

**Ermittlung und Beurteilung der  
Schadstoffbelastung der Luft  
in Groß Stavern und Klein Stavern im  
Rahmen des Moorbrandes auf dem  
Schießplatz der WTD 91 in Meppen**

**- Sonderuntersuchung -**



**WEHRWISSENSCHAFTLICHES INSTITUT  
FÜR SCHUTZTECHNOLOGIEN - ABC-SCHUTZ**

**- Gefahrstoffmessstelle Nord der Bundeswehr -**



## Zusammenfassung/Sonderuntersuchung

### Ermittlung und Beurteilung der Schadstoffbelastung der Luft

### in Groß Stavern und Klein Stavern im Rahmen des Moorbrandes auf dem Schießplatz der WTD 91 in Meppen

**Antragsteller:** Kommando Territoriale Aufgaben der Bundeswehr  
Kurt-Schumacher-Damm 41  
13405 Berlin

**Untersuchungsbereich** Außenluft in Groß Stavern und Klein Stavern

**Vorbesprechung** am 28.09.2018

**Ermittlung** am 29.09.2018

**Probenahme** am 29.09.2018

**Analytik** vom 01.10.2018  
bis 02.10.2018

**Beurteilung** am 02.10.2018

**Bericht Nr.** GefStoffMSt N - 120.H - Az 47-04-17/AI 075

**Bezug** 1. KdoTerrAufgBw, ohne Az, LoNo vom 28.09.2018  
2. GefStoffMSt N - 120.P - Az 47-04-17/AI 073 vom 25.09.2018

**Seiten** 10

Verteiler		
[X] KdoTerrAufgBw	[ ]	[ ]
[X] BAIUDBw, GS I.4	[ ]	[ ]
[ ]	[ ]	[ ]



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>ERFASSUNG UND BEWERTUNGSGRUNDLAGEN DER GEFÄHRSTOFFE</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>PROBENAHMESTÄTTEN</b>	<b>5</b>
2.1	Groß Stavern - Dorfladen (THW)	6
2.2	Klein Stavern - Sportplatz	6
<b>3</b>	<b>MESSUNG</b>	<b>6</b>
3.1	Anorganische Gase – Elektrochemisch / IR	7
3.2	Staubverlauf	8
3.3	Partikel	9
3.4	Flüchtige organische Verbindungen (VOC)	9
<b>4</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b>	<b>10</b>



Um eine Gefahr für die Zivilbevölkerung auszuschließen, beantragte das Kommando Territoriale Aufgaben der Bundeswehr bei der GefStoffMSt N eine schnellstmögliche Überprüfung der Rauchwolke des Moorbrandes in Meppen auf Schadstoffe.

## 1 Erfassung und Bewertungsgrundlagen der Gefahrstoffe

Bei Waldbränden/Moorbränden werden neben CO<sub>2</sub> u.a. auch Feinstaub, Kohlenstoffmonoxid (CO), Schwefeldioxid und Stickoxide freigesetzt. Spurenstoffe wie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK, mit Benzo[a]pyren als Leitsubstanz) können ebenfalls entstehen. In Tabelle 1 sind Beurteilungswerte für mögliche Schadstoffe aufgeführt.

Tabelle 1: Beurteilungswerte anorganische Gase und Staub

Gefahrstoffe	Beurteilungswerte	Einstufung/Bemerkung <sup>1)</sup>
KOHLENSTOFFVERBINDUNGEN		
Kohlenstoffmonoxid (CO)	8,6 ppm (10 mg/m <sup>3</sup> )	gleitender 8h-Mittelwert
Kohlenstoffdioxid (CO <sub>2</sub> )	0,04 Vol%	Konzentration der natürlichen Luftzusammensetzung
SAUERSTOFF		
Sauerstoff (O <sub>2</sub> )	20,95 Vol.-%	Konzentration der natürlichen Luftzusammensetzung
STICKSTOFFVERBINDUNGEN		
Stickstoffmonoxid (NO)	---	<sup>2)</sup> erstickendes Gas
Stickstoffdioxid (NO <sub>2</sub> )	400 µg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> 400 µg/m <sup>3</sup> , 1h-Wert, in max. 3 aufeinander folgenden Stunden
	200 µg/m <sup>3</sup>	200 µg/m <sup>3</sup> , 1h-Wert, max Überschreitung 18 x pro Jahr
STAUB		
Staub	50 µg/m <sup>3</sup>	PM10-Feinstaub Tagesmittelwert, max. Überschreitung 35 x pro Jahr
Benzo[a]pyren	1 ng/m <sup>3</sup>	Zielwert 1 ng/m <sup>3</sup> , Jahresmittelwert
Σ-KOHLENWASSERSTOFFE (TVOC)		
TVOC	≤ 300 µg/m <sup>3</sup>	Stufe 1 <sup>3)</sup>
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOHLENWASSERSTOFFE		
Naphthalin und Naphthalin-ähnliche Verbindungen	10 µg/m <sup>3</sup>	RW I (vorläufig) <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> 39. BImSchV - Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen

<sup>2)</sup> Der Mensch hat kein Sinnesorgan für die Erstickungsgefahr, denn diese Gase sind farblos, geruchlos und geschmacklos. Sinkt der Sauerstoffanteil in der Atemluft deutlich, droht Tod durch Ersticken. Die Eigenschaft, den lebenswichtigen Sauerstoff zu verdrängen, macht auch Stickstoff und die Edelgase zu Gefahrstoffen.

<sup>3)</sup> Stufe 1 **Hygienisch unbedenklich**. In der Regel keine Beschwerden, keine weiteren Maßnahmen.

<sup>4)</sup> Der Richtwert I ist die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bei der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Kenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

## 2 Probenahmepunkte

### 2.1 Gemeinde Stavern

Die Probenahmen wurden am Platzrand in Groß Stavern und Klein Stavern eingeplant – siehe auch Bezug 2. Hier war während des Moorbrandes durch die vorherrschende Windrichtung die größte Belastung der Zivilbevölkerung zu erwarten.

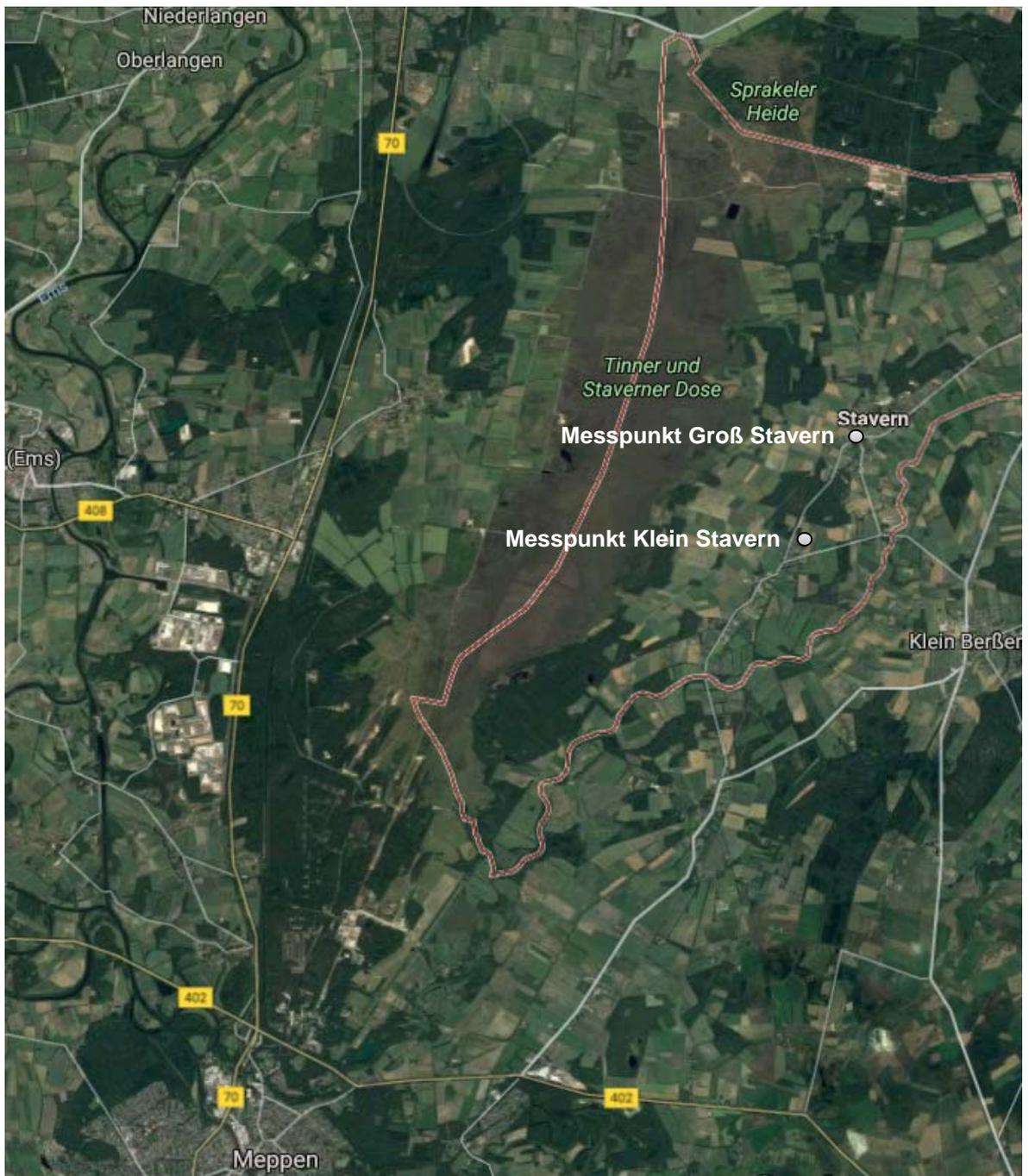


Abbildung 1: Übersichtskarte (Quelle google maps)

Aktuelle Lage und Wetter am 29.09.2018 um 11:18 Uhr:

- Die Lage ist weiterhin stabil.
- Es gibt derzeit keine oberirdischen Feuer.
- Das Wetter ist bewölkt und teils sonnig bei schwachen westlichen Winden (4km/h)

## 2.2 Groß Stavern - Dorfladen (THW)



Abbildung 2: Messpunkt Groß Stavern – neben dem Dorfladen (Marktplatz)

## 2.3 Klein Stavern - Sportplatz



Abbildung 3: Messpunkt Klein Stavern – am Sportplatz

## 3 Messung

Einzelheiten zu den verwendeten Messverfahren werden im Abschlussbericht aufgeführt.



### 3.1 Anorganische Gase – Elektrochemisch / IR

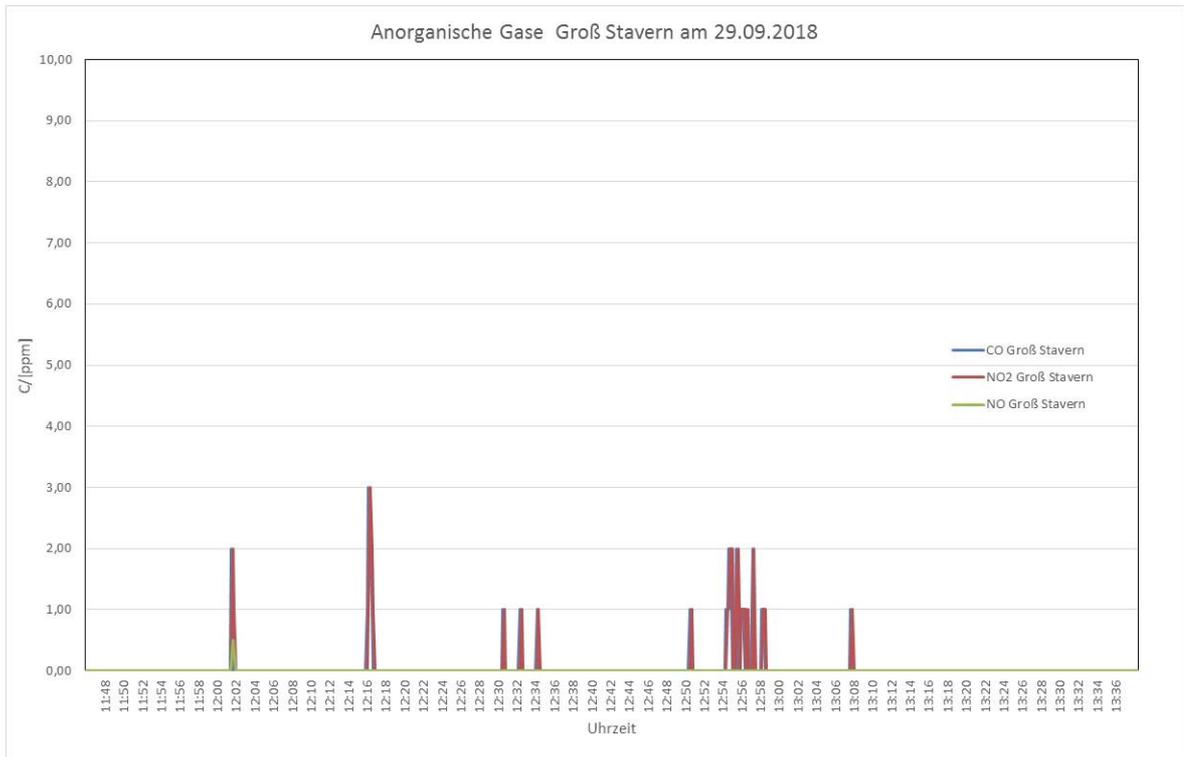


Abbildung 4: Konzentrationsverlauf der anorganischen Gase (CO, NO und NO<sub>2</sub>) - Groß Stavern

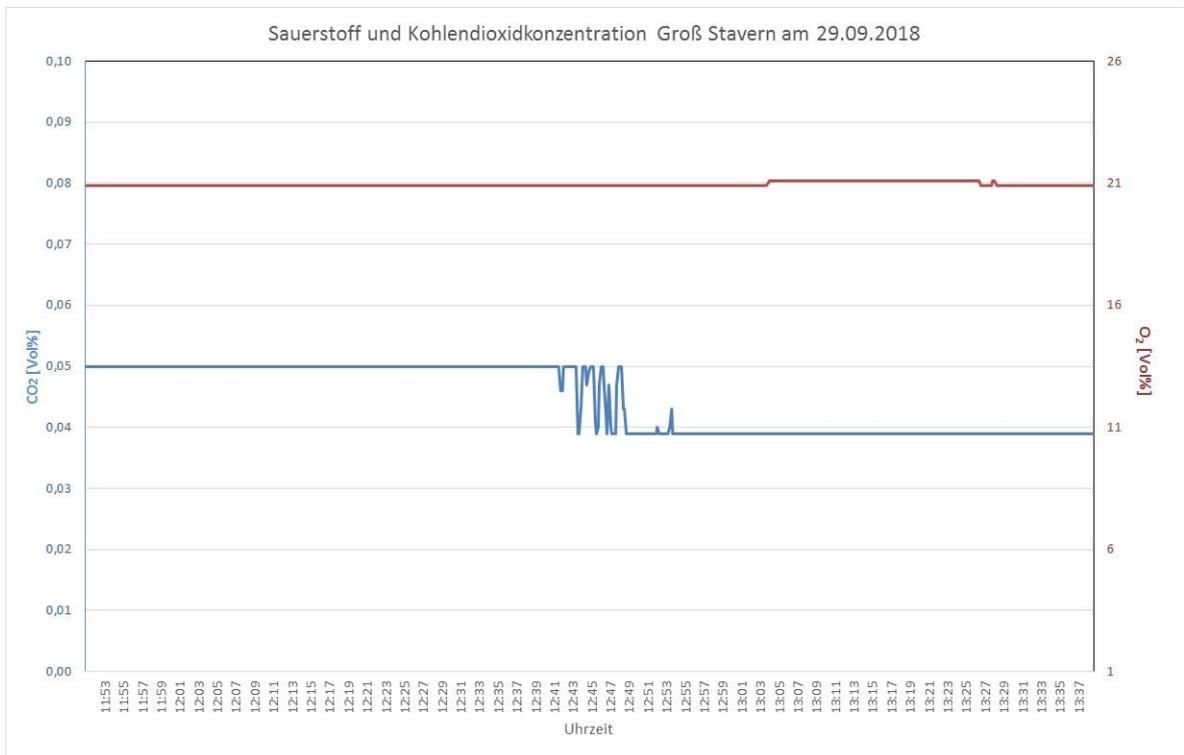


Abbildung 5: Konzentrationsverlauf der anorganischen Gase (O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>) – Groß Stavern

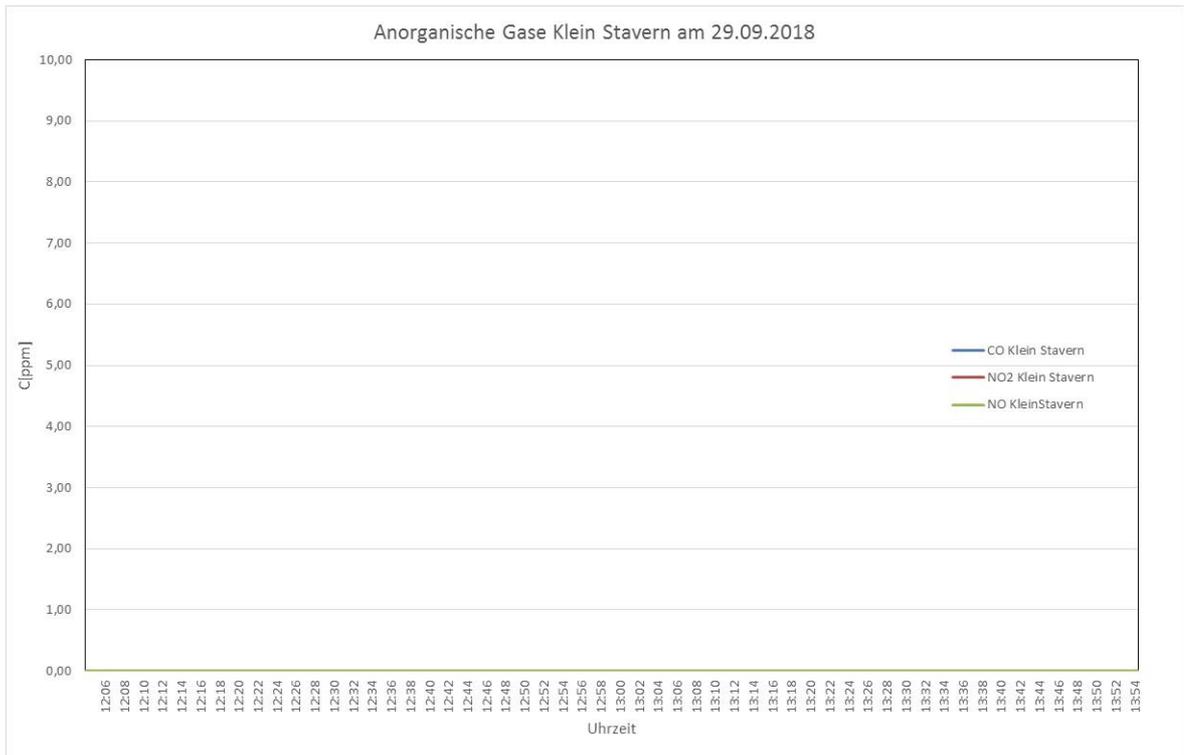


Abbildung 6: Konzentrationsverlauf der anorganischen Gase (CO, NO und NO<sub>2</sub>) – Klein Stavern

### 3.2 Staubverlauf

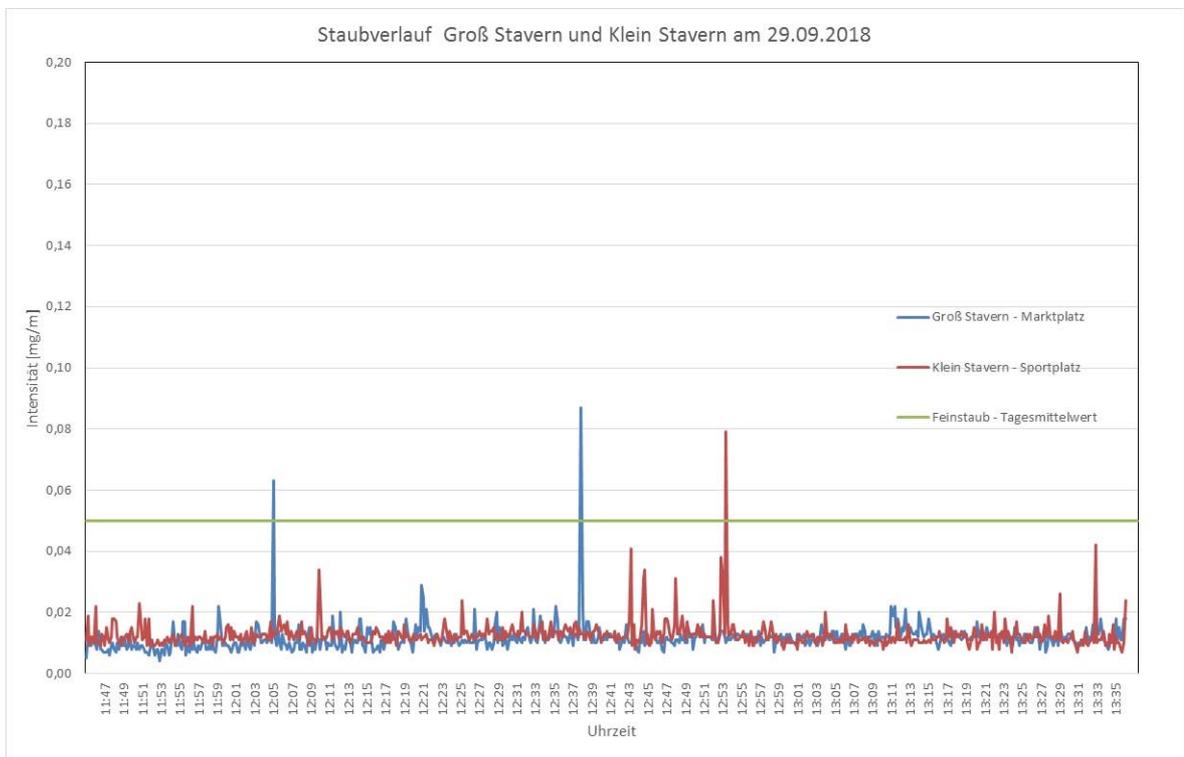


Abbildung 7: Graphischer Verlauf der Staubverteilung

### 3.3 Partikel

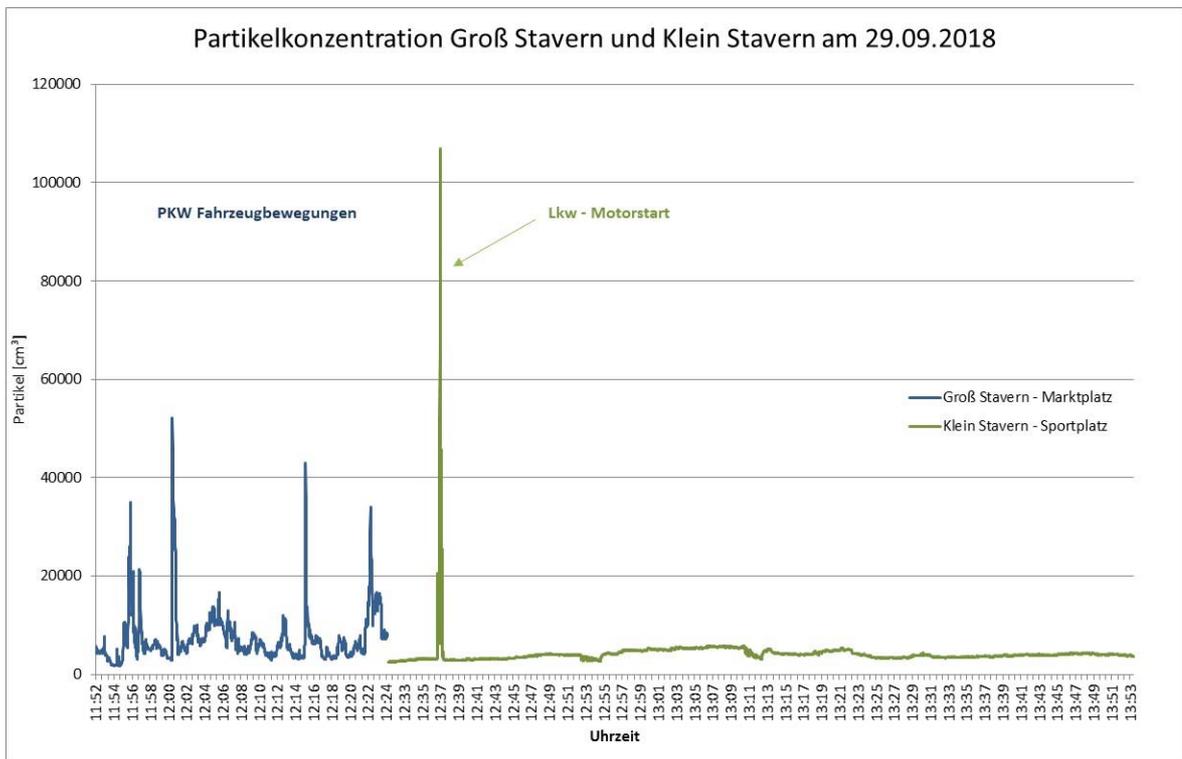


Abbildung 8: : Graphischer Verlauf der Partikelverlauf

### 3.4 Flüchtige organische Verbindungen (VOC)

In der Tabelle 2 sind der TVOC-Gehalt nach DIN EN ISO 16000-6 (Summe aller Verbindungen zwischen Hexan und Hexadecan als Toluoläquivalent, sowie Summenparameter Naphthalin mit Naphthalin-ähnlichen Verbindungen aufgelistet.

Tabelle 2: Messwerte TVOC

Probenahmeort	Gefahrstoffkonzentration [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	
	TVOC	$\Sigma$ Naphthalin und Naphthalin-ähnliche Verbindungen
Groß Stavern - Marktplatz	19	< 0,3
Klein Stavern - Sportplatz	7	< 0,3

### 3.5 Staub auf Filtern

Die Menge des abgeschiedenen Staubes wurde gravimetrisch durch Differenzwägung bestimmt.

Tabelle 3: Messwerte - Staub

Probenahmeort	Gefahrstoffkonzentration [ $\text{mg}/\text{m}^3$ ]	
	Einatembare-Staubfraktion	Alveolengängige-Staubfraktion
Groß Stavern / Klein Stavern	< 0,0022	< 0,012



## 4 Zusammenfassung

Die Sonderuntersuchung hat ergeben:

- Die Konzentrationen für Stickstoffmonoxid (**NO**) und Stickstoffdioxid (**NO<sub>2</sub>**) und Kohlenstoffmonoxidkonzentration (**CO**) liegen **unterhalb** der jeweiligen Beurteilungswerte.
- Die Kohlenstoffdioxid- und Sauerstoffkonzentrationen (**CO<sub>2</sub> und O<sub>2</sub>**) liegen im Bereich der **natürlichen** Zusammensetzung der Luftkonzentration.
- Die Konzentration für die Summe Kohlenwasserstoffe **TVOC** liegt im Bereich der Stufe 1 und kann als hygienisch **unbedenklich** eingestuft werden.
- Bei der Einzelstoffbewertung **VOC** liegen **keine** Richtwertüberschreitungen des RW I gemäß Umweltbundesamt vor.
- Der als Marker für leichtflüchtige PAK ausgewählte Einzelstoff Naphthalin mit Naphthalin-ähnlichen Verbindungen liegt **unterhalb** der Bestimmungsgrenze.
- Es konnte **keine** erhöhte **Staubintensität** in der Luft festgestellt werden.
- Die gemittelte **Partikelkonzentration** liegt im Bereich einer **vergleichbaren** ländlichen Umgebung.
- Auf Grund der festgestellten Konzentrationen ist eine **gesundheitliche** Beeinträchtigung der Bevölkerung der Gemeinden Groß und Klein Stavern **nicht** zu erwarten.

Die weiteren Untersuchungsergebnisse zu den Parametern polycyclischer aromatischer Kohlenwasserstoffe (u.a. Benzo[a]pyren), Sprengstoffe sowie Schwermetalle aus den Staubinhaltsstoffen liegen momentan noch nicht vor und werden mit dem Abschlussbericht übersandt.

Für Rückfragen stehe ich selbstverständlich weiterhin gern zur Verfügung.

Gez.



WIS

*Dieser Untersuchungsbericht ist nur in Zusammenhang von Probenahmebeschreibung, Messmethodik und Bewertung verständlich. Das **auszugsweise** Kopieren dieses Messberichtes führt zu Missverständnissen und Fehlinterpretationen und wird vom Verfasser missbilligt.*