



## Messtation Hamminkeln

### monitor5, Anhang h4:

#### ICE-Geschwindigkeiten 20121213-vormittag

Geschwindigkeit: negativ: Richtung Duisburg, positiv: Richtung Rotterdam

Start: ab Überschreitung eines festgelegten Umgebungslärmpegels um  $10 \text{ dB}(A)$  startet die Video- und Pegelaufzeichnung

Ergebnis der Auswertung von ICE-Zügen

065350.avi, 073706.avi, 083659.avi, 090934.avi, 105401.avi, 110938.avi und 130509.avi

und der Annahme gleicher Länge der in Hamminkeln eingesetzten ICE:

Nach *wikipedia: ICE, 3.5: Weiterführung im Ausland*: Es fahren ICE 3M nach Amsterdam

Nach *wikipedia: ICE 3*: Baureihe 406: 2 Endwagen: Länge jeweils  $25.835 \text{ m}$ , 6 Mittelwagen: Länge jeweils  $24.775 \text{ m}$  und damit Gesamtlänge  $200.84 \text{ m}$ .

Aus den Aufzeichnungen des TÜV-Nord:

Zeit	Art	Vorbeifahrzeit in s	Geschw. $\text{km/h}$	Pegel mittel	Länge $\text{m}$	Stundenpegel	Grundwert	Pegel max
06:53:50I	ICE	5.0	125	75.0	174	48.0	33.1	77.7
07:37:06I	ICE	5.2	-107	73.2	172	46.2	33.4	76.0
08:36:59I	ICE	4.6	-136	78.0	174	50.1	35.0	81.6
09:09:34I	ICE	5.2	118	75.6	170	47.4	34.4	77.8
10:54:01I	ICE	4.6	131	76.1	175	48.2	33.6	78.1
11:09:38I	ICE	5.2	-135	76.7	170	49.2	33.8	79.4
13:05:09I	ICE	4.6	-135	79.1	172	51.0	37.5	81.8

Tabelle 1: Ergebnisse mit Programm *ausw3.bas*:  
 $v$  als Mittel von 10 gemessenen Geschwindigkeiten

Berechnung des Grundwertes  $G$  aus der Geschwindigkeit  $v$  und dem mittleren Vorbeifahrpegel  $v_p$ :

$$G(\text{Güterzug}) = p_v - 9 - 30 \cdot \lg\left(\frac{v}{10}\right)$$

sowie

$$G(\text{ICE}) = p_v - 2 - 30 \cdot \lg\left(\frac{v}{10}\right)$$

Natürlich liessen sich die während der gesamten Vorbeifahrzeit gemessenen Geschwindigkeiten auch so ändern, dass sich aus der Länge von 200.84 m und der jeweiligen Vorbeifahrzeit die „wahre“ Geschwindigkeit ergibt:

Zeit	Art	Vorbeifahrzeit in s	Geschw. km/h	Pegel mittel	Länge m	Stundenpegel	Grundwert	Pegel max
06:53:50I	ICE	5.0	145	75.0	200	48.0	33.1	77.7
07:37:06I	ICE	5.2	-139	73.2	200	46.2	33.4	76.0
08:36:59I	ICE	4.6	-157	78.0	200	50.1	35.0	81.6
09:09:34I	ICE	5.2	139	75.6	200	47.4	34.4	77.8
10:54:01I	ICE	4.6	157	76.1	200	48.2	33.6	78.1
11:09:38I	ICE	5.2	-139	76.7	200	49.2	33.8	79.4
13:05:09I	ICE	4.6	-157	79.1	200	51.0	37.5	81.8

Tabelle 2: Berechnete Geschwindigkeit der ICE-Züge bei Verwendung der Zuglänge von 200.84 m und der Vorbeifahrzeit

Dabei zeigt sich, dass bei den ICE-Zügen für beide Richtungen die *maximale gemessene Geschwindigkeit* der hier aus der Information von *Länge* und *Vorbeifahrzeit* berechneten Geschwindigkeit am besten entspricht.

Wenn wir jedoch für alle Zugarten und jede Richtung jeweils nur die Geschwindigkeiten vom 3 bis zum 13. Zeitschritt verwenden, dann machen wir einen *systematischen Fehler*. - Für einen Vergleich der Daten untereinander ist ein solcher Fehler hier aber zulässig, weil nur nach *Änderungen* des Grundwertes gesucht wird.

Testweise wurde jedoch das für alle Zugarten verwendete Programm zur Bestimmung des Grundwertes (*ausw3.bas*) abgeändert: von allen gemessenen Geschwindigkeiten wurde die maximale Geschwindigkeit bestimmt und in der Berechnung des Grundwertes verwendet. Das Ergebnis ist die verwenden.

Dann ergibt sich:

Zeit	Art	Vorbeifahrzeit in s	Geschw. km/h	Pegel mittel	Länge m	Stundenpegel	Grundwert	Pegel max
06:53:50	ICE	5.0	147	73.7	204	48.3	36.7	75.1
07:37:06	ICE	5.2	-126	71.6	182	46.6	36.6	72.9
08:36:59	ICE	4.6	-155	76.0	198	50.4	38.3	77.8
09:09:34	ICE	5.2	143	73.4	207	47.8	36.8	74.9
10:54:01	ICE	4.6	152	74.3	194	48.6	36.8	75.8
11:09:38	ICE	5.2	-150	74.9	217	49.5	37.6	76.3
13:05:09	ICE	4.6	-153	76.8	196	51.4	39.2	78.4

Tabelle 3: Ergebnisse mit Programm *ausw4.bas*:  $v$  als Maximum aller gemessenen Geschwindigkeiten

Zusätzlich bleibt zu bedenken:

Die Vorbeifahrzeit unterscheidet sich von der Messzeit:

Die *Messzeit* ist wichtig für die Beurteilung der Lästigkeit.

Die *Vorbeifahrzeit* (die stets kürzer ist als die Messzeit) wird zur Berechnung des bei der Vorbeifahrt verursachten Lärms (des Stundenpegels) benötigt.