

Transition Altitude (TA), Transition Level (TL), Transition Layer

Wir erinnern uns zunächst an die ersten drei Absätze des § 31 LuftVO, wonach in Deutschland gilt:

§ 31 Höhenmessereinstellung und Reiseflughöhen bei Flügen nach Sichtflugregeln. (1) Bei Flügen nach Sichtflugregeln in und unterhalb der nach Absatz 3 festgelegten Höhe hat der Luftfahrzeugführer den Höhenmesser auf den QNH-Wert des zur Flugstrecke nächstgelegenen Flugplatzes mit Flugverkehrskontrollstelle einzustellen, wenn der Flug über die Umgebung des Startflugplatzes hinausführt. QNH-Wert ist der auf mittlere Meereshöhe reduzierte Luftdruckwert eines Ortes, unter der Annahme, daß an dem Ort und unterhalb des Ortes die Temperaturverhältnisse der Normalatmosphäre herrschen.

(2) Bei Flügen nach Sichtflugregeln oberhalb der nach Absatz 3 festgelegten Höhe hat der Luftfahrzeugführer den Höhenmesser auf 1.013,2 Hectopascal einzustellen (Standard-Höhenmessereinstellung). Dabei ist die Flugfläche einzuhalten, die nach den Regeln über

Halbkreisflughöhen (Anlage 3) dem jeweiligen mißweisenden Kurs über Grund entspricht. Dies gilt nicht, soweit das Luftfahrzeug sich im Steig- oder Sinkflug befindet oder die nach § 28 Abs. 1 und 3 vorgeschriebenen Werte für Flugsicht und Abstand von Wolken in der entsprechenden Flugfläche nicht eingehalten werden können. Flugflächen sind zum Zwecke der Höhenstaffelung vorgesehene Flächen in der Atmosphäre, die durch festgelegte Anzeigewerte eines auf 1.013,2 Hectopascal eingestellten Höhenmessers bestimmt sind. Halbkreis-Flughöhe ist die festgelegte Reiseflughöhe, die nach der jeweiligen Hälfte der Kompaßgradeinteilung, in der der mißweisende Kurs über Grund liegt, bestimmt wird.

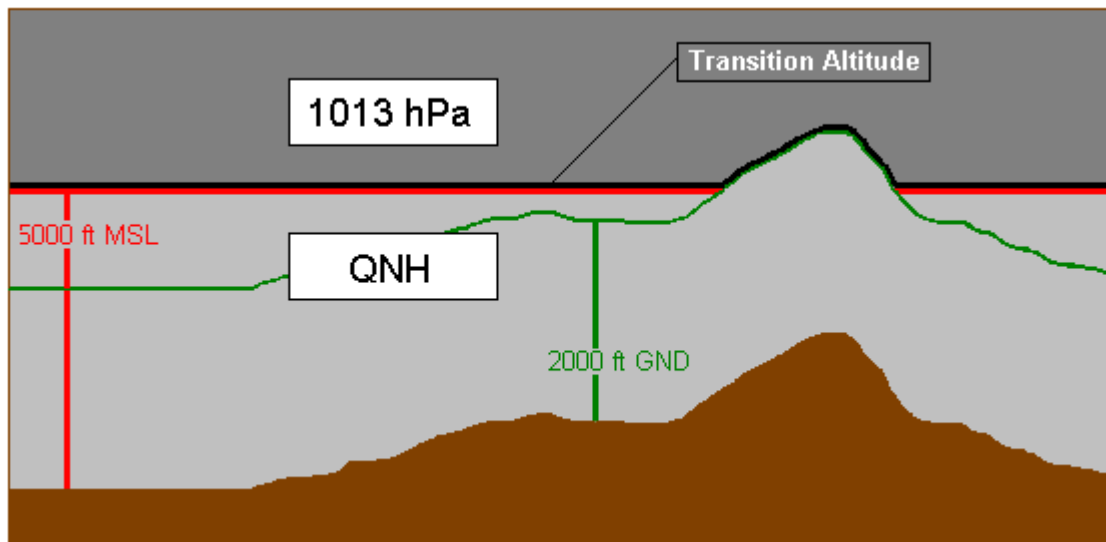
(3) Die Höhen nach Absatz 1 Satz 1 und Absatz 2 Satz 1 werden von dem Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung festgelegt und in den Nachrichten für Luftfahrer bekanntgemacht.

Die Höhe, unterhalb deren man nach § 1 Abs. 1 Satz 1 LuftVO den Höhenmesser auf QNH einstellen muß, nennt man

Transition Altitude (TA).

Das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung (BFA) hat für Deutschland die TA auf 5.000 Fuß MSL (oder 2.000 Fuß GND, wenn diese Höhe 5.000 Fuß MSL überschreitet, vgl. Bild) festgesetzt. Andere Länder haben dies anders geregelt. In den USA und Canada bspw. liegt die TA bei 18.000 Fuß.

Oberhalb der TA muß der Höhenmesser nach § 31 Abs. 2 LuftVO auf den Wert 1.013,2 hPa eingestellt werden. Da die Skalierung unserer Höhenmesser eine genauere Einstellung ohnehin kaum zuläßt, soll im folgenden stets von einer Standard-Höhenmessereinstellung von 1.013 hPa ausgegangen werden.



Aus § 31 Abs. 2 LuftVO ergibt sich, daß oberhalb der TA eine Flughöhe im Flugfunkverkehr nicht mehr mit Altitude, sondern als Flugfläche bezeichnet wird. Außerdem ist dort nach Halbkreis-Flughöhen zu fliegen.

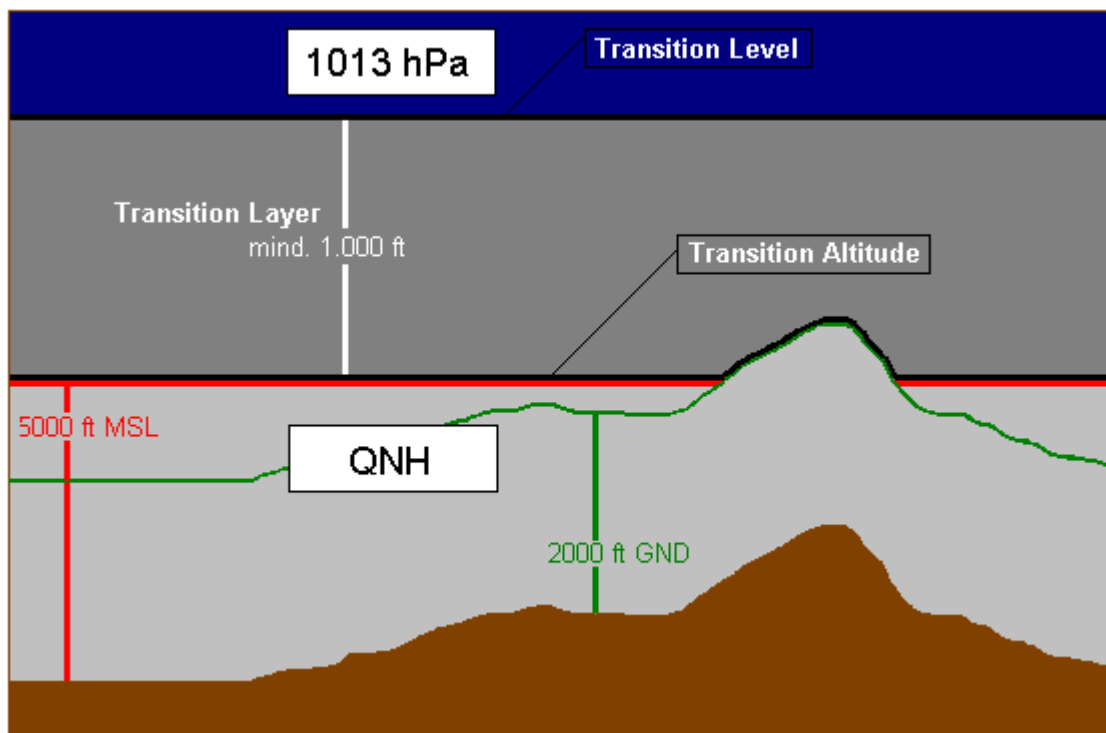
Um Gefährdungen beim Übergang von der "QNH-Höhe" zur "Standard-Höhe" und umgekehrt zu vermeiden, hat das BFA jedoch eine Zwischenschicht festgelegt, das sog. **Transition Layer** (gespr.: läier), zu Deutsch Übergangsfläche. Dabei ist auch bestimmt worden, daß dieses Transition Layer mindestens 1.000 Fuß dick sein muß. Das kleine Wörtchen "mindestens" macht die Angelegenheit aber ein wenig komplizierter. Die obere Grenze des Transition Layer, diese Grenze nennt man

Transition Level (TL),

steht nämlich nicht fest, sondern wird in Abhängigkeit der gegebenen Luftdruckverhältnisse jeweils aktuell ermittelt und über Funk (ATIS) bekanntgegeben, und zwar als Flugfläche zweistellig.

Beispiel für eine ATIS-Ansage:

"Erfurt information Kilo, One three two zero, expect ILS runway two eight, **transition level six zero**, wind two niner zero degrees one zero knots, visibility more than one zero kilometres, view four thousand five hundred, temperature one two, dewpoint four, QNH one zero one five, nosig, information kilo out."



Warum das so ist, soll jetzt erklärt werden. Es muß – wie gesagt – sichergestellt werden, daß bei einem Flugzeug im Sinkflug spätestens bei 6.000 Fuß MSL (5.000 plus mind. 1.000) der Höhenmesser auf den geltenden QNH-Wert eingestellt wird. Nun wissen wir, daß ein Flugzeug mit Standard-Höhenmessereinstellung (1.013 hPa) nur dann die richtige Höhe anzeigt, wenn tatsächlich ein Luftdruck von 1.013 herrscht. Ist der Luftdruck geringer, so fliegt das Flugzeug in Wirklichkeit niedriger, als der Höhenmesser anzeigt und umgekehrt. Beträgt der Luftdruck beispielsweise aktuell 1.000 hPa, dann fliegt ein Flugzeug mit der Standard-Höhenmessereinstellung von 1.013 hPa bei einer vom Höhenmesser angezeigten Höhe von 6.000 Fuß tatsächlich nur rund 5.600 Fuß. Wir erinnern uns an die barometrische Höhenstufe von 30 Fuß pro Hektopascal. Die Diffe-

renz von 1.013 hPa und 1.000 hPa ist 13; und 13 x 30 Fuß ergibt 390, also rund 400 Fuß.

Um das zu verdeutlichen, stellen wir uns umgekehrt vor, das Flugzeug würde mit einer zutreffenden QNH-Einstellung von 1.000 in genau 5.600 Fuß (Anzeige des Höhenmessers) fliegen. Wenn der Pilot den Höhenmesser nun (im Geradeausflug) auf 1013 umstellt, steigt die Anzeige des Höhenmessers auf 6.000 Fuß, pro Hektopascal um 30 Fuß.

Wir halten fest: Ist der tatsächliche Luftdruck niedriger als 1.013 hPa, so fliegen Flugzeuge mit einer Standard-Höhenmesseranzeige niedriger als im Höhenmesser ausgewiesen.

Beließe man in diesem Fall also den TL bei 6.000 Fuß, würde diese Höhe in einem sinkenden Flugzeug mit Standard-Höhenmessereinstellung erst unterhalb des TL (im obigen Beispiel bei 5.600 Fuß) angezeigt. Ergo: Man muß den TL höherlegen. Dies erfolgt in 1.000er-Schritten. Bis zu einem tatsächlichen Luftdruck von etwa 980 hPa muß der TL auf FL 70 festgelegt werden. Herrscht nur ein tatsächlicher Luftdruck von 957 bis 980, so 'steigt' der TL sogar auf FL 80.

Was aber ist, wenn der tatsächliche Luftdruck höher liegt als 1.013 hPa? Nun, dann kann der TL stets bei FL 60 verbleiben. Flugzeuge mit Standard-Höhenmessereinstellungen fliegen dann ja stets in einer höheren Flughöhe als tatsächlich angezeigt.

Beispiel: Der Luftdruck beträgt tatsächlich 1.020 hPa. Zeigt der auf Standard eingestellte Höhenmesser jetzt 6.000 Fuß MSL an (das Flugzeug fliegt also auf FL 60), so liegt die tatsächliche Höhe bei rund 6.200 Fuß MSL (7 hPa Differenz * 30 Fuß = 210 Fuß Höhendifferenz). Der TL 60 wird also nicht berührt.