in Nichtraucherbereichen von Gastgewerbebetrieben in eher ländlichen bzw. kleinstädtischen Gebieten auszugehen ist und ein ausreichender Schutz für Nichtraucher vor Tabakrauch gegeben ist.

Um zu einer Zustandsbeschreibung von eher ländlichen bzw. kleinstädtischen Gebieten zu gelangen, wurde der Status quo im Herbst des Jahres 2018 in Niederösterreich erhoben. Es sollte messtechnisch untersucht werden, ob die im Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherenschutzgesetz (TNRSG) formulierte gesetzliche Forderung, dass der Tabakrauch nicht in die mit Rauchverbot belegten Räumlichkeiten dringt, eingehalten wird.

4.1 Untersuchungsstrategie

Nach einer Planungsphase im November 2018 wurden im Zeitraum Ende November bis Anfang Dezember 2018 Gastgewerbebetriebe mit direkt aneinander grenzenden Raucher- und Nichtraucherbereichen (Mischlokale) in eher ländlichen bzw. kleinstädtischen Gebieten in Hinblick auf die Konzentration an Feinstaub ($\leq 1\mu\text{m}$) untersucht. Die Untersuchungen umfassten 21 Lokale: 20 Mischlokale und als Referenz einen Nichtraucherbetrieb. Ausgeschlossen wurden Lokale diverser Fast-Food- und Kaffeehausketten sowie Restaurantbereiche von Supermärkten, Lebensmittelbetrieben und dergleichen. Die Auswahl der Lokale erfolgte zufällig, geachtet wurde darauf, dass sich eine gewisse Mindestanzahl an Rauchern im Raucherbereich befanden.

Die Begehungen fanden zu unterschiedlichen Tageszeiten statt. Jeder Betrieb wurde einmal besucht. Die Erhebungen erfolgten im Rahmen einer verdeckten Messung im jeweiligen Lokal. Das in einer Tasche deponierte Messgerät, dessen Lufteinlass frei in die Innenraumluft ragte, wurde in Sitzhöhe (Sessel, Sitzbank) situiert. Nach den Messungen im Lokal wurden die Messungen in der Außenluft durchgeführt. Die Beobachtungen (Anzahl Raucher, Zwischentüren zwischen Raucher- und Nichtraucherbereichen etc.) wurden in einem Formblatt festgehalten.

4.2 Messmethodik

Die Messung der Konzentration feinsten ($\leq 0,7\mu\text{m}$) Partikel erfolgte durch Ansaugen der Raumluft über eine Sonde und Messung mit einem mobilen Partikelzähler [miniDISC Diffusion Size Classifier]. Erfasst werden Feinstpartikel im Größenbereich von 0,01 bis 0,7 Mikrometer (μm) entsprechend 10 bis 700 Nanometer (nm). Die Messdaten wurden über einen internen Datenlogger gespeichert und mittels Software ausgelesen und bearbeitet.

Die Messmethodik wurde ausgewählt, da dieses transportable Messsystem die interessierende von Tabakzigaretten emittierte Feinststaubfraktion in einem maximalen Ausmaß erfassen kann. Zwischen den Ergebnissen der Feinstaub-Fraktion $\text{PM}_{2,5}$ und Partikelzählungen mit dem gegenständlich verwendeten Partikelzähler besteht bei Tabakrauchbestandteilen eine solide Korrelation (Neuberger et al. 2013). Der mittlere aerodynamische Durchmesser der Teilchen mit der größten Anzahl („count median diameter“) beträgt bei Tabakrauch $0,1\mu\text{m}$, der mittlere aerodynamische Durchmesser der Teilchen mit der größten Masse („mass median diameter“) beträgt $0,38\mu\text{m}$ (Anderson et al. 1989). Auf Grund der Alveolengängigkeit und der stark

zunehmenden Depositionsrate im Organismus mit abnehmendem Durchmesser (Hiller et al. 1987), sind diese kleineren Partikeln besonders gesundheitsrelevant (Franck et al. 2011).

5 BESCHREIBUNGEN LOKALE, ERGEBNISSE MESSUNGEN

5.1 Übersicht Raucher-/Nichtraucherlokale

Tabelle 1: Übersicht geprüfte Mischlokale

Nr.	Datum	Lokalgröße	Belegung Raucherbereich	Türe R/NR	Bemerkungen
1	25.11.18	mittel	mittel	offen	
2	25.11.18	groß	mittel	offen	Raucherbereich 1. OG
3	25.11.18	klein	stark	keine	
4	27.11.18	mittel	gering	offen	
5	27.11.18	mittel	stark	geschlossen	Letzter Rauchertisch in unmittelbarer Nähe zu erstem NR-Tisch, Zwischentüre häufig geöffnet
6	27.11.18	klein	mittel	(geschlossen)	Im Barbereich keine Abtrennung, sonst Türe geschlossen
7	28.11.18	groß	mittel	offen	
8	28.11.18	mittel	mittel	offen	
9	29.11.18	klein	mittel	offen	
10	29.11.18	groß	gering	geschlossen	Zwischentüre häufig geöffnet
11	29.11.18	groß	stark	geschlossen	
12	29.11.18	mittel	mittel	offen	
13	30.11.18	klein	gering	keine	
14	30.11.18	mittel	stark	offen	Im Nichtraucherbereich wurde geraucht
15	30.11.18	groß	gering	offen	
16	01.12.18	mittel	stark	offen	
17	01.12.18	mittel	gering	geschlossen	
18	02.12.18	groß	stark	keine	
19	02.12.18	groß	gering	keine	
20	02.12.18	mittel	mittel	geschlossen	Zwischentüre häufig geöffnet

R = Raucherbereich, NR = Nichtraucherbereich. Ref = Referenz Nichtraucherlokal

Belegung mit Rauchern: 1-7: gering, 8-14: mittel, \geq 15: stark

Tabelle 2: Referenzlokal

Nr.	Datum	Lokalgröße			Bemerkungen
Ref	02.12.18	groß	-		-

Die untersuchten Gastgewerbelokale lagen in der Mehrzahl im ländlichen Raum bzw. in kleineren Städten (siehe Beschreibung im Anhang). Zwei Lokale lagen in der Landeshauptstadt. Auf eine planliche Darstellung der Lokale wurde bewusst verzichtet, da die Lokale in diesem Fall relativ leicht identifizierbar gewesen wären.

Im Rahmen der vorliegenden Erhebung wurden in den untersuchten Raucher-/Nichtraucherbetrieben zahlreiche Verstöße gegen das Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherenschutzgesetz (TNRSG) – meist permanent bzw. über einen längeren Zeitraum offenstehende oder nicht vorhandene Türen – festgestellt, die eher als die Regel und weniger als Ausnahmefälle anzusehen waren. Auf diese augenfälligen Verstöße wurde im Zuge der vorliegenden Studie nicht eingegangen.

5.2 Ergebnisse der Feinstaub-Messungen

Die Tabelle zeigt die bei den Feinstaubmessungen ermittelten arithmetischen Mittelwerte bzw. ob die Lokale auf Grund des Eintritts von Feinstaub in den Nichtraucherbereich den Vorgaben des Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherenschutzgesetz (TNRSG) § 13a entsprechen (ja/nein). Es wird bewertet, ob es zu einem Übertritt von Feinstaubbestandteilen in den Nichtraucherbereich kam. Folgende Klassifizierung wurde angewendet:

Kein Übertritt: Im Mittel Konzentration im Nichtraucherbereich ≤ 3000 pt/cm³ (Partikel pro Kubikzentimeter) höher als in der Außenluft (grün)

Geringer Übertritt: Durchschnittliche Im Mittel maximal doppelt so hohe Konzentration im Nichtraucherbereich als in der Außenluft, aber im Nichtraucherbereich > 3000 pt/cm³ höher als in der Außenluft (orange)

Starker (signifikanter) Übertritt: Durchschnittliche Im Mittel mehr als doppelt so hohe Konzentration im Nichtraucherbereich als in der Außenluft (rot)

Die Messwerte werden auf zwei signifikante Stellen gerundet und in Partikel pro Kubikzentimeter (pt/cm³) angegeben. Im Anhang werden die Messergebnisse auch grafisch dargestellt, hier erfolgt die Angabe der Einheit in pt/cc.

Im Referenzlokal lagen die Feinstaubwerte unter 10.000 Partikel/cm³.

Tabelle 3: Messwerte Feinststaub (arithm. Mittelwerte), Entsprechung Tabakgesetz (Übertritt)

Nr. Lokal	MW Raucherbereich [Partikel/cm ³]	MW Nicht-raucherbereich [Partikel/cm ³]	MW Außenluft [Partikel/cm ³]	Übertritt	Entsprechung Tabakgesetz (nur Übertritt Tabakrauchbestandteile)
1	26.000	17.000	4.800	stark	
2	45.000	28.000	3.900	stark	
3	18.000	7.800	4.700	gering	
4	17.000	10.000	6.600	gering	
5	180.000	98.000	5.300	stark	
6	35.000	7.100	4.000	gering	
7	55.000	29.000	11.000	stark	
8	160.000	50.000	9.100	stark	
9	17.000	22.000	4.300	stark	
10	20.000	11.000	5.100	stark	
11	37.000	4.800	5.500	kein	
12	130.000	140.000	5.800	stark	
13	43.000	19.000	5.600	stark	
14	110.000	50.000	12.000	stark	
15	46.000	44.000	11.000	stark	
16	230.000	100.000	3.300	stark	
17	46.000	10.000	6.200	gering	
18	52.000	14.000	7.200	gering	
19	55.000	48.000	6.900	stark	
20	150.000	110.000	8.500	stark	

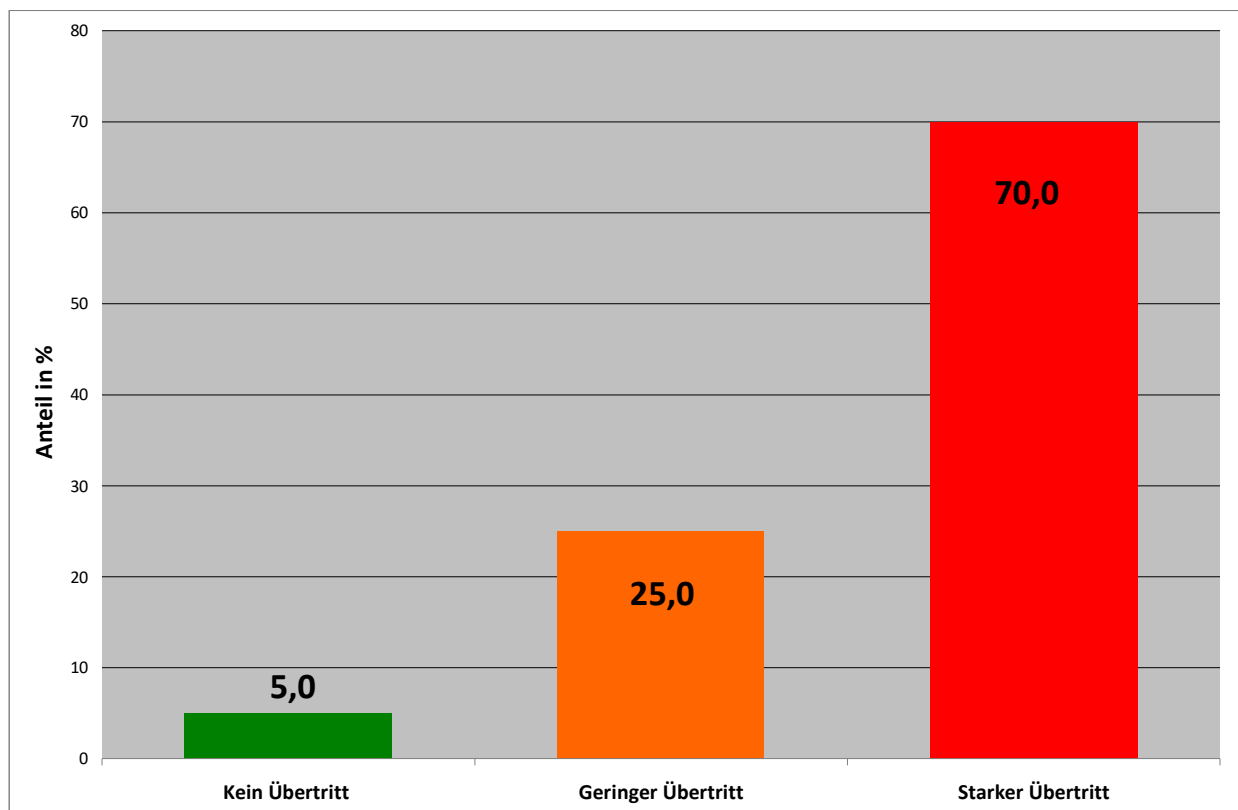
Die Zahlenwerte sind auf zwei signifikante Stellen gerundet

MW = arithmetischer Mittelwert

6 DISKUSSION

6.1 Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen in Mischbetrieben

Die vorliegenden Messergebnisse zeigen, dass in der überwiegenden Mehrzahl der Betriebe (70%) ein starker, signifikanter Übertritt von Feinstaub von den Raucher- in unmittelbar benachbarte Nichtraucherbereiche festzustellen ist, in einem Viertel der Lokale (25%) war ein geringfügiger Übertritt nachweisbar. Lediglich in einem Lokal war kein Übertritt messbar. Übertritte wurden auch in Lokalen festgestellt, die geschlossene Zwischentüren zwischen Raucher- und Nichtraucherräumen aufwiesen oder in anderen Stockwerken lagen.



Dieser Umstand erscheint die Regel zu sein und stellt nicht nur eine Ausnahme unter ungünstigen Umständen dar. Übertritte im gemessenen Ausmaß wurde ebenfalls in einer Schweizer Studie (Huss et al. 2010), in mehreren österreichischen Studien (Pletz & Neuberger 2011; Neuberger & Moshhammer 2012; Neuberger et al. 2013) sowie bei Teil 2 und 3 der vorliegenden Studienserie (Tappler et al. 2018a, 2018b) beobachtet. Die Konzentrationen in der Außenluft, die vor allem durch den Straßenverkehr bedingt sind, wurden hier in Durchschnitt um mehr als das Fünffache (in einzelnen Fällen bis mehr als das 10-fache) überschritten.

Zur Orientierung wird der § 13a Abs. (2) des Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherenschutzgesetz (TNRSG) wiedergegeben:

(2) Als Ausnahme vom Verbot des Abs. 1 können in Betrieben, die über mehr als eine für die Verabreichung von Speisen oder Getränken an Gäste geeignete Räumlichkeit verfügen, Räume bezeichnet werden, in denen das Rauchen gestattet ist, wenn gewährleistet ist, dass der

Tabakrauch nicht in die mit Rauchverbot belegten Räumlichkeiten dringt und das Rauchverbot dadurch nicht umgangen wird. Es muss jedoch der für die Verabreichung von Speisen oder Getränken vorgesehene Hauptraum vom Rauchverbot umfasst sein, und es darf nicht mehr als die Hälfte der für die Verabreichung von Speisen oder Getränken vorgesehenen Verabreichungsplätze in Räumen gelegen sein, in denen das Rauchen gestattet wird.

Dass die Einhaltung dieser und weiterer gesetzlicher Bestimmungen in Raucher-/Nichtraucherbetrieben auf Grund fehlender Vollzugsorgane nicht befriedigend ist, ergibt sich auch aus verschiedenen in der Vergangenheit durchgeführten Studien. Die bisher umfangreichste ist der erste Teil (Tappler et al. 2013) sowie der zweite und dritte Teil der vorliegenden Erhebung (Tappler et al. 2018a, 2018b).

Lernbass (2014) kam zu dem Ergebnis, dass 74% der von ihm untersuchten Betriebe gegen die Nichtraucherschutzbestimmungen des Tabakgesetzes und/oder die NRS-Kennzeichnungsverordnung verstießen. Besonders wenig wurden die einschlägigen Bestimmungen in Betriebsanlagen mit Raucher-/Nichtraucherbereichen beachtet. Lediglich fünf der 117 untersuchten Lokale dieser Kategorie erfüllten alle im Tabakgesetz genannten Vorgaben. Reichmann und Sommersguter-Reichmann (2011) kamen bei ihrer Untersuchung von 136 stichprobenartig ausgewählten Grazer Betrieben zu dem Ergebnis, dass diese zu über 80% die Nichtraucherschutzbestimmungen des Tabakgesetzes nicht beachten.

Gesundheitlich relevant ist in Gastgewerbebetrieben, in denen es einen Raucher- und Nichtraucherbereich gibt, vor allem der Übertritt alveolengängiger Partikel im Nanobereich ($\leq 1 \mu\text{m}$). Dieser führt im Nichtraucherbereich zu Feinstaubkonzentrationen, die die gemessenen Konzentrationen an Feinstaub im Außenbereich deutlich (im Durchschnitt um mehr als das Fünffache) überschreiten kann. Zudem ist bei einem Nachweis von Partikeln in der Innenraumluft auch klar, dass krebserzeugende Teerbestandteile (z.B. Benz(a)pyren) sowie Formaldehyd und Nikotin in relevantem Ausmaß vom Raucher- in den benachbarten Nichtraucherbereich übertreten.

Im Zusammenhang mit der Belastung durch Tabakrauchbestandteile müssen vor allem die Problematik des ArbeitnehmerInnenschutzes in den Betrieben sowie speziell die Belästigung und das erhöhte Gesundheitsrisiko der Personen (v.a. Kinder, Schwangere), die sich in Gastbetrieben mit unzulänglicher Trennung des Nichtraucher- vom Raucherbereich aufhalten (selbst wenn der Zutritt zum Raucherbereich theoretisch verboten wäre), bedacht werden. Erschwerend kommt hinzu, dass diese „versteckte“ Exposition gegenüber Partikeln, etc. den NutzerInnen von Nichtraucherbereichen in der Regel nicht bekannt ist bzw. nicht bekannt sein muss, da sie von einer vernachlässigbaren Tabakrauchkonzentration in Nichtraucherbereichen ausgehen.

6.2 Technische Aspekte

Wie die vorliegenden Untersuchungen gezeigt haben, ist die zentrale Forderung des Tabak- und Nichtraucherinnen bzw. Nichtraucherschutzgesetz (TNRSG) § 13a Abs. 2, „...dass der Tabakrauch nicht in die mit Rauchverbot belegten Räumlichkeiten dringt“ auch bei geschlossenen Türen in den allermeisten Fällen nicht gegeben. Die Ergebnisse der vorliegenden Studie stützen die Ergebnisse älterer Studien (siehe oben).

Mit speziellen raumluftechnischen Anlagen kann zwar eine starke Verdünnung, jedoch nicht immer eine vollständige Vermeidung des Einritts von Rauchinhaltsstoffen in den Nichtraucherbereich (Bowie & Repace 2000) bzw. eine lufttechnische Trennung von Raucher- und Nichtraucherbereichen erreicht werden. In einigen der untersuchten Gastgewerbebetriebe waren zwar raumluftechnischen Anlagen installiert, das Design und die Anordnung der Zuluft-

und Abluftauslässe ermöglichten allerdings mit einer Ausnahme auch bei geschlossenen Zwischentüren offensichtlich keine hinreichende Abfuhr von Tabakrauchinhaltsstoffen.

Gespräche mit Beschäftigten und der Augenschein zeigen, dass es seitens der Arbeitnehmer schwierig ist, im laufenden Betrieb eines Gastgewerbebetriebs, in dem Speisen und Getränke häufig beidhändig transportiert werden, für ein Verschließen von nicht automatisch arbeitenden Trenntüren zu sorgen. Folglich bleiben Türen in der Praxis häufig offen bzw. werden mitunter sogar offenstehend fixiert. Es ist auf Grund der Ergebnisse der vorliegenden Studie zu folgern, dass (abgesehen von anderen Faktoren) eine Türe zur lufttechnischen Trennung von Raucher- und Nichtraucherbereichen als grundsätzlich nicht allgemein geeignet anzusehen ist.

Es kann daher aus den Ergebnissen folgendes abgeleitet werden: Die Vorgaben der § 13a des TNRSG sind in Zukunft so zu interpretieren, dass direkt durch eine Türe verbundene, an Raucherbereiche angrenzende Räume grundsätzlich nicht als Nichtraucherbereiche angesehen werden dürften, bis der Nachweis erbracht wird, dass unter üblichen Nutzungsbedingungen keine Tabakrauchbestandteile in die Nichtraucherbereiche eindringen (vollständige lufttechnische Trennung). Lediglich wenn ein als Nichtraucherbereich gekennzeichnete Raum nicht durch eine Türe mit Raucherbereichen verbunden ist, besteht die Möglichkeit (allerdings nicht die Sicherheit), dass die Vorgaben des § 13a mit größerer Wahrscheinlichkeit eingehalten werden können.

6.3 Innenraumhygienische Dimension

Die in zahlreichen Raucher-/Nichtraucherbetrieben fehlende funktionierende vollständige lufttechnische Trennung zwischen den Bereichen führt zu einer medizinisch relevanten Verunreinigung der Innenraumluft von Nichtraucherbereichen. Im Fokus stehen vor allem Nanoteilchen deutlich unter 1 µm Durchmesser, da bekannt ist, dass mit abnehmender Teilchengröße die Gefährlichkeit von Partikel zunimmt (Franck et al. 2011). Die hohe Schädlichkeit von Passivrauch wurde wissenschaftlich fundiert nachgewiesen (WHO 2002, 2012). Neben Feinst- und Ultrafeinstaub kommen auch eine Vielzahl weiterer gesundheitsbedenklicher teils krebserregende Stoffe wie Teerbestandteile, Benzol, Formaldehyd und Nikotin im Passivrauch vor.

Es ist anzunehmen, dass sich praktisch alle Gäste in Nichtraucherbereichen und nicht nur empfindliche Personengruppen (z.B. schwangere Frauen, gesundheitlich vorgeschädigte Personen) einen effizienten Schutz vor Passivrauch erwarten. Dieser ist jedoch, wie auch die vorliegende Studie zeigt, aufgrund einer mehrheitlich fehlenden lufttechnischen Trennung zwischen den Bereichen und dem dadurch stattfindenden Übertritt von Tabakrauchbestandteilen, auch bei nur fallweise geöffneten Türen, häufig nicht gegeben.

Da die Gastronomie vom Nichtraucherschutz des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes ausgenommen wurde, besteht in diesem Bereich weiterhin ein ungelöstes arbeitsmedizinisches Problem. Durch die in vielen Lokalen fehlende lufttechnische Trennung von Raucher- und Nichtraucherbereichen werden die Beschäftigten solcher Betriebe zusätzlich über längere Zeiträume mit Tabakrauchinhaltsstoffen belastet. Weiters können auch Forderungen in Bezug auf die Ausbildung und Beschäftigung Jugendlicher und werdender Mütter in Räumen, in denen sie der Einwirkung von Tabakrauch ausgesetzt sind, auch bei vorhandener Trennung der Bereiche nicht sicher umgesetzt werden.

Durch den messtechnisch nachweisbaren Übertritt von Tabakrauchbestandteilen auch bei nur fallweise geöffneten Türen werden die im Nichtraucherbereich arbeitenden, besonders zu schützenden Personen (Lehrlinge, schwangere Arbeitnehmerinnen) in relevantem Ausmaß

gesundheitlich gefährdet. Es ist daher zu folgern, dass durch die derzeitigen gesetzlichen Vorgaben zu schützende Personen einen effizienten Gesundheitsschutz realiter nicht genießen.

7 LITERATUR (OHNE GESETZESTEXTE)

- Anderson PJ, Wilson JD, Hiller FC (1989): Particle size distribution of mainstream tobacco and marijuana smoke. Analysis using the electrical aerosol analyzer. *Am Rev Respir Dis* Jul. 140(1). 202-5
- Bowie FL, Repace J (2000): Can Ventilation Control Secondhand Smoke in the Hospitality Industry? OSHA Ventilation Workshop Analysis. Internet vom 22.11.2013: <http://www.tcsg.org/sfelp/FedOHSHAets.pdf>
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2010): Erlass des Bundesministeriums für Gesundheit vom 21.06.2010
- Bundesministerium für Gesundheit (BMG) (2012): Stellungnahme des Bundesministeriums für Gesundheit vom 25.01.2012
- Daly BJ, Schmid K, Riediker M (2010): Contribution of fine particulate matter sources to indoor air exposure in bars, restaurants and cafes. *Indoor Air* 20. 204-212
- Franck U, Odeh S, Wiedensohler A, Wehner B, Herbarth O (2011): The effect of particle size on cardiovascular disorders – the smaller the worse. *Sci Total environ* 409. 4217-4221
- Gasser MA (2012): Risikobewusstsein und Belästigung durch Tabakrauch bei Aktiv- und PassivraucherInnen in der Wiener Gastronomie. Diplomarbeit am Institut für Umwelthygiene der Med. Univ. Wien
- Hackshaw A, Morris JK, Boniface Set al. (2018): Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *British Medical Journal*, 360. j3984
- Hiller FC, Anderson PJ, Mazumder MK (1987): Deposition of sidestream cigarette smoke in the human respiratory tract. II. Deposition of ultrafine smoke particles. *Toxicol Lett* 1987 Jan 3(1): 202-5
- Huss A, Kooijman C, Breuer M, Böhler P, Zünd T, Wenk S, Rösli M (2010): Fine particulate matter measurements in Swiss restaurants, cafes and bars. What is the effect of spatial separation between smoking and non-smoking areas? *Indoor air* 2010; 20 52-60
- Johnson KC (2018): Just one cigarette a day seriously elevates cardiovascular risk: only total cessation will protect people and populations from tobacco's toxic legacy. *British Medical Journal*, 360. k167
- Lernbass MA (2014): Status quo des Nichtraucherschutzes in der Grazer Gastronomie, Diplomarbeit, Medizinische Universität Graz 2014
- Neuberger M, Moshhammer H (2012): Das österreichische Tabakgesetz und die Luftqualität in der Gastronomie. *Atemwegs- und Lungenkrankheiten* 38:8-11
- Neuberger M, Moshhammer H, Schietz A (2013): Exposure to ultrafine particles in hospitality venues with partial smoking bans. *Journ of Exp Science and Env Epidem.* 1-6
- Pletz H, Neuberger M (2011): No Borders for Tobacco Smoke in Hospitality Venues in Vienna. *Atmosphere* 2. 171-181

-
- Reichmann G, Sommersguter-Reichmann M (2011): Der Nichtraucherschutz im Bereich der Gastronomie in Theorie und Praxis, SozSi 2011. 140
- Tappler P, Hartl A, Hartl L, Hutter H-P (2013): Nichtraucherschutz in der Gastronomie: Werden die gesetzlichen Vorgaben eingehalten? Teil 1. Erste österreichische quantitative Erhebung in 314 Gastronomiebetrieben in Wien-Neubau. Internet unter:
http://www.innenraumanalytik.at/nichtraucherschutz_gastronomie.pdf
- Tappler P, Hartl L, Hutter H-P (2018a): Nichtraucherschutz in der Gastronomie: Werden die gesetzlichen Vorgaben eingehalten? Teil 2. Erhebungen und Messungen von Feinstaub in Gastronomiebetrieben in Wien Rudolfsheim-Fünfhaus.
- Tappler P, Stoiber M, Hutter H-P (2018b): Nichtraucherschutz in der Gastronomie: Feinstaubbelastungen in Mischbetrieben. Teil 3. Erhebungen und Messungen von Feinstaub in Gastronomiebetrieben in Graz.
- WHO International Agency for Research on Cancer (IARC) (2002): Monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to humans - Tobacco smoking and tobacco smoke. Vol.83. Internet vom 17.11.2013:
<http://monographs.iarc.fr/htdocs/monographs/vol83/01-smoking.html>
- WHO International Agency for Research on Cancer (IARC) (2012): A review of human carcinogens. Part E: Personal habits and indoor combustions. Vol. 100E
<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100E/mono100E.pdf>

8 ANHANG: DETAILLIERTE DARSTELLUNG DER ERGEBNISSE

Nachstehend werden die zeitlich aufgelösten Messergebnisse der Feinststaubmessungen in den jeweiligen Gastgewerbelokalen dargestellt, es erfolgt weiters eine kurze Beschreibung der Lokale.

8.1 Lokal 1

Mittelgroßes Waldgasthaus am Rande einer Kleinstadt. Eingang direkt in den Raucherbereich der gleichzeitig den Hauptraum darstellt. Seitlich hinter der Bar kommt man durch eine im Untersuchungszeitraum ständig offenstehende Tür in den Nichtraucherbereich. Die Bereichsabtrennung (Türe) war im Untersuchungszeitraum ständig offen stehend.

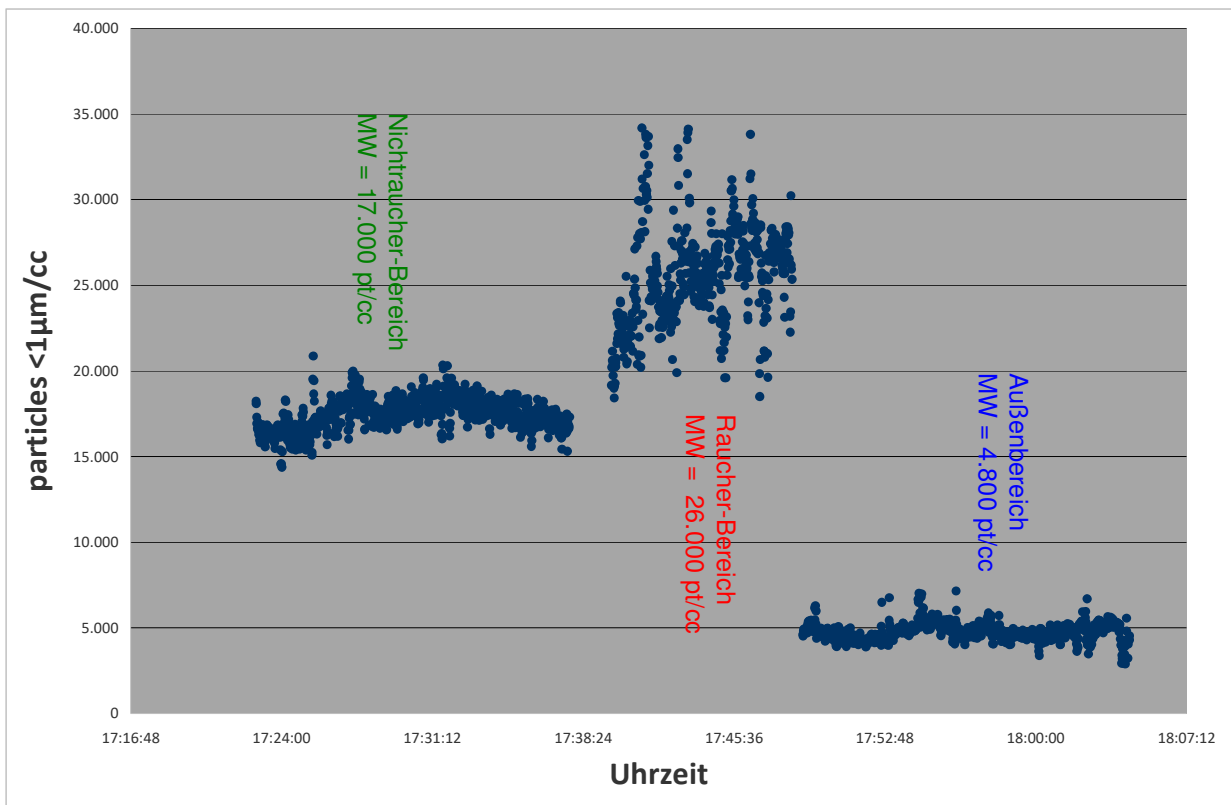


Abbildung 1: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 1

8.2 Lokal 2

Größerer Dorfheureriger in ländlichem Gebiet. Eingang in kleinen Nichtraucherbereich, über eine Stiege kommt man in den großen Raucherbereich im ersten Stock. Die Bereichsabtrennung (Türe) war im Untersuchungszeitraum ständig offen stehend.

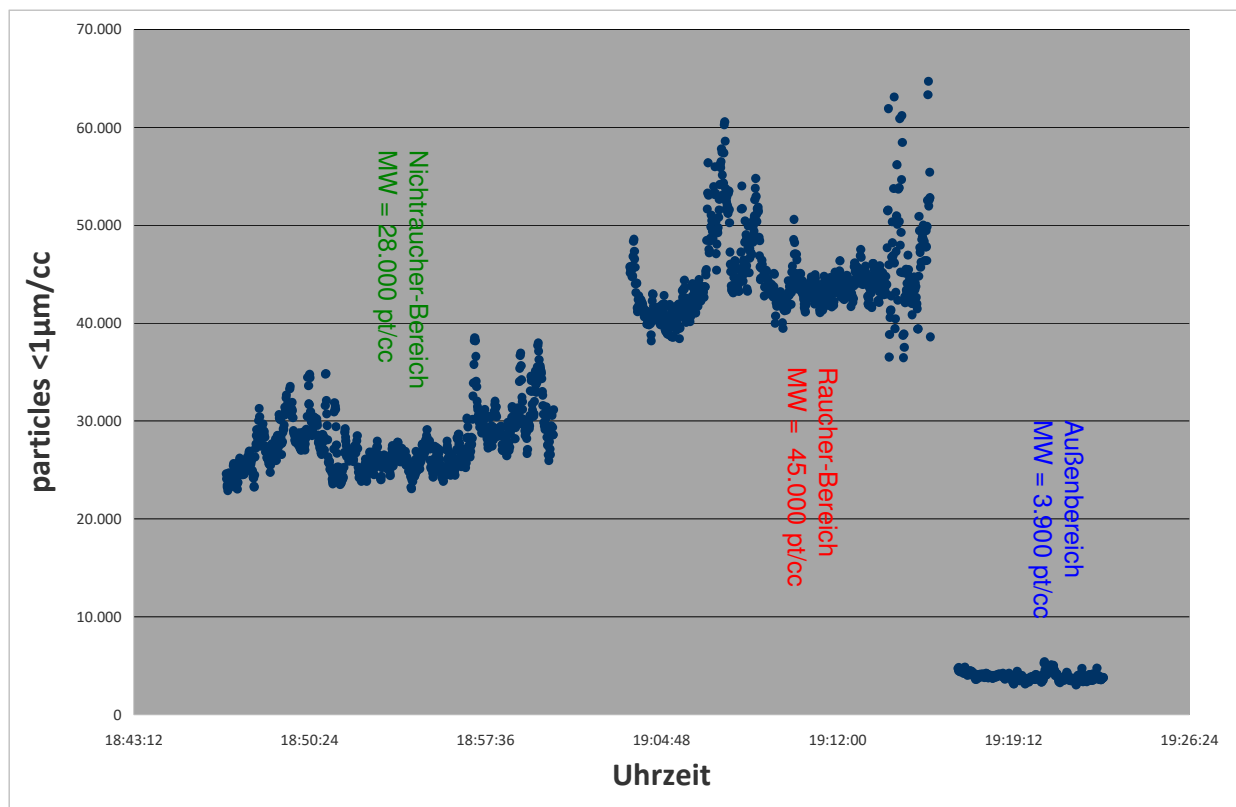


Abbildung 2: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 2

8.3 Lokal 3

Wirtshaus am Rande eine größeren Dorfes. Eingang in den Raucherbereich. Durch eine während der gesamten Beobachtungsdauer offenstehende Schiebetür kommt man direkt in den Nichtraucherbereich. Die zwei Bereiche wirken wie ein Bereich, eine Bereichsabtrennung schien nicht vorhanden zu sein.

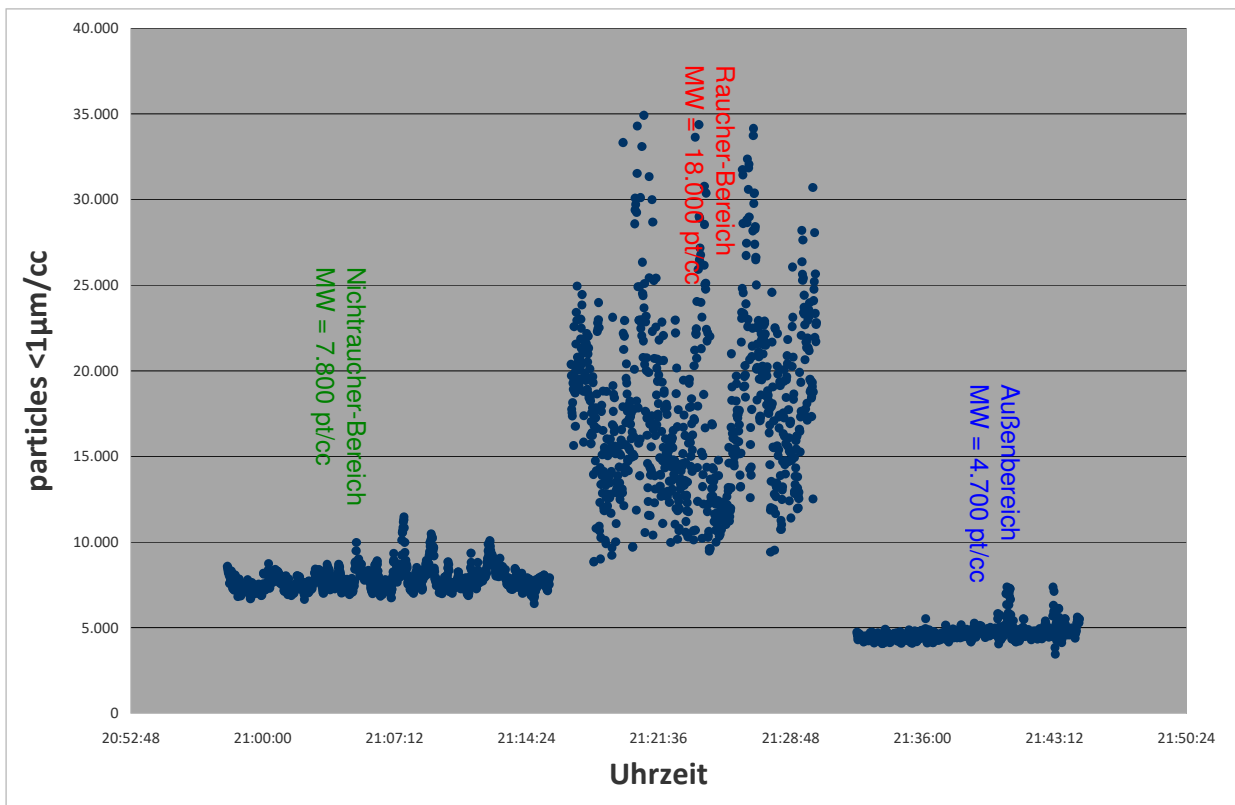


Abbildung 3: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 3

8.4 Lokal 4

Modernes Kaffeehaus im Zentrum einer Kleinstadt. Eingang in Nichtraucherbereich. Hinter einer großen Glaswand befindet sich der Raucherbereich. Eine der beiden Türen war geschlossen, die andere war während der gesamten Messzeit permanent offen. Während der Messungen befanden sich nur wenige Raucher im Raucherbereich.

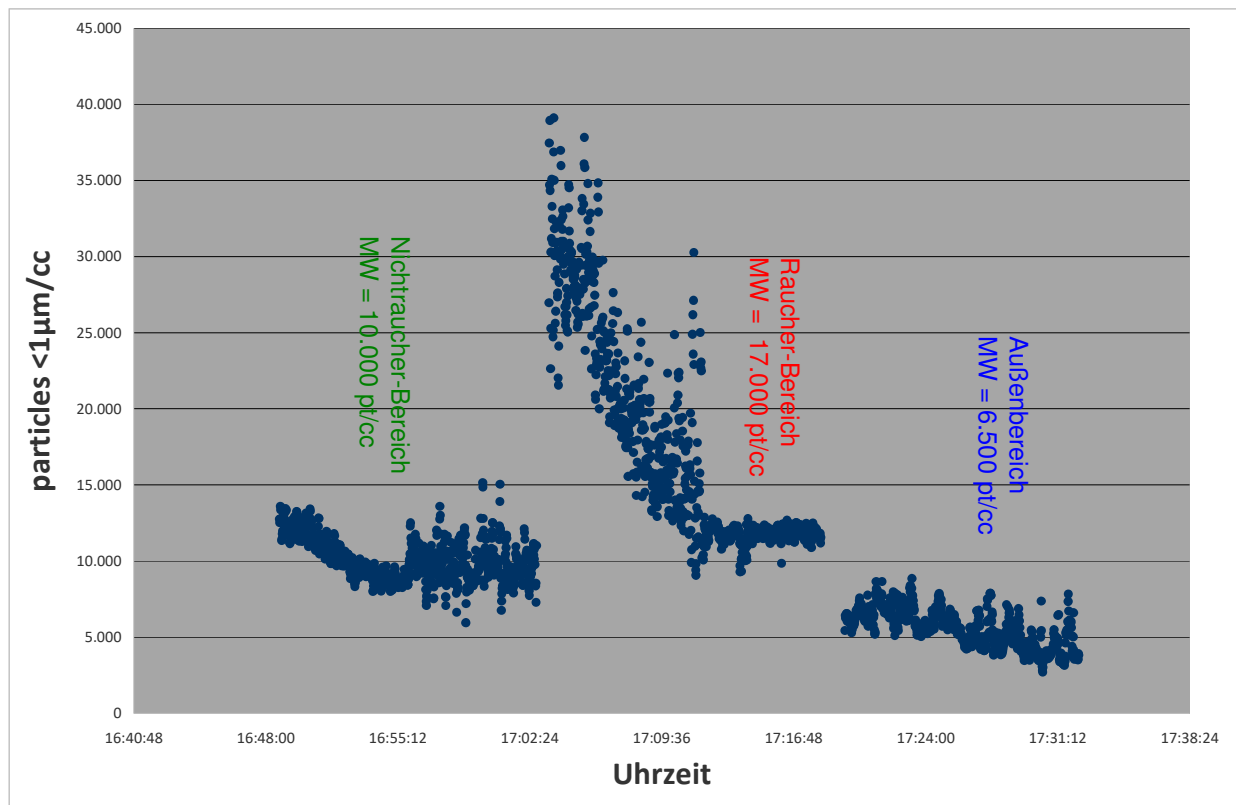


Abbildung 4: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 4

8.5 Lokal 5

Mittelgroßes Dorfgasthaus mit Stammtischrunde. Eingang direkt in den großen Raucherbereich, an dessen Ende sich, getrennt durch eine während des Untersuchungszeitraumes sich häufig öffnende Schiebetür der Nichtraucherbereich befindet. Die ersten Tische des Nichtraucherbereiches (an denen die Messung stattfand) befinden sich räumlich nahe der letzten Tische des Raucherbereiches.

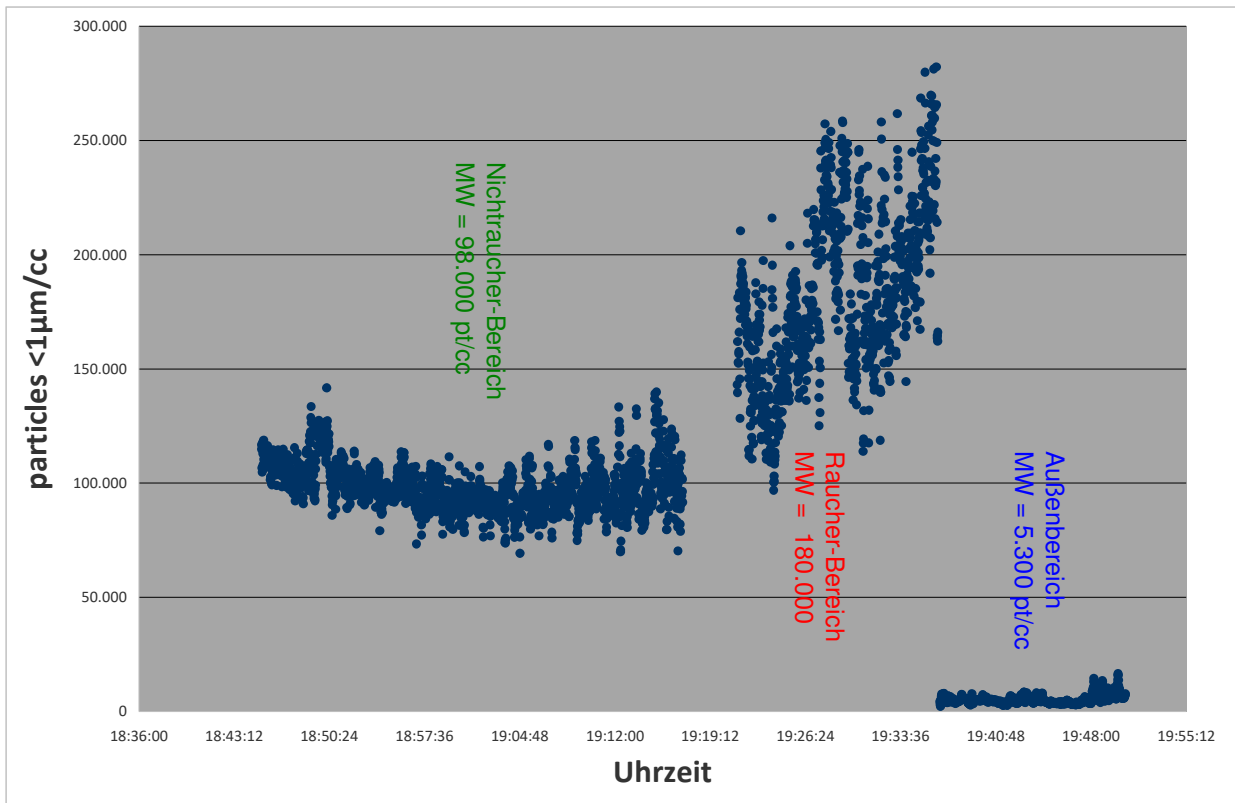


Abbildung 5: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 5

8.6 Lokal 6

Modernes Kaffeehaus am Hauptplatz einer ländlichen Kleinstadt. Eingang in den Raucherbereich. Hinter einer Glaswand mit geschlossener Türe befindet sich der kleinere Nichtraucherbereich. Allerdings verbindet die Bar beide Bereiche, in dieser war keine Bereichsabtrennung vorhanden.

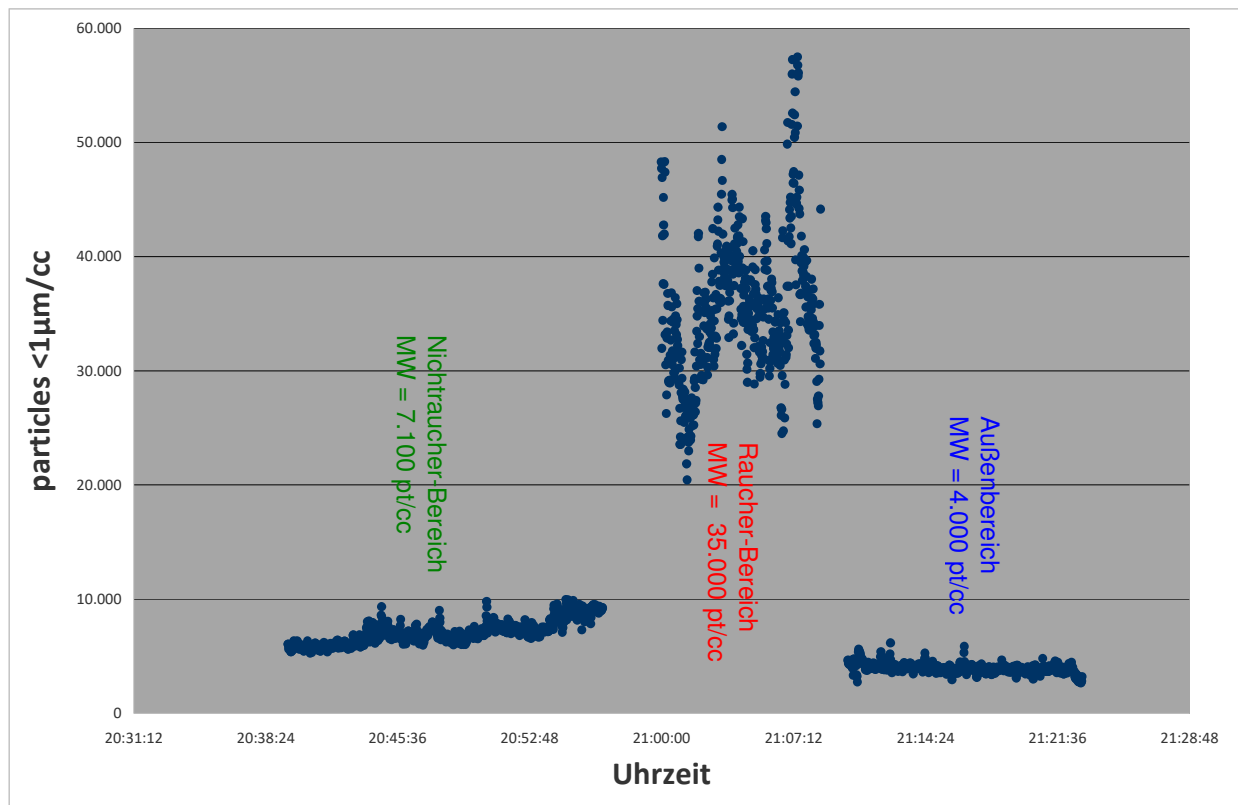


Abbildung 6: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 6

8.7 Lokal 7

Großer Heuriger an der Zufahrt zum Zentrum einer Kleinstadt. Sowohl in der großen Halle beim Eingang, als auch im größten Raum im Hauptgebäude wird geraucht. Es gibt einen kleinen Nichtraucherbereich neben der Bar mit im Untersuchungszeitraum ständig offen stehender Türe.

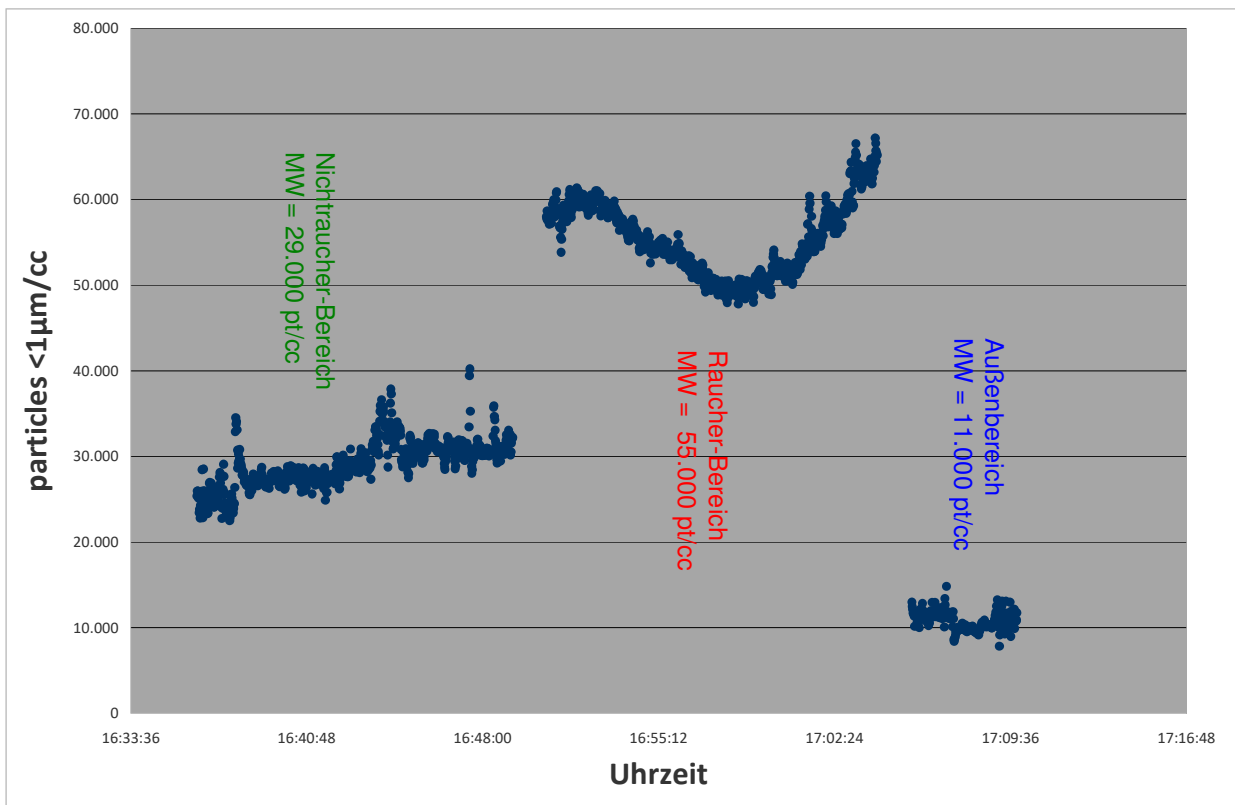


Abbildung 7: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 7

8.8 Lokal 8

Wirtshaus in industriellem Randgebiet einer Kleinstadt. Eingang in Raucherbereich mit Bar. Zwei Nichtraucherräume durch während der gesamten Messzeit offen stehende Türen vom Raucherbereich getrennt.

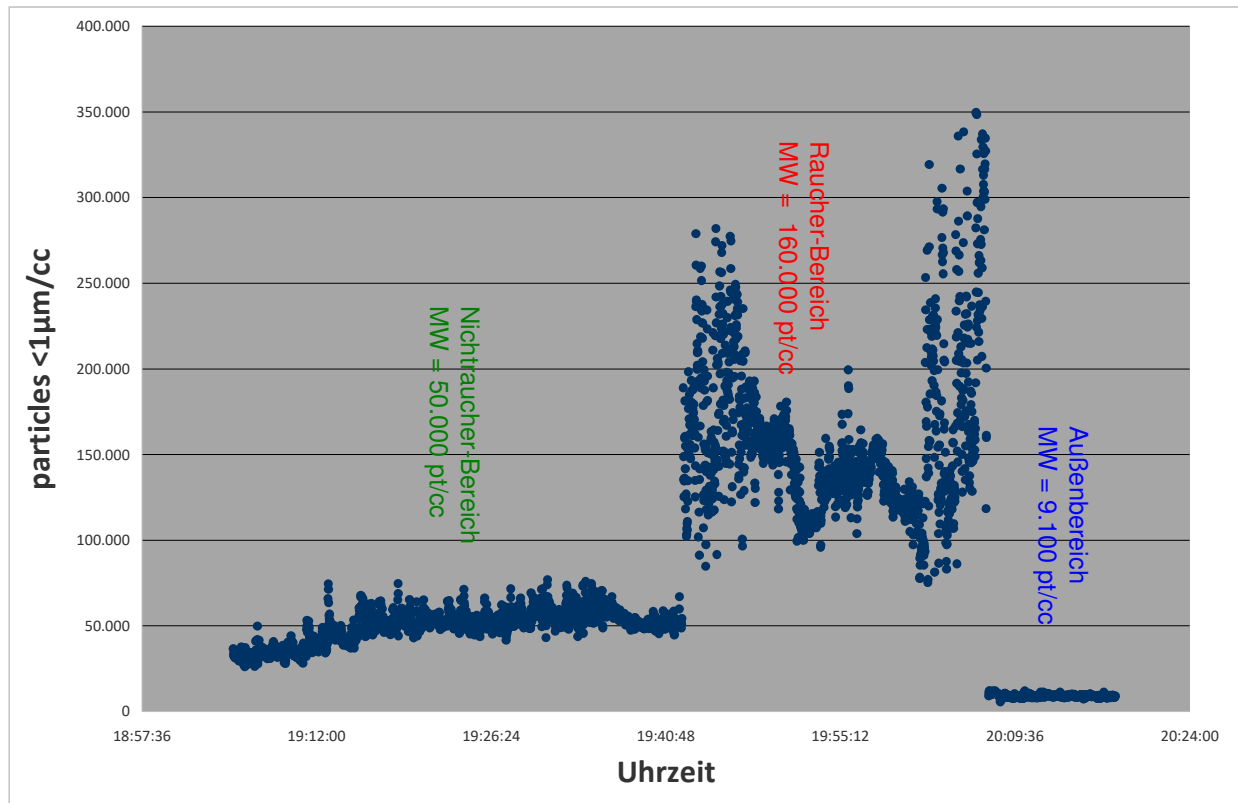


Abbildung 8: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 8

8.9 Lokal 9

Wirtshaus im ländlichen Bereich an einer Schnellstraße. Großer Raucherbereich bei Eingang und etwas kleinerer Nichtraucherbereich, durch eine im Untersuchungszeitraum ständig offen stehende Schiebetüre getrennt.

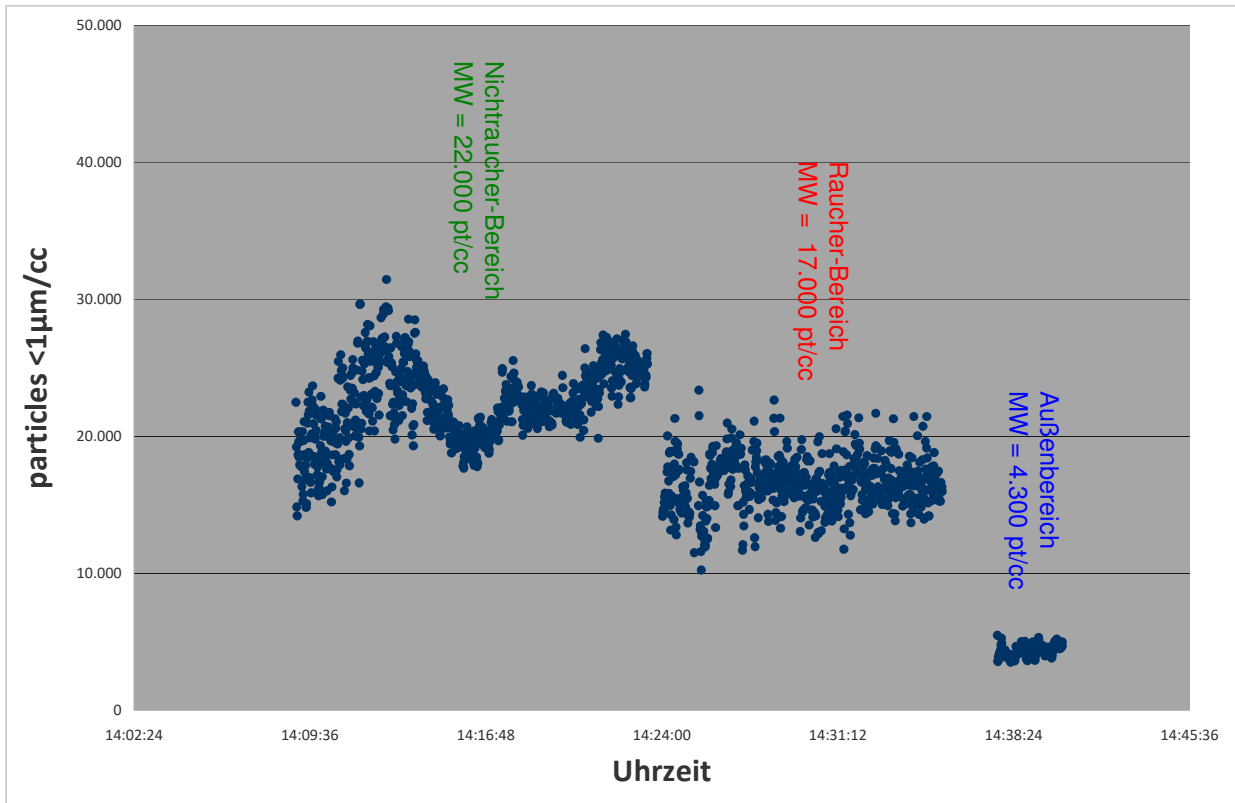


Abbildung 9: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 9

8.10 Lokal 10

Großer Heuriger in einem Wohngebiet in ländlicher Gegend, mit offenem Kamin in großem Nichtraucherbereich mit Theke direkt nach Eingang. Der Raucherbereich liegt anschließend am Ende des Raumes, durch eine während der Messungen häufig offen stehende Türe getrennt. Während der Messungen befanden sich nur wenige Raucher im Raucherbereich.

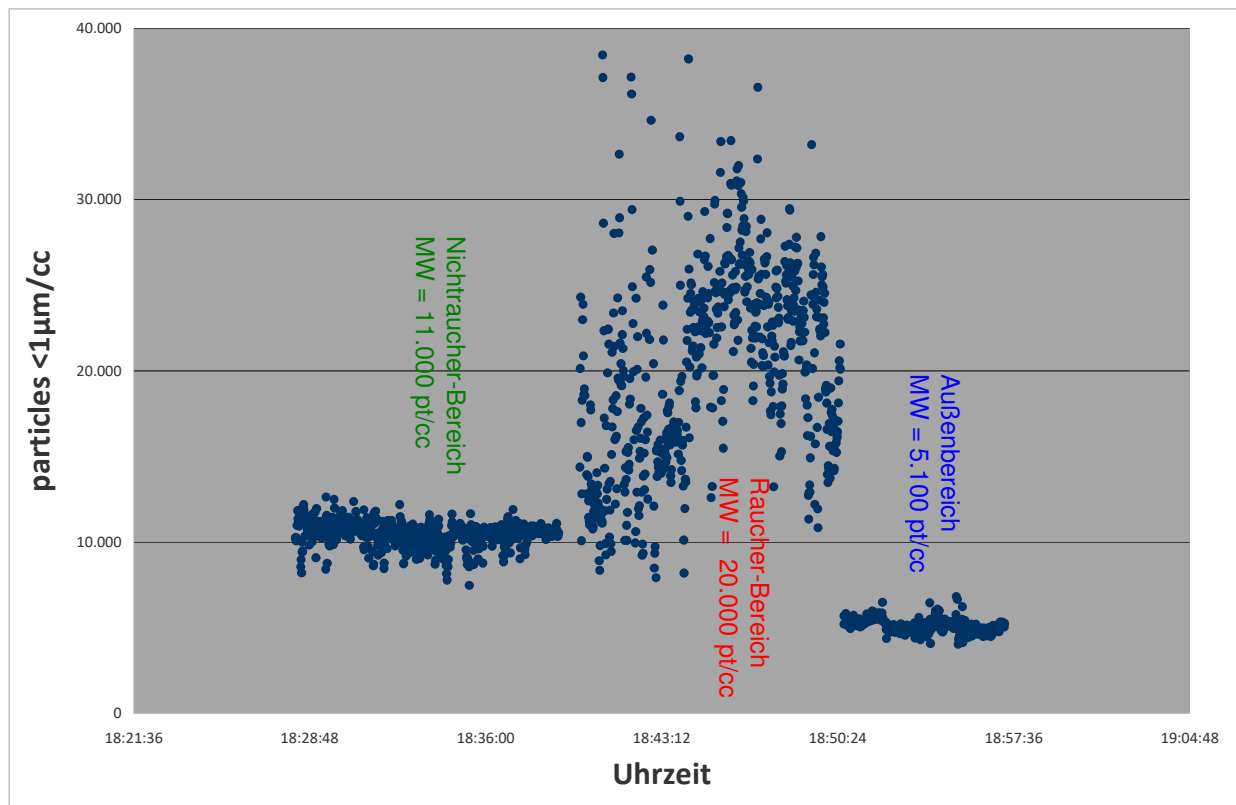


Abbildung 10: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 10

8.11 Lokal 11

Wirtshaus an Hauptstrasse einer Kleinstadt in ländlichem Bereich. Eingang direkt in den kleinen Nichtraucherbereich mit Bar. Durch einen Gang mit Klapptüre kommt man in den großen Nichtraucherbereich.

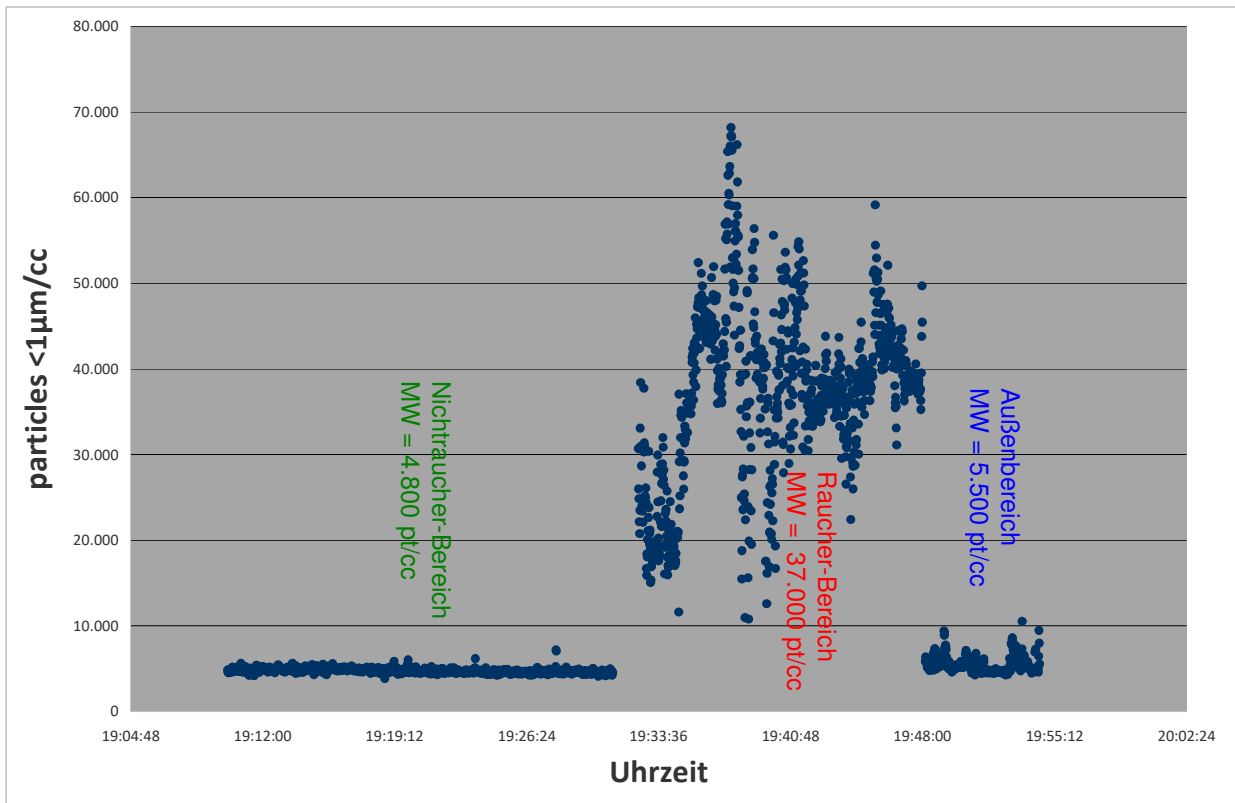


Abbildung 11: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 11

8.12 Lokal 12

Mittelgroßes Wirtshaus am Hauptplatz einer Kleinstadt. Eingang direkt in kleineren Raucherbereich mit Bar. Hinter diesem befindet sich direkt anschließend, durch eine während der gesamten Messperiode offen stehende Schiebetür getrennt, ein großer Nichtraucherbereich.

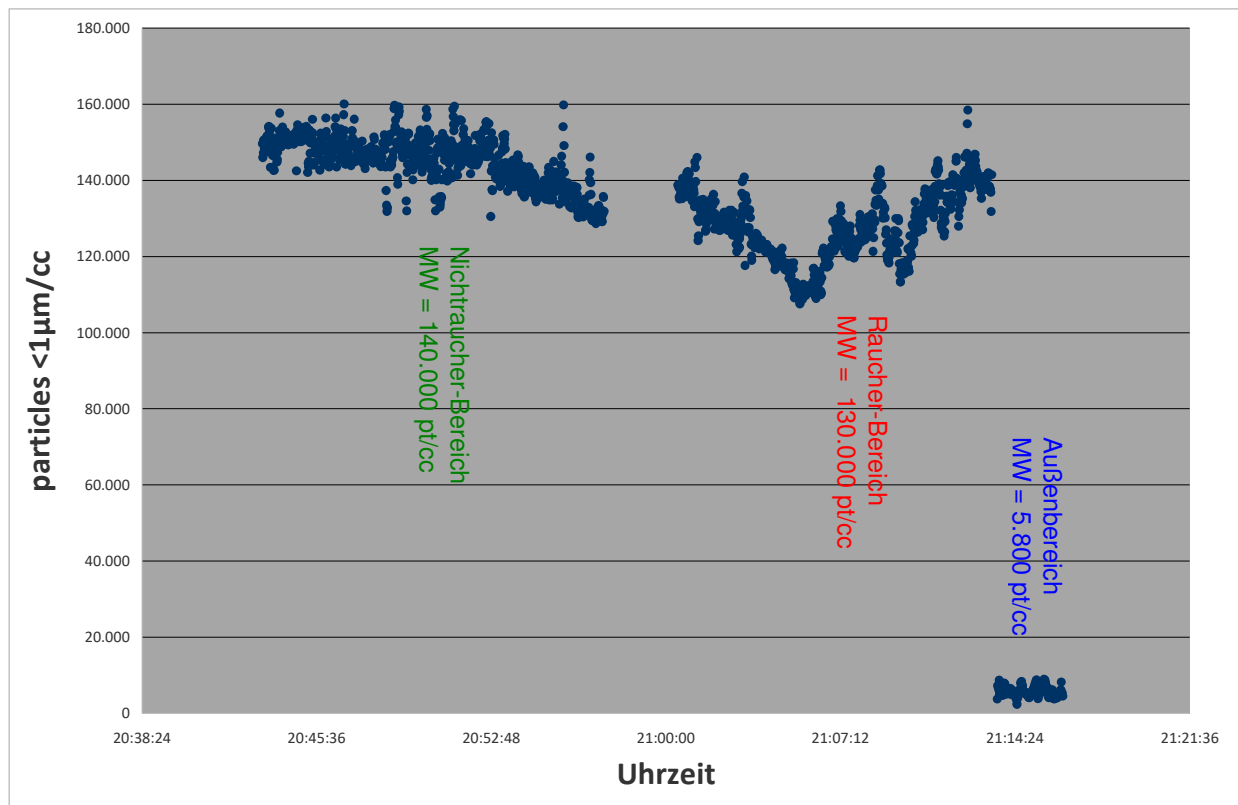


Abbildung 12: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 12

8.13 Lokal 13

Kleines Gasthaus in ländlichem Gebiet in der Nähe eines urbanen Ballungszentrums. Keinerlei Beschriftung bezüglich R/NR. Es ist keine erkennbare Abtrennung zwischen dem kleinen Raucher- und dem etwas größeren Nichtraucherbereich vorhanden. Während der Messungen befanden sich nur wenige Raucher im Raucherbereich.

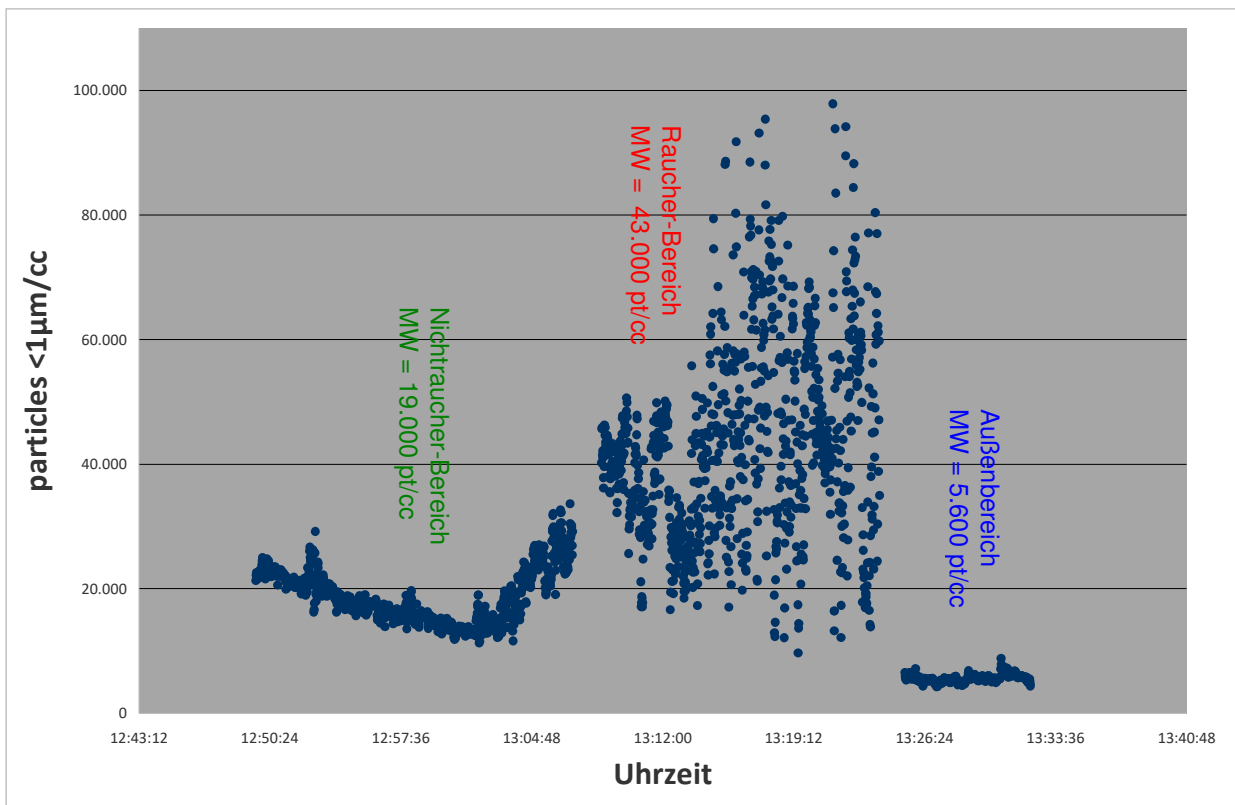


Abbildung 13: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 13

8.14 Lokal 14

Mittelgroßes Gasthaus in Kleinstadt. Kleiner Raucherbereich nach Eingang. Direkt anschließend zwei größere Nichtraucherbereiche durch während der gesamten Messzeit offene Schiebetüren getrennt. Allerdings wurde auch in einem der beiden Nichtraucherbereiche geraucht, nur im hintersten Raum wurde nicht geraucht (in diesem Raum fand die Messung statt).

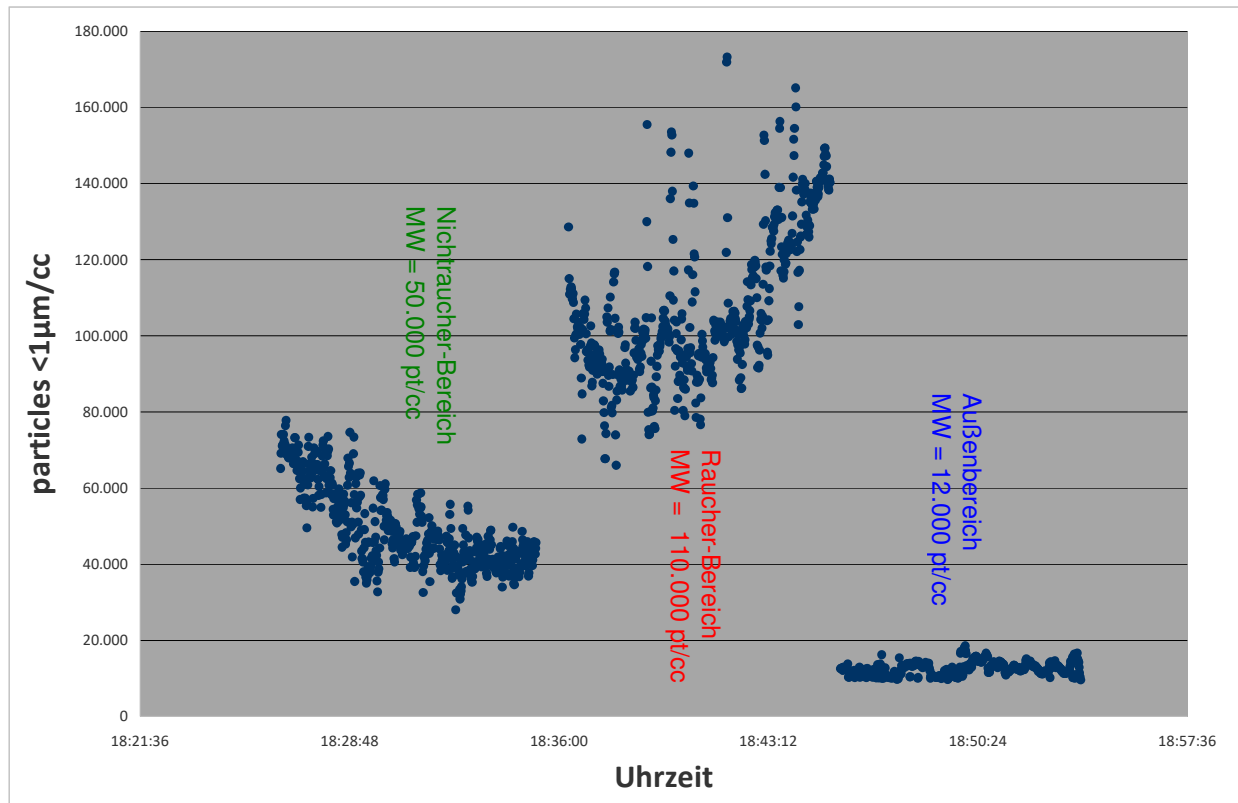


Abbildung 14: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 14

8.15 Lokal 15

Großes Gasthaus im ländlichen Bereich. Kleinerer Raucherbereich mit Bar direkt nach dem Eingang. Anschließend großer Nichtraucherbereich, durch im Untersuchungszeitraum ständig offen stehende Schiebetüre getrennt. Während der Messungen befanden sich nur wenige Raucher im Raucherbereich.

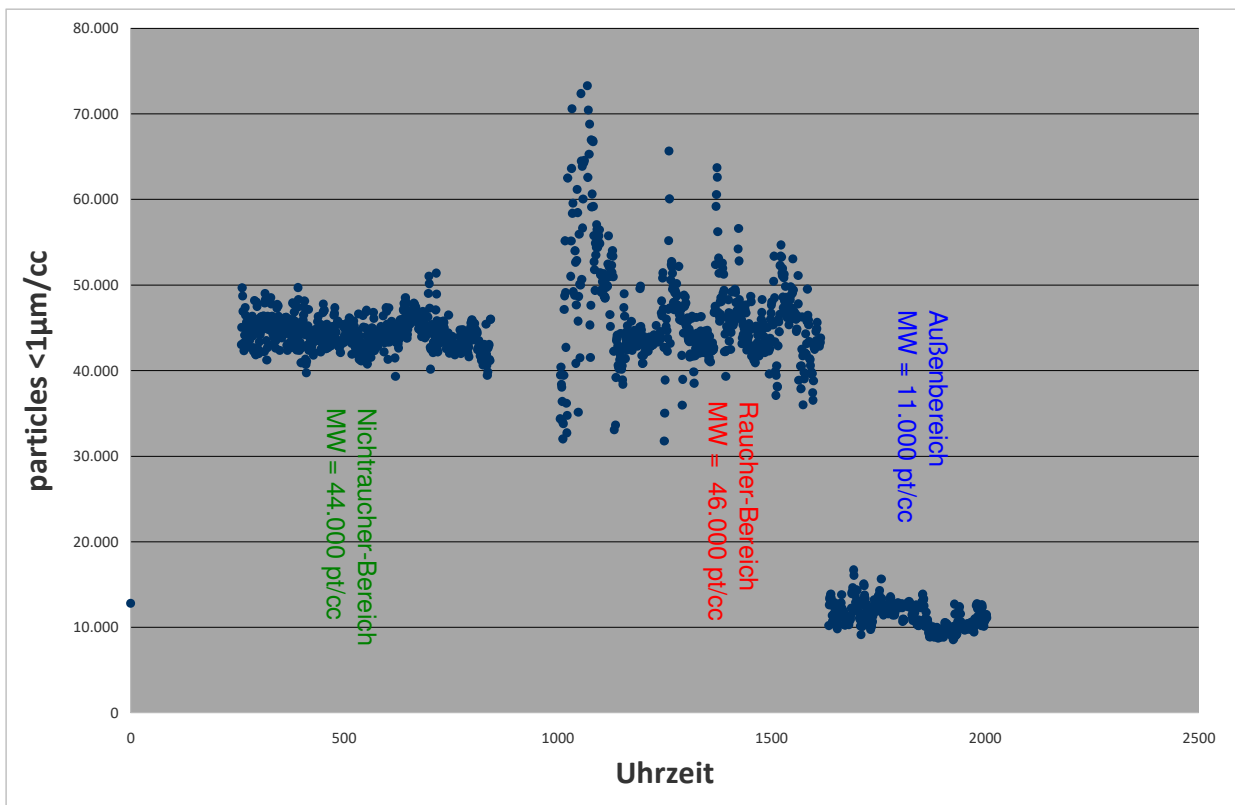


Abbildung 15: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 15

8.16 Lokal 16

Mittelgroßes Restaurant in suburbanen Gebiet. Von einem Gang kommt man links durch eine Tür in den großen Raucherbereich und rechts durch eine Tür in den kleineren Nichtraucherbereich. Beide Bereichsabtrennungen waren während der Messungen ständig geöffnet.

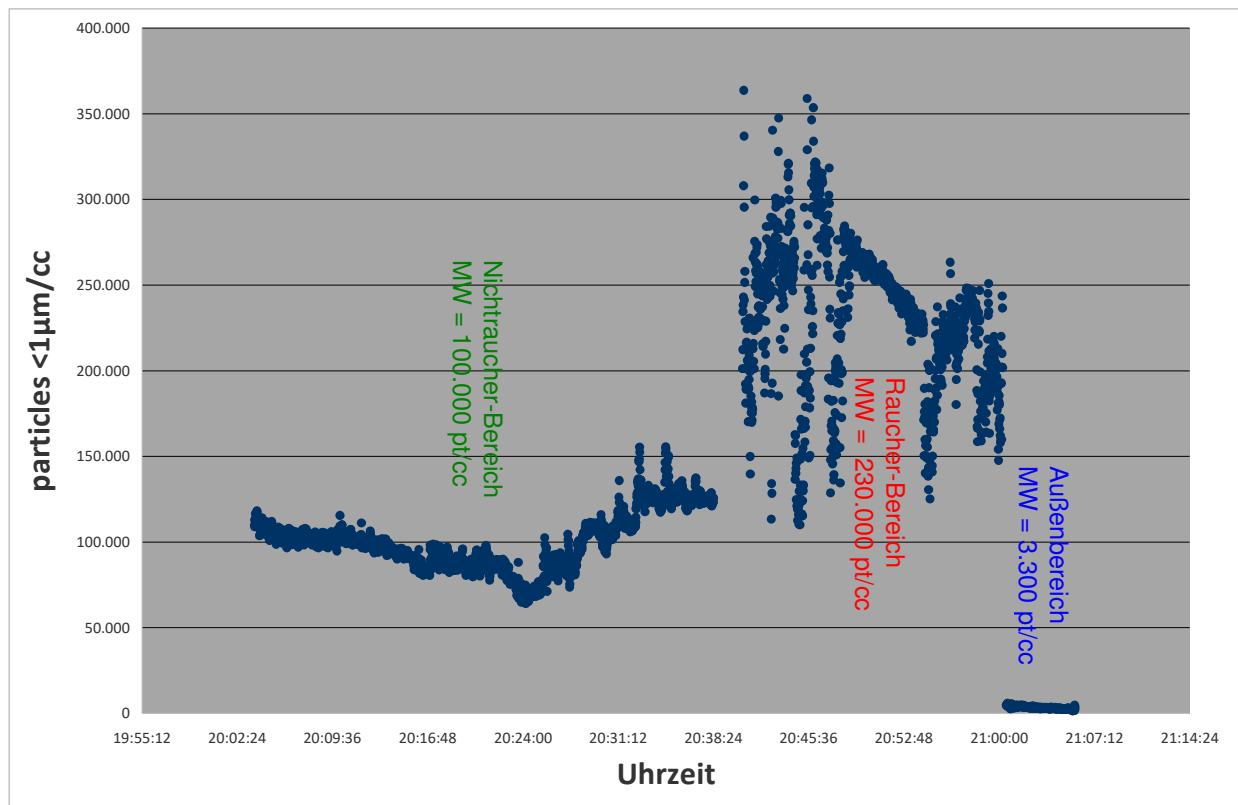


Abbildung 16: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 16

8.17 Lokal 17

Modernes, mittelgroßes Restaurant mit Bar in suburbanen Gebiet. Der etwas größere Raucherbereich mit Bar ist durch eine Glaswand vom Nichtraucherbereich getrennt. Die Räume hatten eine spürbar gute mechanische Be- und Entlüftung. Während der Messungen waren nur wenige Raucher anwesend.

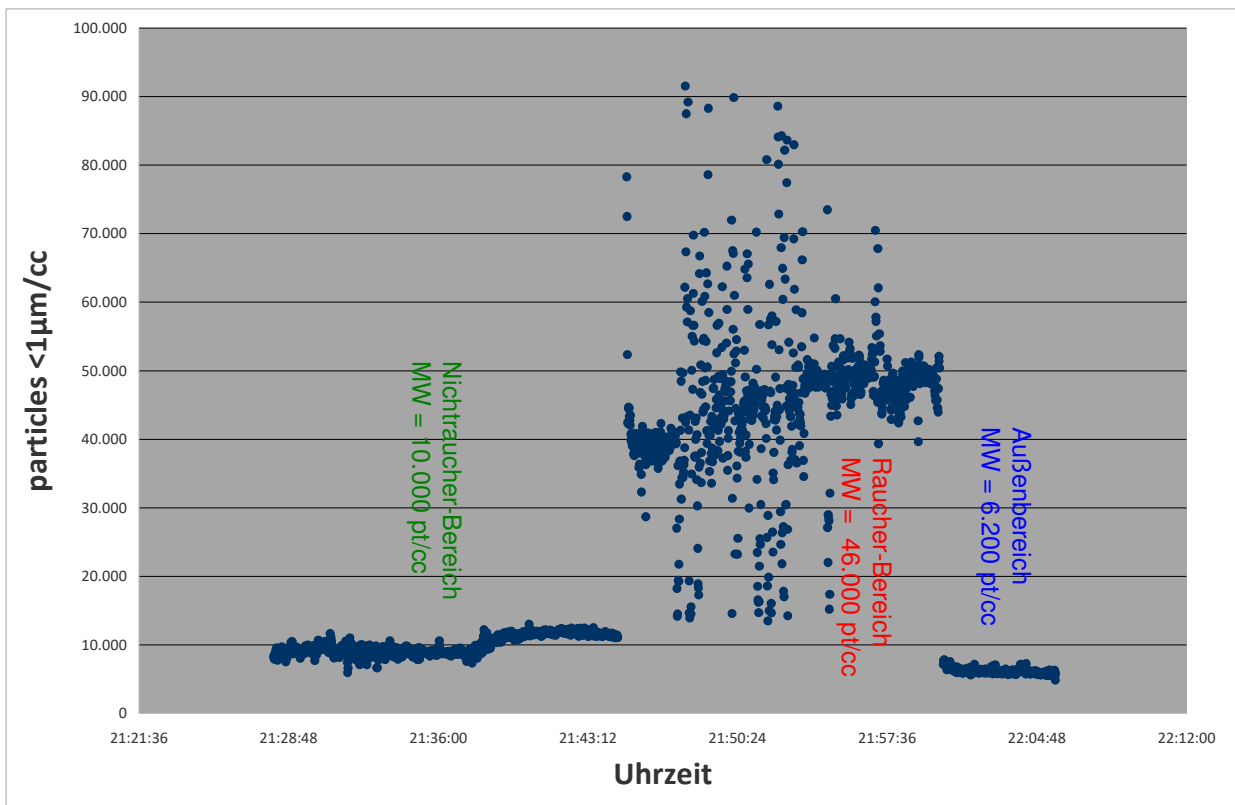


Abbildung 17: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 17

8.18 Lokal 18

Großes Kaffeehaus im Zentrum einer Kleinstadt. Vom Nichtraucherbereich mit Theke gehen seitlich einige Stufen hinauf in den etwas höher liegenden Raucherbereich. Es existiert keinerlei erkennbare Abtrennung zwischen den beiden Bereichen.

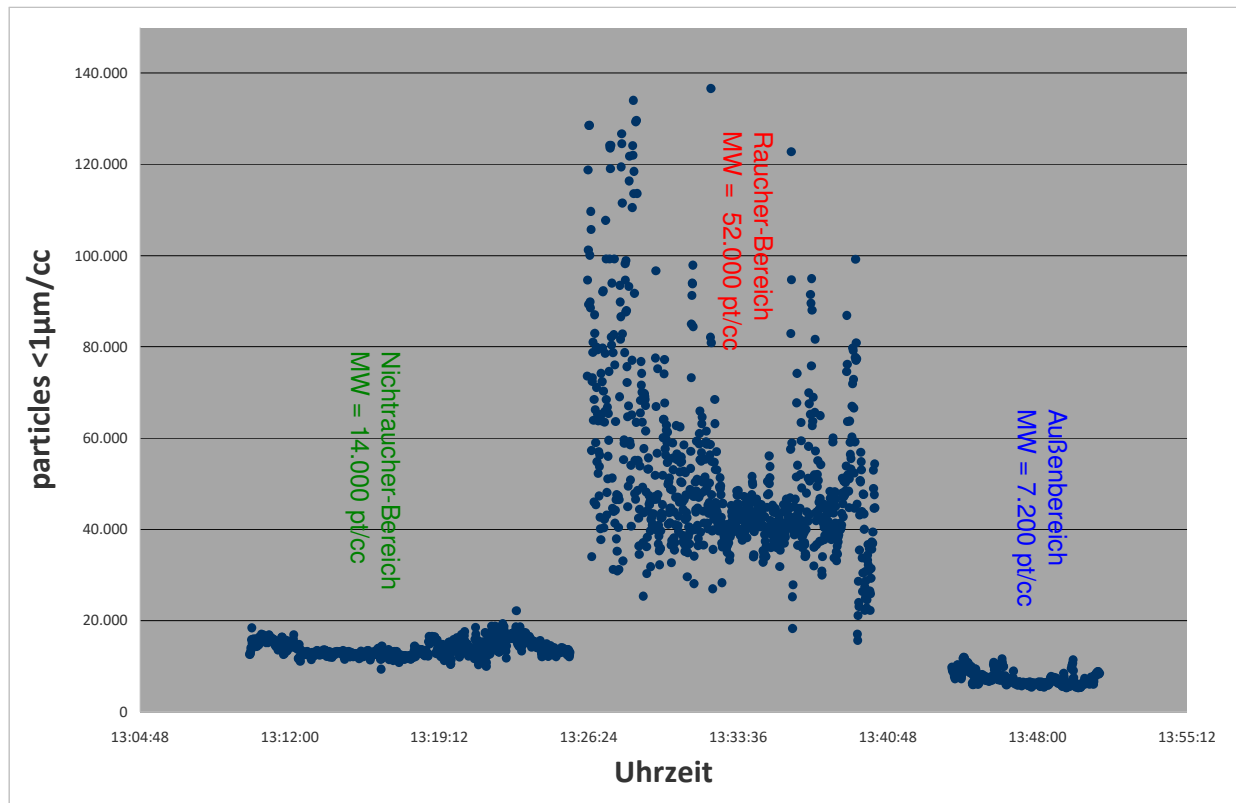


Abbildung 18: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 18

8.19 Lokal 19

Eine große Pizzeria in Zentrumsnähe einer Kleinstadt. Vom Raucherbereich kommt man seitlich hinter der Bar in den großen Nichtraucherbereich. Es gibt keine erkennbare Abtrennung zwischen den beiden Bereichen. Während der Messungen befanden sich nur wenige Raucher im Raucherbereich.

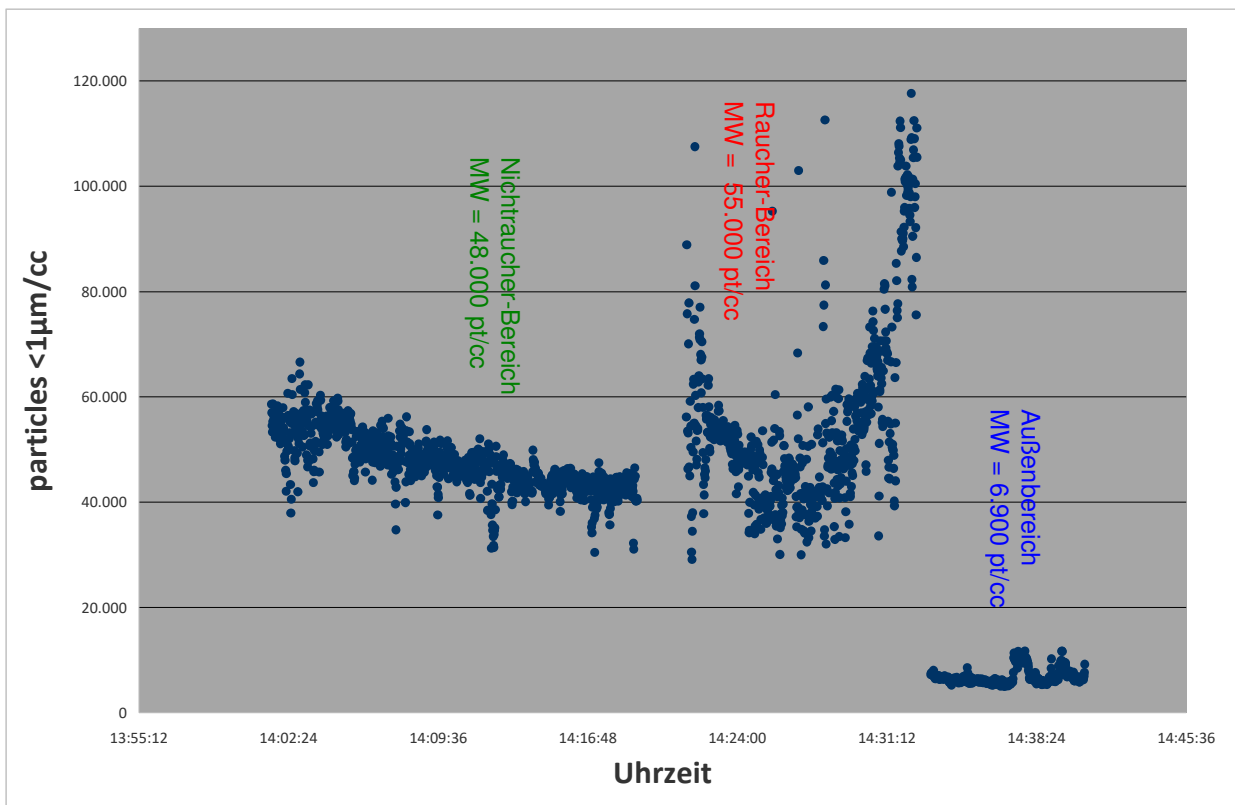


Abbildung 19: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 19

8.20 Lokal 20

Es handelt sich um ein mittelgroßes Kellerwirtshaus im Zentrum einer Kleinstadt. Am Ende des Raucherbereichs befindet sich, durch eine Schiebetür getrennt, der Nichtraucherbereich. Die Schiebetür war geschlossen, wenn Gäste oder Kellner durchgingen, wurde sie geöffnet, was während der Messungen oftmals der Fall war.

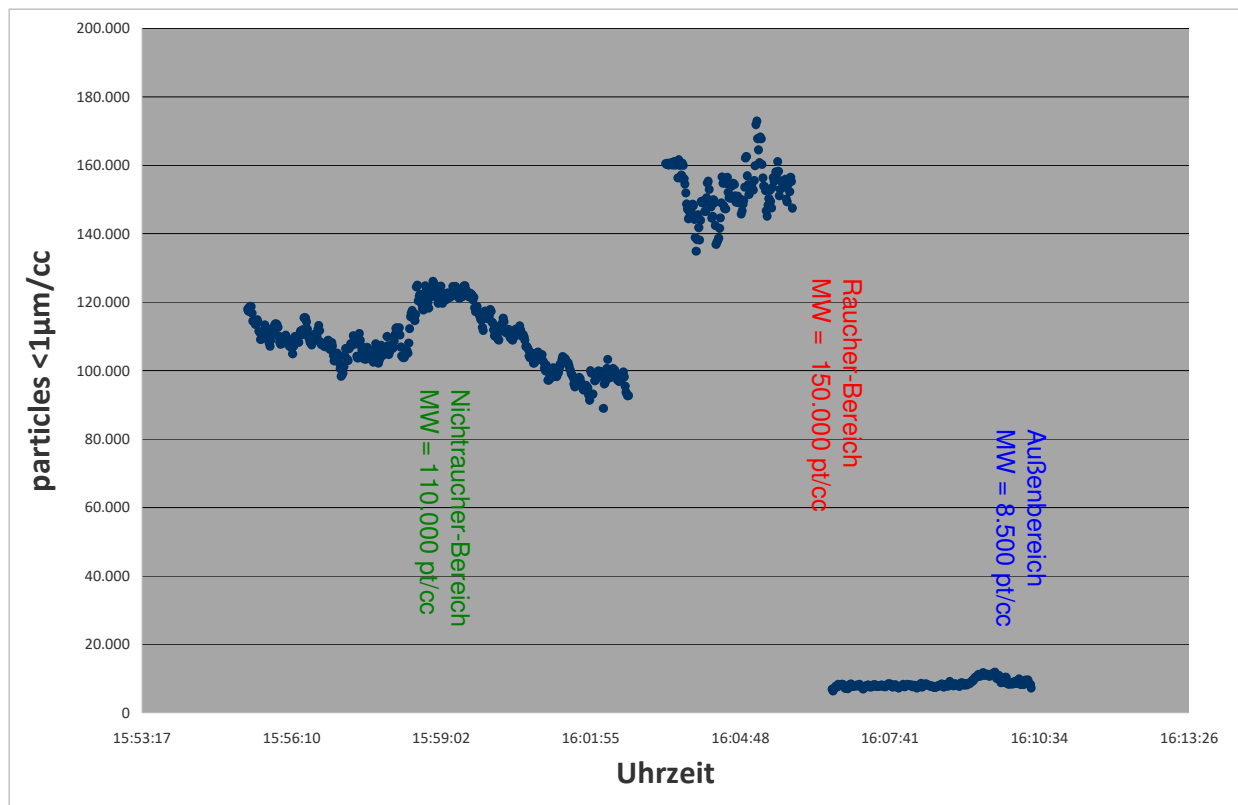


Abbildung 20: Ergebnisse Feinststaubmessung Lokal Nr. 20