

Gefahrstoffexposition bei der Betankung von Flugzeugen



Stefan Auras
Hans-Peter Fröhlich



St. Augustiner Expertentreff Gefahrstoffe
04./05.09.2012

- **Flughafen Frankfurt**
- **im Bereich des Flughafen-Vorfeldes in den letzten 10 Jahren immer wieder Messungen**
 - **z. B. Staub, DME, Kohlenwasserstoffe, Lärm**
- **vereinzelt auch bei der Betankung von Flugzeugen**
- **2011: Messung beim Filterwechsel von Dispensern**
 - **Belastungsspitzen gegenüber KW (PID-Messungen)**
 - ⇒ **Belastungsspitzen bei der Betankung von Flugzeugen?**

FJS Frankfurt Jet Services GbR

xx Mitarbeiter, davon xx Tankwarte

xx Betankungs-Fahrzeuge, davon xx Dispenser

Rund xx Betankungen

Rund xx m³ Kerosin

1. Platz Förderpreis 2007

Kategorie „Innovationen in der Prävention“ (Unternehmen)





































- **Exposition des Tankwarts bei der Betankung von Flugzeugen mittels eines Dispensers (Kerosin Jet A1)**
 - **Schichtmittelwerte**
 - **zeitlicher Verlauf => Expositionsspitzen? Tätigkeiten?**
 - **jahreszeitliche Unterschiede (Sommer, Winter)?**
- **Messparameter: Kohlenwasserstoffe (RCP-Methode)**
Dieselmotoremissionen, A-Staub

	23.08.2011 [mg/m³]	17.01.2012 [mg/m³]	15.03.2012 [mg/m³]
RCP	< 10	< 10	< 10
RCP	< 17	< 13	
RCP	< 10		
RCP	< 35		
A-Fraktion	< 0,09	< 0,14	
DME (Gesamtkohlenstoff)	< 0,035	< 0,054	
DME (Kohlenstoff elementar)	< 0,017	< 0,027	

- Exposition des Tankwarts bei der Betankung von Flugzeugen mittels eines Dispensers (Kerosin Jet A1)
 - Schichtmittelwerte
 - zeitlicher Verlauf => Expositionsspitzen? Tätigkeiten?
 - jahreszeitliche Unterschiede (Sommer, Winter)?
- Messparameter:
 - Kohlenwasserstoffe (RCP-Methode)
Dieselmotoremissionen, A-Staub
 - PID-Messungen synchronisiert mit Videoaufnahmen

NO, NO₂, CO, CO₂ (Multiwarn II, X-am 7000)
Ultrafeine Partikel (CPC 3007)

1. Idee:

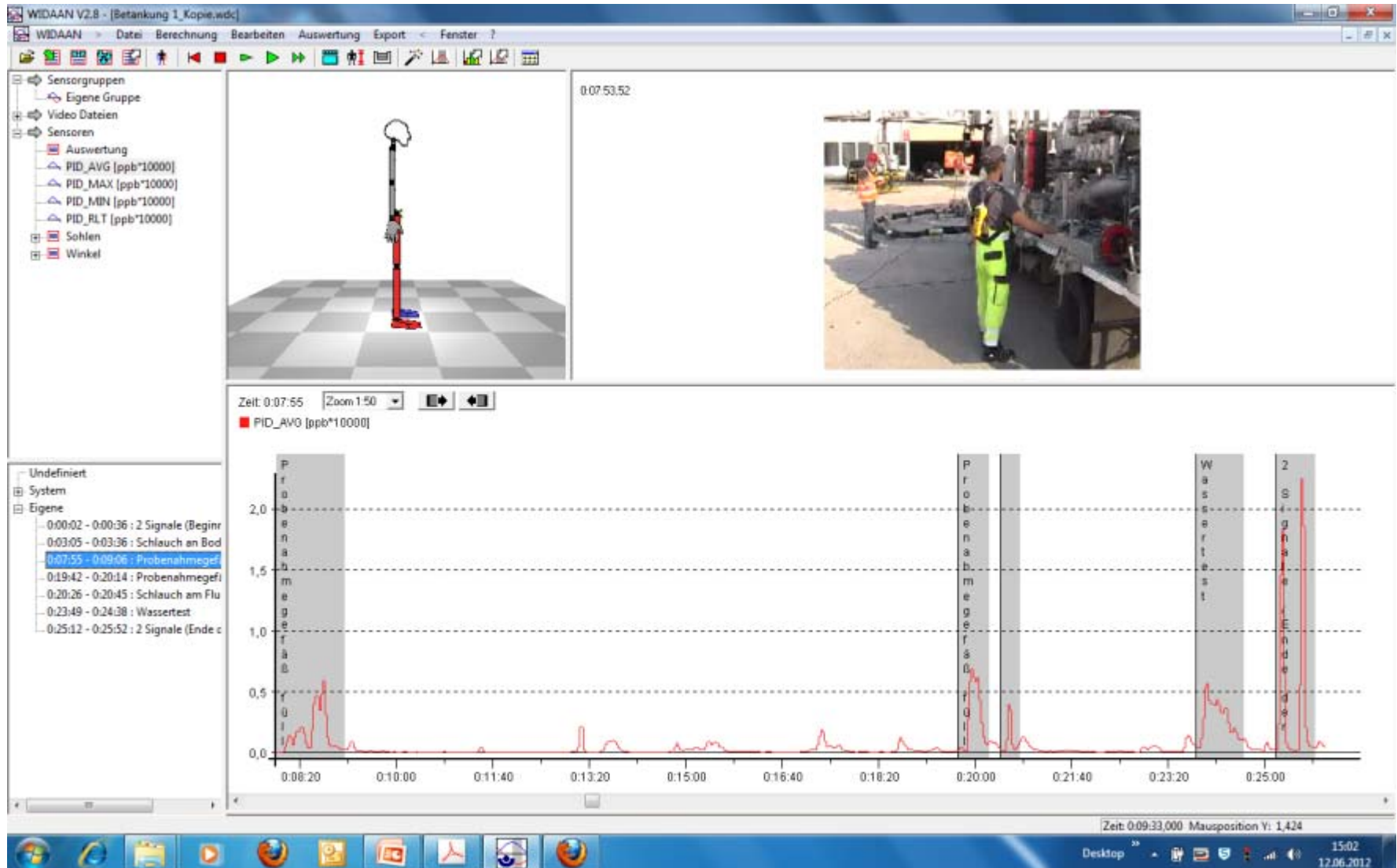
Verwendung des PIMEX-Systems

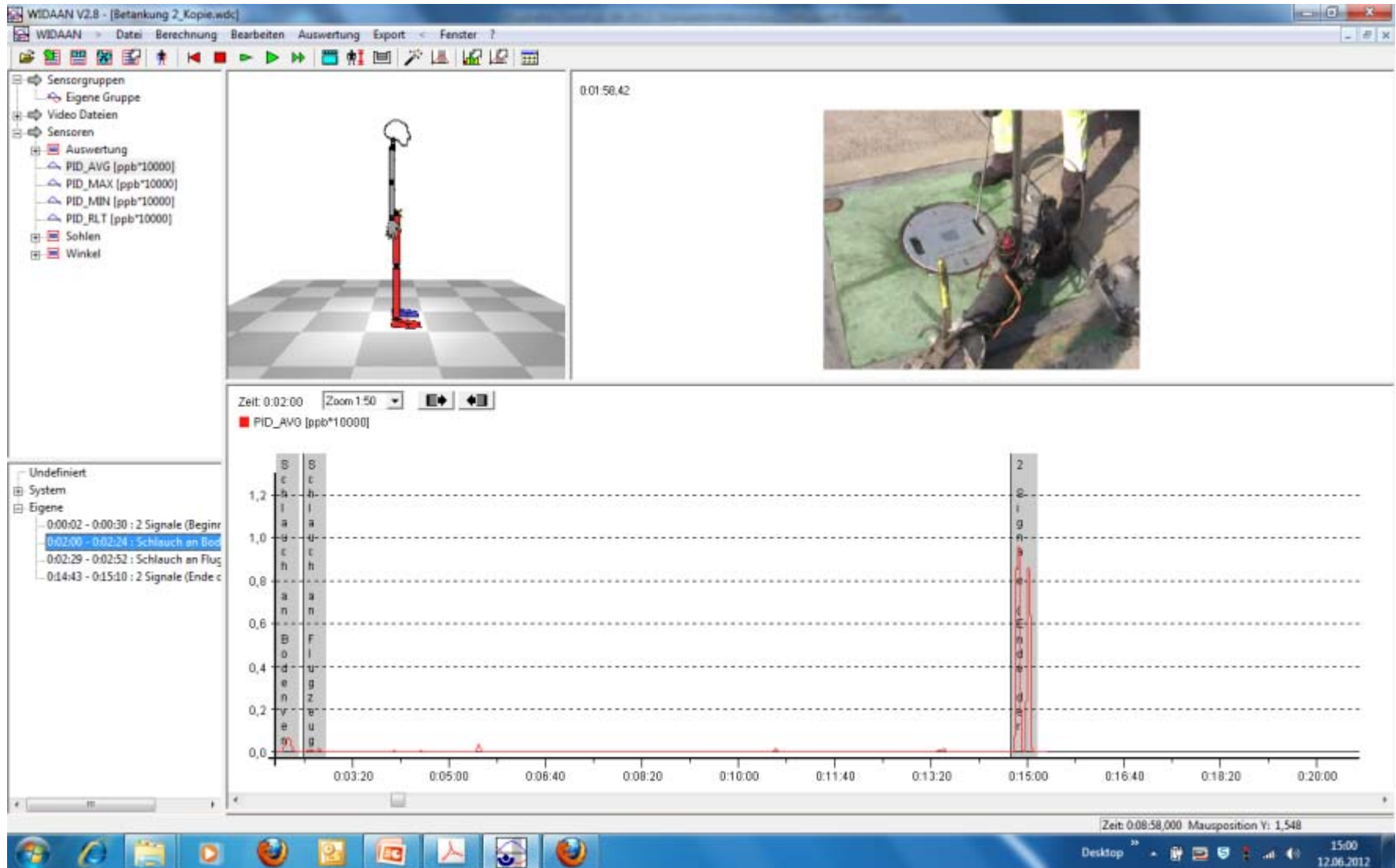
aber Probleme beim Import der PID-Messdaten des vorhandenen PID in die Software; Kosten

2. Idee:

Verwendung der WIDAAN-Software









WIDAAN V2.8 - [Betankung 3_Kopie.wdc]

WIDAAN > Datei Berechnung Bearbeiten Auswertung Export < Fenster ?

Sensorgruppen
- Eigene Gruppe
- Video Dateien
- Sensoren
 - Auswertung
 - PID_AVG [ppb*10000]
 - PID_MAX [ppb*10000]
 - PID_MIN [ppb*10000]
 - PID_RLT [ppb*10000]
 - Sohlen
 - Winkel

0:15:32,43



Zeit: 0:15:32 Zoom 1.50

■ PID_AVO [ppb*10000]

W
a
s
s
e
r
t
e
s
t

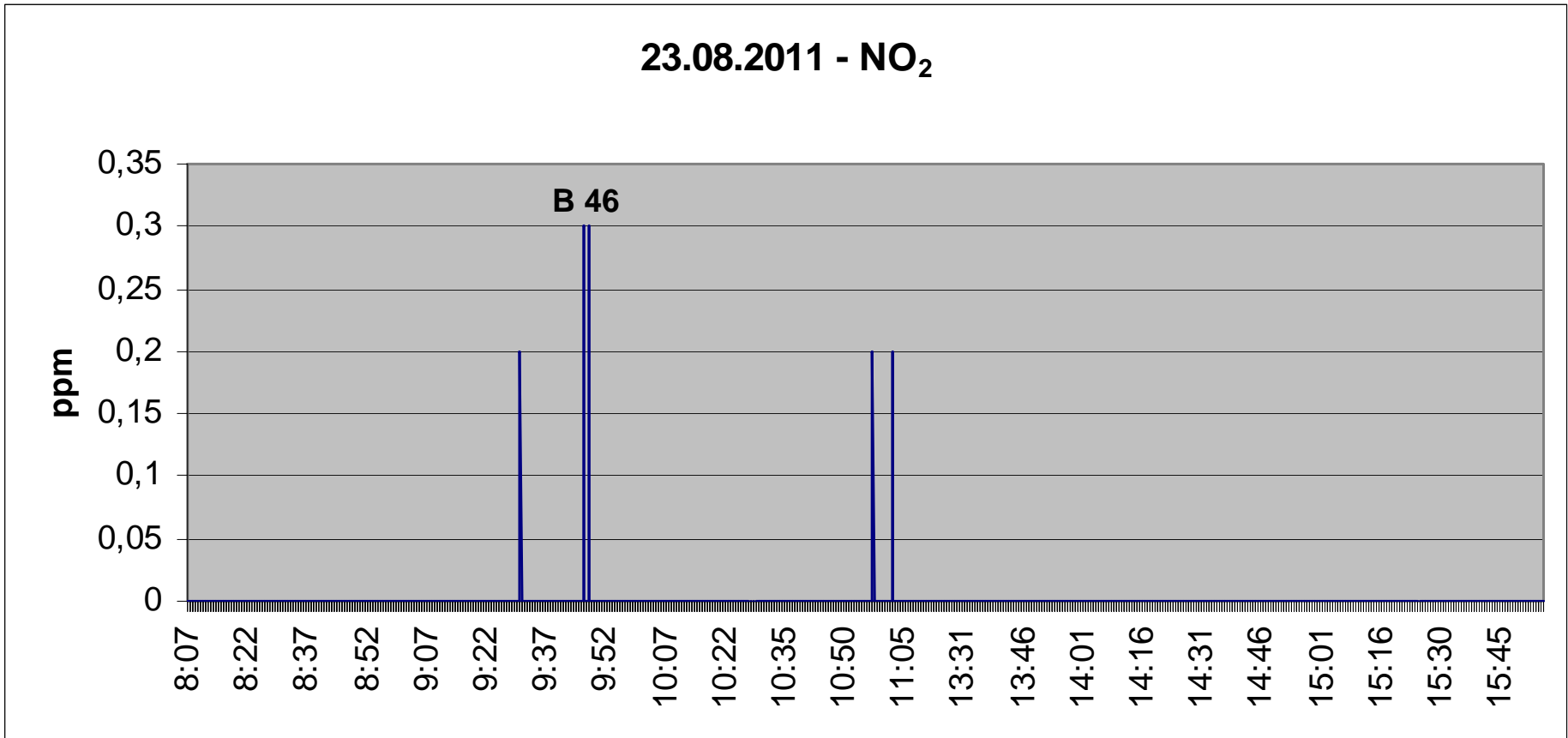
2
S
i
g
n
a
l
e
r
e
i
n
d
e
f
i
n
i
r
t

2,0
1,5
1,0
0,5
0,0

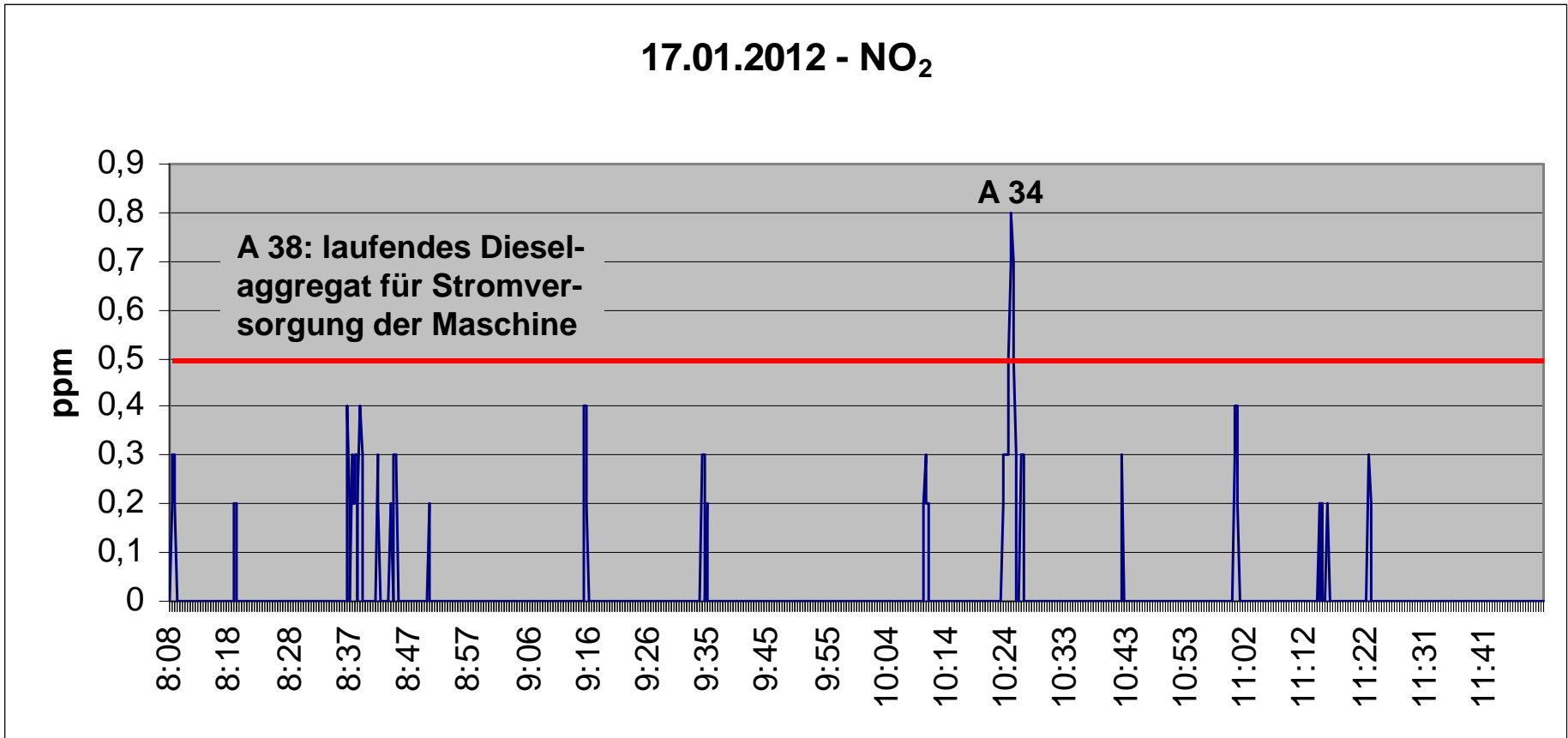
0:16:40 0:18:20 0:20:00 0:21:40 0:23:20 0:25:00 0:26:40 0:28:20 0:30:00 0:31:40 0:33:20

Zeit: 0:25:08,000 Mausposition Y: 2,825

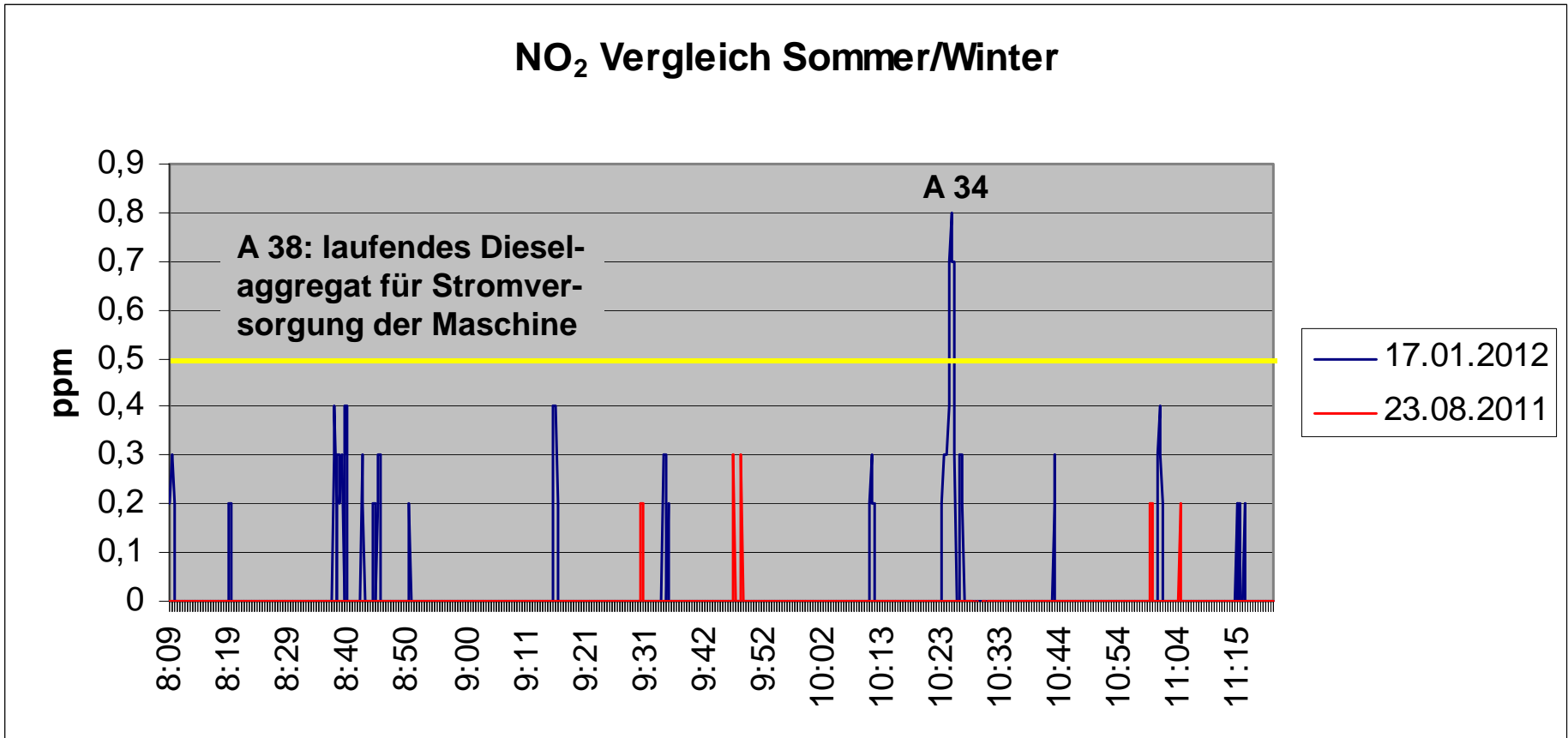
14:58
12.06.2012



Empfehlung der MAK-Kommission: 0,5 ppm



Empfehlung der MAK-Kommission: 0,5 ppm



Empfehlung der MAK-Kommission: 0,5 ppm

- **Schichtmittelwerte (RCP, DME, A-Staub)**
 - **alle Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze
(abhängig von Probenahmedauer und Volumenstrom)**
- **Expositionsspitzen KW**
 - **Expositionsspitzen im Sommer höher als im Winter**
 - **Anschluss des Tankschlauchs am Bodenventil (Sommer bis 20 ppm)**
 - **Probenahmegefäß füllen (Sommer bis 16 ppm)**
 - **Wassertest (Sommer bis 10 ppm)**

- **NO_x**
 - **einzelne Spitzen überschreiten Empfehlungswert der MAK-Kommission von 0,5 ppm**
 - **NO/NO₂-Konzentrationen im Winter höher**
- **UFP**
 - **bis zu 120.000 Partikel/cm³**
 - **bisher keine Bewertungsmaßstäbe**
 - **bei früheren Messungen (IFA) wurden zwischen 38.000 und 700.000 Partikel/cm³ gemessen**





Vielen Dank