

Umrechnung von Leq16_Karte52 auf Leq1

Autor: Hans Bantli, 8123 Ebmatingen

Datum: 12.Aug 2004

Resultat:

Der Leq1 kann direkt mit dem Verhältnis der Stundenkapazität aus dem leq16_Karte52 umgerechnet werden.

$$\text{Leq1} = \text{leq16_Karte52} + 10 \cdot \log(n1/n16)$$

n1 = aktuelle Stunden-Kapazität, ca. 17

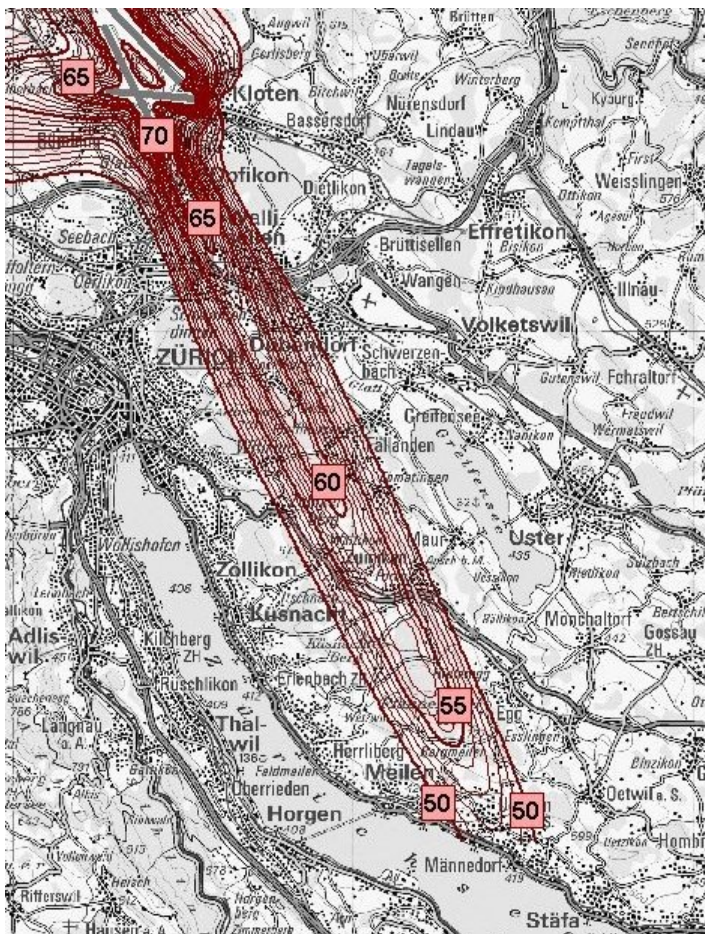
n16 = Stunden-Kapazität gem. Karte 52: $160'000 / (365 \cdot 16) = 27.4$

Für die aktuelle Stundenkapazität von 17 Südanflügen ergibt sich

$$\text{Leq1} = \text{leq16_Karte52} + 10 \cdot \log(17/27.4)$$

bezw.

$$\text{Leq1} = \text{leq16_Karte52} - 2$$



Karte 52 Konzept 3 „Süd“

Empa-Karten:

<http://www.bantliz.com/suedanflug/fluglaermkarten-empa.htm>

Begründung:

$$L_A(t) = 10 \cdot \log \frac{p(t)^2}{p_0^2}$$

$p(t)$ = Effektivwert des Schalldruckes
 p_0 = Bezugsschalldruck (= $2 \cdot 10^{-5}$ Pa = 20 μ Pa)

$$L_{eq}(T) = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dt \right]$$

Man stelle sich ein Rechteck mit der Fläche des Lärm-Integrals $I = T \cdot h$ vor, wobei T die Zeit (Breite) und h die Höhe bedeutet.

$$Leq16 = 10 \cdot \log((1/T) \cdot I)$$

$$Leq16 = 10 \cdot \log(h)$$

Karte 52:

Das Rechteck von Leq16_Karte52 kann man in 16 gleiche Rechtecke unterteilen. Für die Berechnung des Leq1 kommt das kleine Rechteck von 0.600-0.700 Uhr in Frage, und die Höhe ist wiederum h.

Deshalb gilt

$$Leq1_Karte52 = Leq16_Karte52 = 10 \cdot \log(h)$$

Leq1-Berechnung aktuell:

Die Fläche eines Rechtecks entspricht jeweils dem Integral der Flugereignisse in dieser Zeit. Den Berechnungen in Karte 52 liegen 27.4 Flugereignisse/Stunde zugrunde, aktuell haben wir schätzungsweise aber nur 17. Bei gleichem Flottenmix verhält sich das Leq1-Integral (Lärmmenge) proportional zur Bewegungszahl, also $I = h$ für 1 Stunde aus Karte 52 umgerechnet ergibt

$$I1 = (n1/n16) \cdot h = (17/27.4) \cdot h$$

$$Leq1 = 10 \cdot \log((n1/n16) \cdot h)$$

$$= 10 \cdot \log(h) + 10 \cdot \log(n1/n16)$$

Daraus ergibt sich das gesuchte Resultat

$$Leq1 = Leq16_Karte52 + 10 \cdot \log(n1/n16)$$

Zum Wochenende:

Der Leq1 setzt immer eine bestimmte Zeitperiode voraus, indem er betrachtet wird. Nehmen wir z.B. 0.600-07.00 Uhr an, spielen die Ereignisse von 07.00-09.00 Uhr am Wochenende keine Rolle.

Quelle: Ein Verfahren zur Berechnung und Darstellung der Fluglärmbelastung
G. Thomann, EMPA, Seite 12

http://www.empa.ch/plugin/template/empa/*/5934/---/l=

Fazit:

- Für den heutigen Zustand (17 Anflüge/h) gilt: $Leq1 = leq16_Karte52 - 2$
- Bei doppelter Stunden-Kapazität erhöht sich der $Leq1$ gerade mal um 3 dB. Darum ist dieses Mass nichts wert, weil es die Bewegungszahlen zu wenig berücksichtigt!
- Karte 52 ist Gold wert!

Bemerkung:

Dieses Dokument ersetzt das entsprechende vom 6.August 2004, wo ich irrtümlicherweise annahm, in Karte 52 seien die Südanflüge so berücksichtigt, wie sie zukünftig vorkommen werden (BR6). Nach Rücksprache mit Martin Bissegger/Unique und Urban Scherrer/VFSN habe ich dann realisiert, dass Karte 52 ein rein hypothetischer Fall ist mit über 16 Stunden an 365 Tagen gleichmässig verteilten Südanflügen entsprechend 160'000 Landungen oder 320'000 Flugbewegungen.