

Gutachten

Hindernisanalyse ausgewiesener Baugebiete im Bereich des Flugplatzes Schwäbisch Hall-Hessental

Auftraggeber (AG):

HGE Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH

– Dresden, 14.01.2017 –

Umfang:

Dieser Bericht umfasst 38 Seiten (36 Seiten zuzüglich 2 Seiten Anhang)

Dokumentenname: Hindernisanalyse_EDTY_1.5_hf140117.docx

**Gesellschaft für
Luftverkehrsforschung mbH**

Hermann-Prell-Str. 8
01324 Dresden

Tel.: +49 (0)351/273 26 03

Fax: +49 (0)351/273 26 04

URL: www.gfl-consult.de

Email: info@gfl-consult.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	5
Kurzfassung.....	7
1 Motivation und Zielstellung	9
2 Eingangsdaten.....	11
2.1 Baugebiete	11
2.2 Infrastruktur Flugplatz Schwäbisch Hall-Hessental	11
3 Bauschutz- und Hinderniserfassungsbereich	13
3.1 Definition der Flächensysteme	13
3.2 Prüfung der Baugebiete.....	14
4 Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01.....	17
4.1 Definition des Flächensystems	17
4.2 Prüfung der Baugebiete.....	18
4.2.1 Auslegung der Flächensysteme unter den aktuellen Betriebsbedingungen am VLP Schwäbisch Hall-Hessental für die BR 10.....	18
4.2.2 Auslegung der Flächensysteme gemäß Planfeststellungsbeschluss am VLP Schwäbisch Hall-Hessental für die BR 10.....	19
4.2.3 Auslegung der Flächensysteme für die BR 28.....	20
4.2.4 Zusammenfassung.....	20
5 Hinderniserfassungsflächen nach NfL I 1/99 - Präzisionsanflug.....	23
5.1 Definition des Flächensystems	23
5.2 Prüfung der Baugebiete.....	24
6 Hindernisbewertung für Nichtpräzisionsanflüge	27
6.1 Grundlagen	27
6.2 Prüfung der Verfahren am Flughafen Schwäbisch Hall-Hessental.....	28
6.2.1 LOC-DME auf die Landebahn 28	28
6.2.2 Circling Approach auf die Landebahn 28.....	28
6.2.3 LNAV Verfahren auf die Landebahn 10	28
6.2.4 LNAV Verfahren auf die Landebahn 28	29
6.2.5 LNAV/VNAV Verfahren auf die Landebahn 10	29
6.2.6 LNAV/VNAV Verfahren auf die Landebahn 28	29
6.2.7 LPV Verfahren auf die Landebahn 10.....	29
6.2.8 LPV Verfahren auf die Landebahn 28.....	30
6.3 Fazit Nichtpräzisionsanflüge.....	30
7 Fazit der Hindernisanalyse	31
Abkürzungsverzeichnis	33
Abbildungsverzeichnis	34
Tabellenverzeichnis	35
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	36

Anhang A.....	37
A1 Untersuchungspunkte der Baugebiete.....	37

Kurzfassung

Die HGE Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH plant in der Umgebung des Verkehrslandeplatzes Schwäbisch Hall-Hessental (Adolf Würth Airport) in Schwäbisch Hall die Erschließung von 4 Baugebieten (Solpark¹, Sonnenrain, Tungentalerstraße und Wolfsbühl). Im Rahmen dieses Gutachtens wurde geprüft, bis zu welcher Höhe gebaut werden kann, ohne dass eine Verletzung der für den Flugbetrieb relevanten Flächensysteme vorliegt. Im Detail wurden folgende Flächensysteme berücksichtigt:

- Beschränkter Bauschutzbereich gemäß § 17 LuftVG mit zusätzlichem Hindernisinformationsbereich aufgrund von Instrumentenflugbetrieb am Platz in Anlehnung an § 18b LuftVG [3],
- Hindernisbegrenzungsflächen gemäß NfL I 328/01 [2], wie sie am Verkehrslandeplatz Schwäbisch Hall-Hessental im Rahmen des Planfeststellungsbeschlusses bestätigt [12] und gemäß aktuell implementierter Verfahren gültig sind,
- Hinderniserfassungsflächen nach NfL I 01/99 [1] sowie
- Hindernisfreihöhen für Nichtpräzisionsanflüge.

Im Ergebnis ist festzustellen, dass alle Baugebiete innerhalb des o. g. Hindernisinformationsbereiches des Flugplatzes liegen (vgl. Kapitel 3). Dies bedeutet, die zuständige Landesluftfahrtbehörde muss zuvor über die Errichtung von Objekten informiert werden. Das Gebiet Solpark und zum Teil auch das Gebiet Sonnenrain liegen weiterhin innerhalb des beschränkten Bauschutzbereiches nach § 17 LuftVG (1,5 km Radius um den Platz). Dieser Tatbestand impliziert die Notwendigkeit der formalen Zustimmung seitens der zuständigen Landesluftfahrtbehörde im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens, somit also auch hier kein generelles Versagen der Baugenehmigung.

Für die weiteren Flächensysteme wurde eine detaillierte Untersuchung bezüglich der Lage in Relation zu den Baugebieten durchgeführt. Ergebnis ist, dass für jeden Ort innerhalb des Systems eine maximale Höhe ohne Verletzung der jeweiligen Fläche bestimmt werden kann. Für die BR 10 (Ostanflüge) wurde die Flächenanalyse gemäß NfL I 328/01 zweigeteilt vorgenommen, zum einem unter Beachtung der derzeit veröffentlichten Nichtpräzisionsverfahren und zum anderen gemäß den planfestgestellten Plänen [12] für die weitergehende Ausstattung der BR10 mit Präzisionsverfahren². Die resultierenden Werte sind in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführt:

Verfahren	Max. Bauhöhe [m] NHN je Gebiet ohne Verletzung von Schutzflächen				
	Solpark Nord ¹	Solpark Süd ¹	Sonnenrain	Tungentaler-str.	Wolfsbühl
NfL I 328/01	405 (403)	443	443	435 (423)	439 (413)
NfL I 01/99	404	439	461	426	432
Nichtpräzisions-anflüge	413	440	446	419	410
Minima	404 (403)	439	443	419	410

Tabelle 1: Maximaler Bauhöhen ohne Verletzung von Schutzflächen je Gebiet
(Werte in Klammern bei unterstellter Einrichtung von Präzisionsanflugverfahren BR 10)

¹ Der Bereich Solpark wurde in einen Nord- und Südbereich geteilt, um dem steilen Anstieg einiger Flächensysteme gerecht zu werden (vgl. Kapitel 2.1).

² Nach Rücksprache mit der Behörde [13] ist die Implementierung von Präzisionsanflugverfahren in BR 10 weiterhin geplant.

Ein Überschreiten der in Tabelle 1 aufgeführten Bauhöhen implizierte trotz dann einsetzender Verletzung von Schutzflächen kein zwingendes Bauverbot, eine Detailuntersuchung wäre dann jedoch geboten, um ggf. Genehmigungsfähigkeit mittels Nachweis dennoch sicheren und regelmäßigen Flugbetriebs am VLP zu erlangen. Konsequenz einer solchen Detailuntersuchung könnte z. B. das Erfordernis einer Risikominderungsmaßnahme wie die Anhebung der OCA/H für Nichtpräzisionsanflüge sein.

1 Motivation und Zielstellung

Die HGE Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH (HGE) plant in der Umgebung des Verkehrslandeplatzes (VLP) Schwäbisch Hall-Hessental (Adolf Würth Airport) in Schwäbisch Hall die Erschließung von 4 Baugebieten. Im Einzelnen handelt es sich um die westlich des Flugplatzes gelegenen Baugebiete Wolfsbühl (WOL) und Tungentalerstraße (TUN) sowie die südlich gelegenen Baugebiete Sonnenrain (SON) und Solpark (SOL). In nachfolgender Abbildung 1 sind die Baugebiete entsprechend dargestellt.

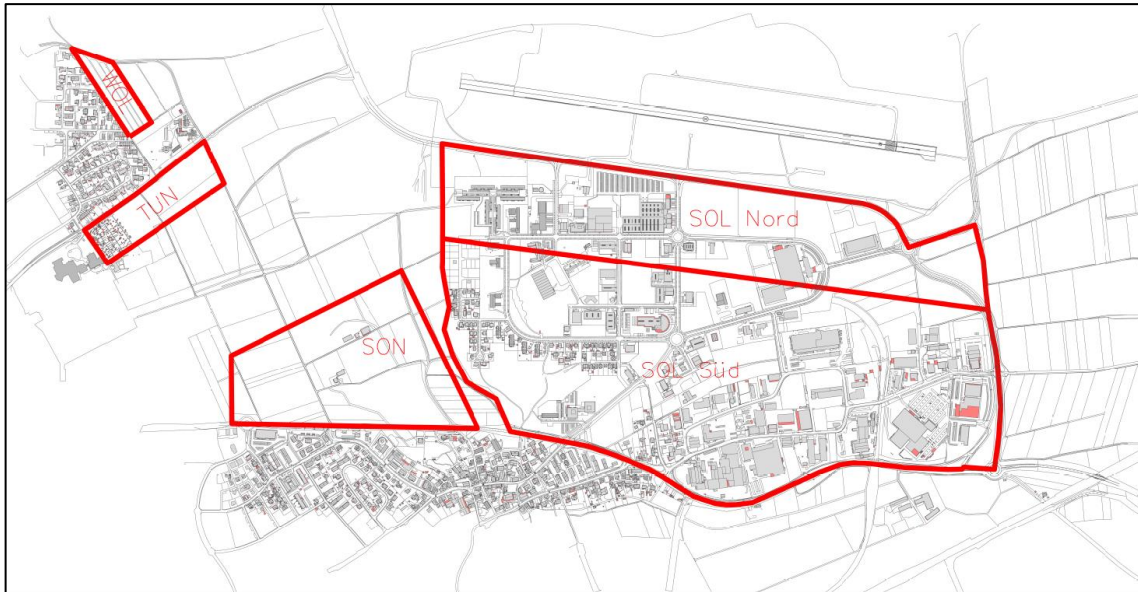


Abbildung 1: Darstellung der 4 Untersuchungsgebiete

Der Flugplatz Schwäbisch Hall-Hessental ist ein VLP mit Bauschutzbereich (BSB) nach § 12 Luftverkehrsgesetz (LuftVG) [3]. Der VLP besitzt eine 1.540 m lange Beton- und eine 750 m lange Grasbahn. Auf der Betonbahn ist in Betriebsrichtung (BR) 28 ein Instrumentenlandesystem (ILS) installiert und in beide Betriebsrichtungen sind RNAV-Instrumentenflugverfahren veröffentlicht. Für die Hindernisuntersuchung greifen insofern die Hindernisbegrenzungsflächen für Instrumentenflugverfahren gemäß Nachrichten für Luftfahrer (NfL) I 328/01 [2] und ICAO PANS-OPS [10]. Untersuchungsgegenstand ist hierbei, welche Bauhöhen ohne Durchdringung der spezifischen Flächensysteme für die hier relevanten Baugebiete ohne Vorlage spezifischer Gebäudeumrisse realisiert werden können.

Der ca. 300 m nördlich des Flugplatzes Schwäbisch Hall-Hessental liegende VLP Schwäbisch Hall-Weckrieden ist ausdrücklich nicht Bestandteil der Untersuchung.

2 Eingangsdaten

2.1 Baugebiete

Die HGE plant in insgesamt vier Baugebieten im Bereich der Stadt Schwäbisch Hall Bauplanungen durchzuführen. Da derzeit keine konkreten Bauprojekte geplant sind, wird für jedes der Baugebiete die Höhe ermittelt, bis zu welcher eine Bebauung in Bezug auf den VLP Schwäbisch Hall-Hessental als unkritisch (keine Durchdringung spezifischer Flächensysteme) einzustufen ist. Hierzu ist es erforderlich, dass Koordinaten der Baugebiete vorliegen.

Das Baugebiet Solpark ist das größte der zu untersuchenden Gebiete, es beginnt südlich des VLP und erstreckt sich in etwa über die gesamte Länge entlang der Start- und Landebahn (SLB) des VLP. Aufgrund der Nähe zur SLB ist zu erwarten, dass für den nördlichen Bereich des Gebietes niedrige Bauhöhen ermittelt werden. Aus diesem Grund wurde das Gebiet Solpark in einen nördlichen und südlichen Bereich geteilt. Die Trennungslinie ist hierbei eine in 500 m Entfernung zur verlängerten SLB-Mittellinie gelegene Parallele, wie in nachfolgender Abbildung 2 dargestellt.

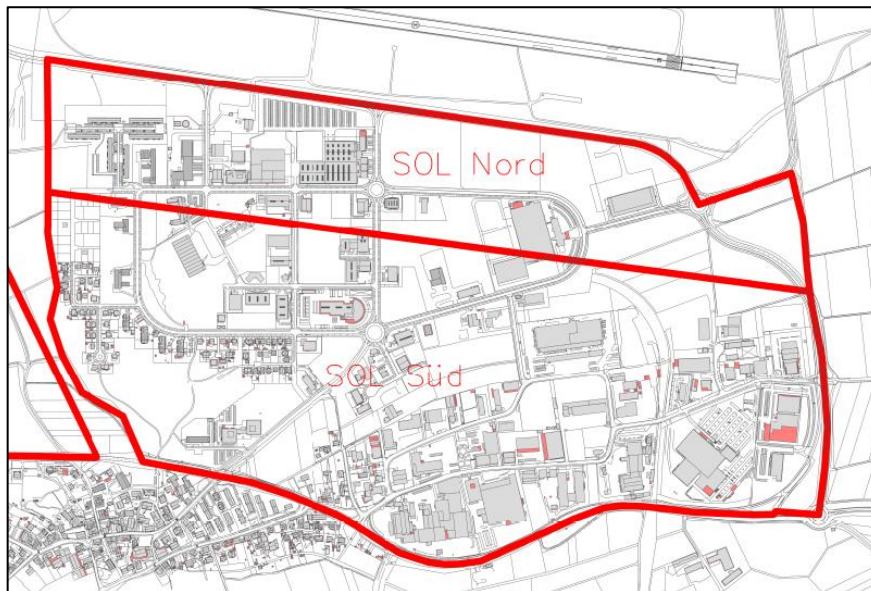


Abbildung 2: Detailansicht des Gebietes Solpark sowie Darstellung der Nord-Süd Trennung

Die weiteren Gebiete Sonnenrain, Tungentalerstraße und Wolfsbühl sind in ihrer Fläche wesentlich kleiner als das Gebiet Solpark und liegen auch in etwas größerer Entfernung zum VLP Schwäbisch Hall-Hessental, sodass eine Teilung dieser nicht erforderlich ist. Die für die nachfolgende Untersuchung relevanten Eckpunkte aller Baugebiete sind in Anhang A1 aufgeführt.

2.2 Infrastruktur Flugplatz Schwäbisch Hall-Hessental

Der VLP Schwäbisch Hall-Hessental (ICAO-Kennung: EDTY) wird gemäß NfL I 220/04 [6] mit dem ICAO Flugplatz-Bezugscode³ 2B klassifiziert und ist für Flüge nach Sicht- (engl. Visual Flight Rules – VFR) und Instrumentenflugregeln (engl. Instrument Flight Rules – IFR) zugelassen. Weiterhin können gemäß Luftfahrthandbuch (engl. Aeronautical Information

³ Der Flugplatzbezugscode wird in Abhängigkeit der Bezugsstartbahnlänge ermittelt, für Details siehe hierzu NfL I 92/13 [4]

Publication – AIP) [5] Luftfahrzeuge bis zur Geschwindigkeitskategorie C am VLP Schwäbisch Hall-Hessental operieren.

Für die Beurteilung der Hindernissituation sind im Weiteren geografische Daten der Anlagen des VLP Schwäbisch Hall-Hessental relevant. Hierbei handelt es sich um die Gauß-Krüger (GK)-Koordinaten der jeweiligen Bahnschwellen und des Flugplatzbezugspunktes (FBP), da die Verortung des BSB und der Hindernisbegrenzungsflächen an diese gekoppelt sind. Die entsprechenden Koordinaten sind dem AIP [5] entnommen und in nachfolgender Tabelle 2 ausgewiesen:

Bezeichnung	Quelle	Ausrichtung der Bahn (magn. Nord) [°]	GK-Koordinaten (9°)		
			Rechtswert [m]	Hochwert [m]	Höhe NHN [m]
Landeschwelle 10	AIP [5]	099	3556689,50	5442729,90	399,59
Landeschwelle 28		279	3557914,89	5442553,63	395,63
FBP⁴		–	3557302,19	5442641,73	399,59 (1.311 ft)
FBP⁴	Flugplatzgenehmigung [6], [7]	–	3556836,08	5443172,25	399,28 (1.310 ft)
FBP⁴	PFB [12]	–	–	–	398,34 (1.307 ft)

Tabelle 2: GK-Koordinaten für den VLP Schwäbisch Hall-Hessental (nach [5], [6], [7], [12])

Weiterhin werden die folgenden planfestgestellten Pläne als Grundlage für die Untersuchung verwendet:

- Übersichtsplan gem. §51 Abs. 1 Nr. 2a LuftVZO mit Hindernisbegrenzungsflächen und beschränktem Bauschutzbereich (BSB) [12] und
- Übersichtsplan Hindernisinformationsbereich [12].

⁴ Für den Gutachter ist die Diskrepanz in der Veröffentlichung des FBP in verschiedenen Quellen nicht auflösbar. In Absprache mit der Behörde kann der FBP aus dem AIP [5] bzgl. der geografischen Koordinaten als korrekt angenommen werden. Bezüglich der Höhe lässt sich die Diskrepanz nicht auflösen [13]. Für die Analyse des BSB (inklusive Hindernisinformationsbereich) und NfL-Flächen werden die Höhen gemäß der planfestgestellten Pläne [12] Anwendung finden.

3 Bauschutz- und Hinderniserfassungsbereich

3.1 Definition der Flächensysteme

Gemäß §12 LuftVG [3] sowie Luftverkehrszulassungsordnung (LuftVZO) ist für *Flughäfen* ein Bauschutzbereich festzulegen. Für Landeplätze und Segelfluggelände kann gemäß § 31 Abs. 2 Nr. 6 LuftVG [3] durch die zuständige Landesluftfahrtbehörde ein beschränkter BSB gemäß § 17 LuftVG [3] bestimmt werden. Weiterhin kann In Anlehnung an § 18b LuftVG zusätzlich ein Bereich seitens der Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS) festgelegt werden, in welchem die zuständige Luftfahrtbehörde und im Weiteren das Bundesaufsichtsamt (BAF) über Hindernisse informiert werden muss.

Nach [12] gilt für den VLP Schwäbisch Hall-Hessental ein beschränkter BSB gemäß § 17 LuftVG [3] zusammen mit einem durch die DFS festgelegten Hindernisinformationsbereich. Dieser Bereich entspricht räumlich einem sog. „großen“ BSB nach § 12 LuftVG.

Der beschränkte BSB am VLP Schwäbisch Hall-Hessental entspricht der zum Zeitpunkt der Feststellung gültigen Fassung des LuftVG und umfasst das Gebiet in 1,5 km Halbmesser um den FBP [12]. Objekte, die in diesem Bereich errichtet werden, bedürfen einer Zustimmung der zuständigen Landesluftfahrtbehörde.

Folgende Abbildung 3 zeigt eine isometrische Darstellung der Flächen des BSB gemäß § 12 LuftVG, wie sie für den Hindernisinformationsbereich am VLP Schwäbisch Hall-Hessental zugrunde liegen:

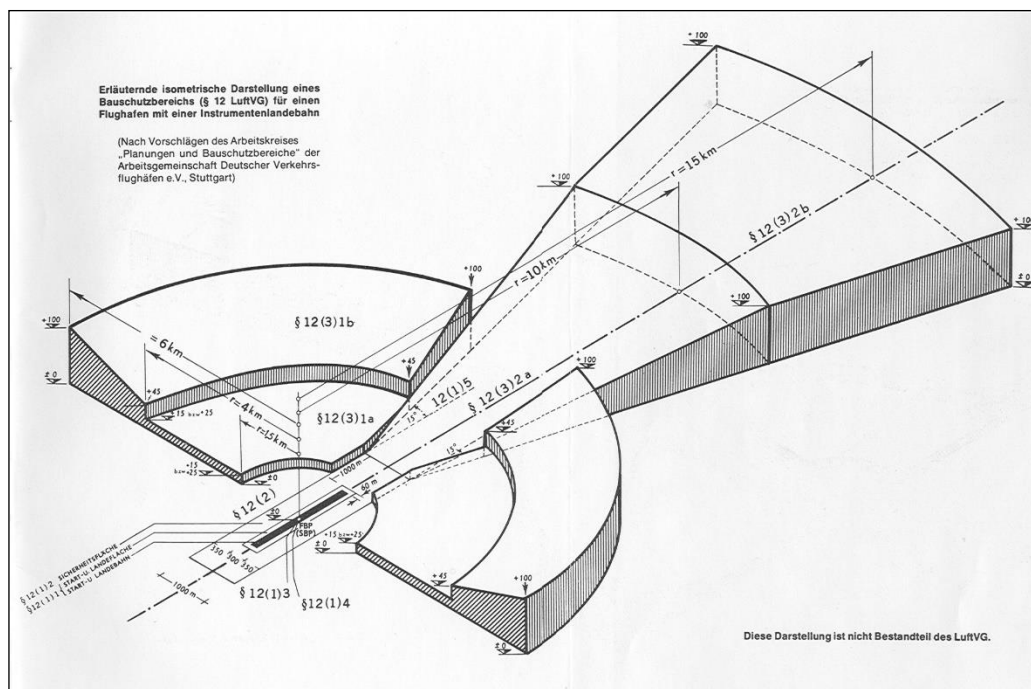


Abbildung 3: BSB nach § 12 LuftVG [3] bzw. Geometrie des Hindernisinformationsbereichs am VLP Schwäbisch Hall-Hessental

Innerhalb des Hindernisinformationsbereichs muss die zuständige Landesluftfahrtbehörde über Objekte, die o.g. Schutzflächen durchdringen, vorab informiert werden.

3.2 Prüfung der Baugebiete

Die nachfolgende Abbildung 4, zeigt die Lage der Baugebiete relativ zum beschränkten BSB des VLP Schwäbisch Hall-Hessental.



Abbildung 4: Lage der Baugebiete relativ zum beschränkten Bauschutzbereich nach § 17 LuftVG (blaue Linie entspricht dem 1,5 km Radius)

Das Gebiet Solpark (Nord und Süd) und zum Teil das Gebiet Sonnenrain liegen demnach im beschränkten Bauschutzbereich (vgl. Abbildung 4). Hier bedürfen jegliche Bauwerke der Zustimmung der zuständigen Luftfahrtbehörde.

Die nachfolgende Abbildung 5, zeigt die Lage der Baugebiete relativ zum ergänzenden Hindernisinformationsbereich:



Abbildung 5: Lage der Baugebiete relativ zum Hindernisinformationsbereich am VLP Schwäbisch Hall-Hessental

Alle vier Baugebiete liegen somit innerhalb des Hindernisinformationsbereichs. Da zudem alle Gebiete auch zumindest teilweise innerhalb des BSB liegen, muss die Luftfahrtbehörde grundsätzlich über geplante Bauvorhaben informiert werden. In nachfolgender Tabelle 3 sind die entsprechenden Erkenntnisse zusammengefasst.

Baugebiet	Max. Bauhöhe über NHN [m]	
	Hindernisinformationsbereich	Beschränkter BSB § 12 LuftVG
Wolfsbühl	398	-
Tungentalerstraße	398	-
Sonnenrain	398	398
Solpark Nord	398	398
Solpark Süd	398	398

Tabelle 3: Höchstmögliche Bauhöhen jeweils in Bezug auf BSB und Hindernisinformationsbereich

In Ergänzung zu diesen Flächen sind weitere potenzielle Einschränkungen für Bauplanungen in Bezug auf die eingerichteten An-/Abflugverfahren zu prüfen. Dies erfolgt im anschließenden Kapitel.

4 Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01

4.1 Definition des Flächensystems

Grundlage für die Planung von Flugplatzanlagen in Bezug auf Hindernisfreiheit ist ICAO Annex 14 [9]. Basierend auf den dortigen Regelungen wurden europäische (hier EASA CS-ADR-DSN [8]) und nationale Richtlinien (hier NfL I 328/01: „Richtlinien über die Hindernisfreiheit für Start- und Landebahnen mit Instrumentenflugbetrieb“ [2]) erlassen, die die rechtliche Basis zur Beurteilung der Hindernissituation eines Flugplatzes in Deutschland darstellen. Ziel dieser Richtlinien ist es, den Luftraum um eine SLB festzulegen, der von Hindernissen freizuhalten ist, sodass der beabsichtigte verfahrensabhängige (hier Instrumenten-) Flugbetrieb sicher durchgeführt werden kann. Diese Anforderung ist bei der Genehmigung der Anlage und des Betriebes eines Flugplatzes hinsichtlich vorhandener Bauwerke, aber auch bereits bei der Planung von Bauwerken, zu berücksichtigen.

In [2] sind aus mehreren Teilflächen bestehende vorgenannte Hindernisbegrenzungsflächen definiert, bis zu deren Höhe Objekte in den Luftraum hineinragen dürfen.

Dies sind im Einzelnen:

- Streifen (um die Start-/Landebahn),
- Anflugfläche (Approach),
- Abflugfläche (Take-off Climb),
- Horizontalfläche (Inner Horizontal),
- seitliche Übergangsfläche (Transitional) und die
- obere Übergangsfläche (Conical).

Folgende Abbildung 6 zeigt diese Flächen gemäß Hindernisrichtlinie NfL I 328/01 für den Anflugbereich in der isometrischen Ansicht:

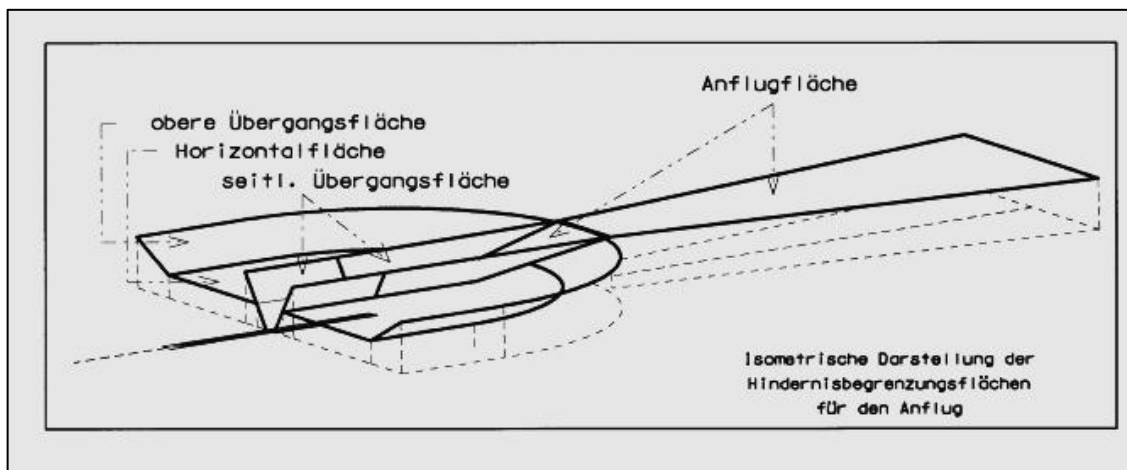


Abbildung 6: Hindernisbegrenzungsflächen für den Anflugbereich gemäß [2]

Gemäß NfL I 328/01 ist eine Durchdringung der An-, Abflug- und seitlichen Übergangsflächen nicht genehmigungsfähig. Eine Durchdringung der Horizontal- und oberen Übergangsflächen ist dagegen grundsätzlich dann genehmigungsfähig, wenn ein Nachweis (hier mittels einer Luftfahrttechnischen Studie; engl. *Aeronautical Study*) erbracht wird, dass eine Beeinträchtigung des Luftverkehrs auch dann nicht vorliegt und sicherer und regelmäßiger Flugbetrieb am VLP unbenommen durchgeführt werden kann.

4.2 Prüfung der Baugebiete

Die Ausgestaltung der Hindernisbegrenzungsflächen für den VLP Schwäbisch Hall-Hessental erfolgt zunächst auf Basis der NfL I 328/01 [2] unter Berücksichtigung der derzeit am VLP implementierten Verfahren. Somit sind in BR 10 die Flächen für Nichtpräzisionsanflugverfahren zu beachten und in BR 28 jene für Präzisionsanflugverfahren.

Gemäß [12] sind in BR 10 ebenfalls jene für Präzisionsanflugverfahren planfestgestellt⁵. Um die mögliche zukünftige Entwicklung des VLP Schwäbisch Hall-Hessental gutachtlich zu berücksichtigen, werden jene Flächen ergänzend hinsichtlich sich ergebender Bauhöhenbeschränkungen analysiert.

4.2.1 Auslegung der Flächensysteme unter den aktuellen Betriebsbedingungen am VLP Schwäbisch Hall-Hessental für die BR 10

Die nachfolgende Abbildung 7 zeigt die Lage der Baugebiete innerhalb der Hindernisbegrenzungsflächen für die BR 10.

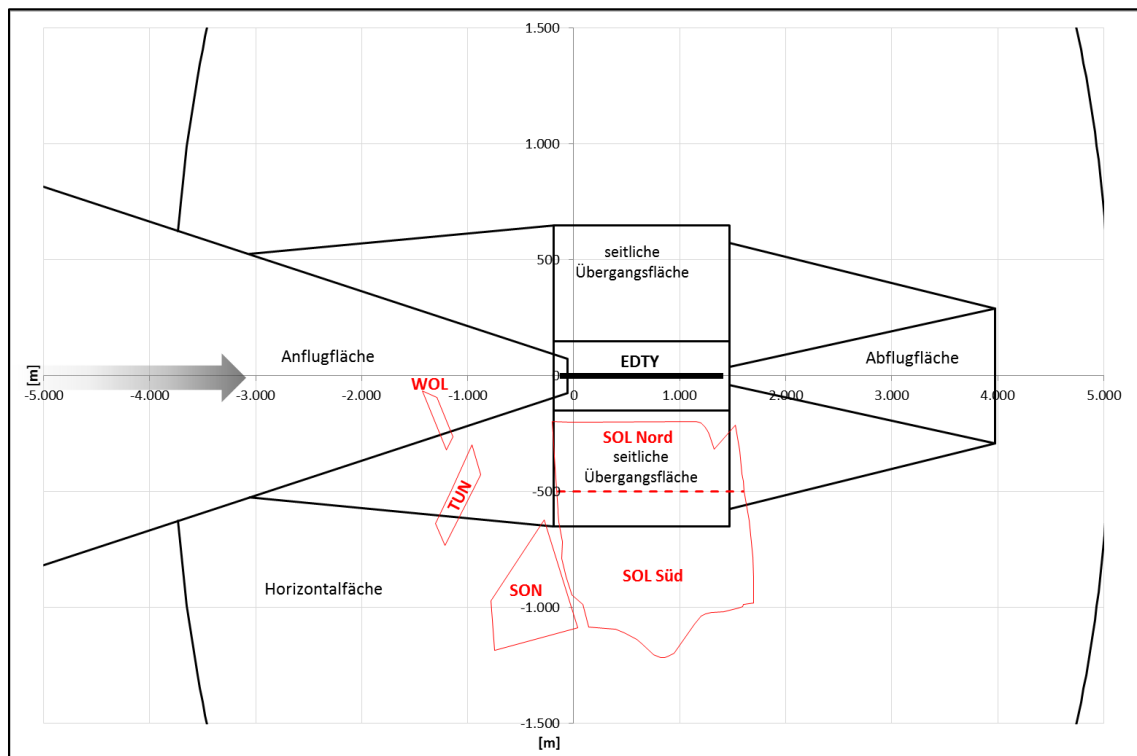


Abbildung 7: Lage der Baugebiete relativ zur Anflugfläche der Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01 [2] in BR 10 (Nichtpräzisionsanflugverfahren)

Ersichtlich ist, dass alle Baugebiete wenigstens im Bereich der Horizontalfäche liegen. Die Baugebiete Solpark, Sonnenrain und Wolfsbühl liegen zudem teilweise im Bereich der Anflugfläche und/oder der seitlichen Übergangsflächen, deren Durchdringung nicht genehmigungsfähig ist.

⁵ Nach Rücksprache mit der Behörde [13] ist die Implementierung von Präzisionsanflugverfahren in BR 10 weiterhin geplant.

4.2.2 Auslegung der Flächensysteme gemäß Planfeststellungsbeschluss am VLP Schwäbisch Hall-Hessental für die BR 10

Ergänzend zu Kap. 4.2.1 werden für die BR 10 die Hindernisbegrenzungsflächen für mögliche zukünftige Präzisionsanflugverfahren dargestellt.

Nachfolgende Abbildung 8 zeigt hierfür die Lage der Baugebiete innerhalb der dann geltenden stringenteren Hindernisbegrenzungsflächen für Präzisionsanflugverfahren in BR 10:

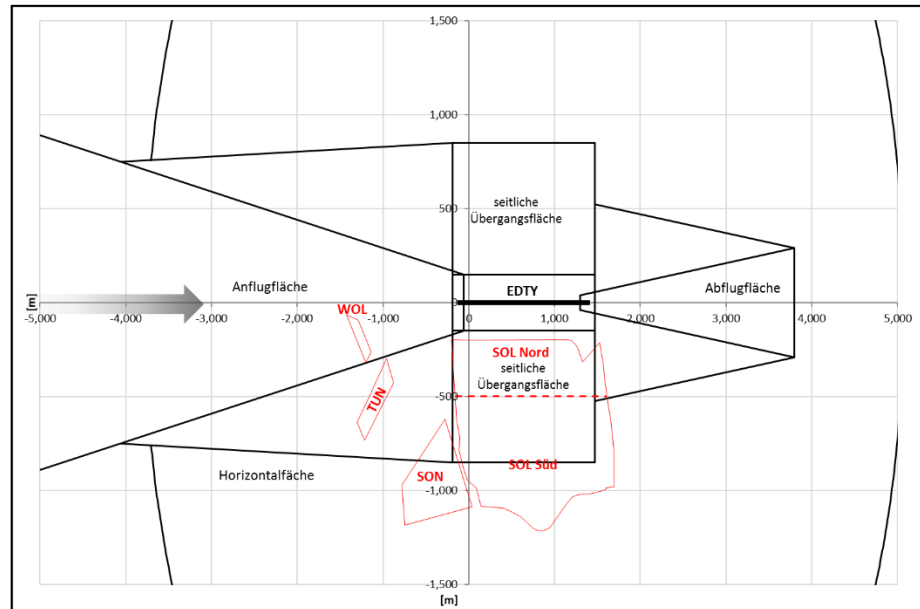


Abbildung 8: Lage der Baugebiete relativ zur Anflugfläche der Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01 [2] in BR 10 (Präzisionsanflugverfahren)

Bei der hier betrachteten Auslegung unter Berücksichtigung von Präzisionsanflugverfahren ist ersichtlich, dass alle Baugebiete zum Teil im Bereich der Anflugfläche oder der seitlichen Übergangsflächen liegen, deren Durchdringung nicht genehmigungsfähig ist. Weiterhin steigt die Anflugfläche mit 1:40 geringer an als bei der Auslegung von Nichtpräzisionsverfahren, was zu geringeren zulässigen Bauhöhen in diesem Bereich und den sich anschließenden seitlichen Übergangsflächen führt.

4.2.3 Auslegung der Flächensysteme für die BR 28

Nachfolgende Abbildung 9 zeigt die Lage der Baugebiete relativ zu den Hindernisbegrenzungsflächen für die BR 28 nach NfL I 328/01, Präzisionsanflugverfahren⁶:

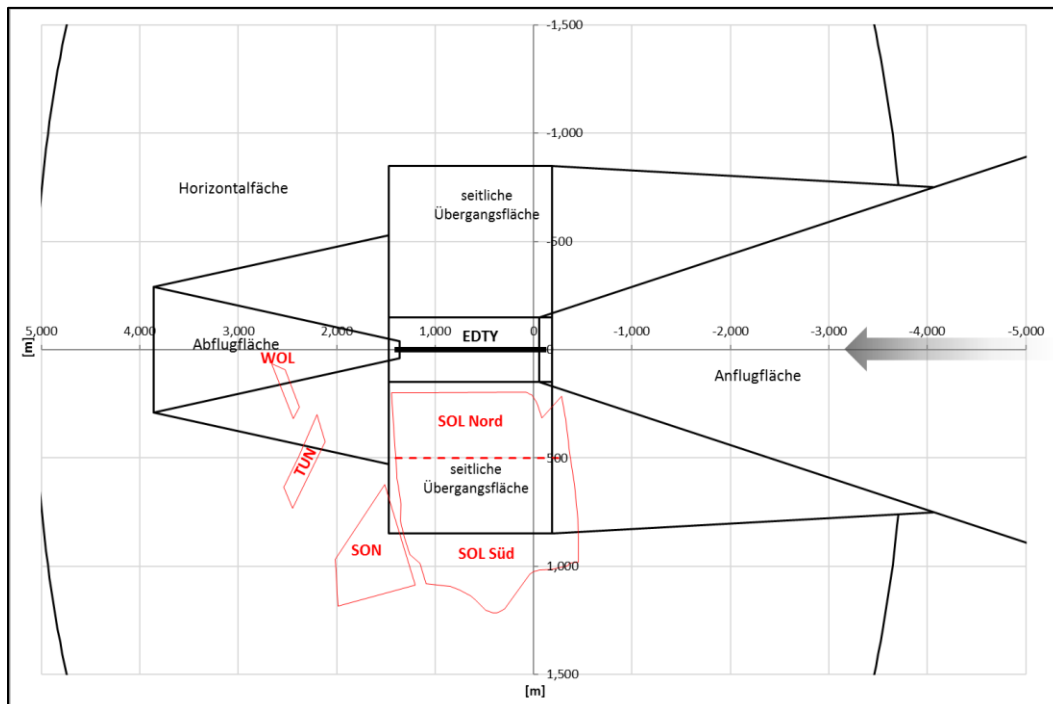


Abbildung 9: Lage der Baugebiete relativ zur Anflugfläche der Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01 [2] in BR 28

Für die BR 28 zeigt sich, dass die Baugebiete innerhalb der Abflugfläche, der seitlichen Übergangsfläche und der Horizontalfäche verortet sind.

4.2.4 Zusammenfassung

In nachfolgender Tabelle 4 wird die jeweils niedrigste zulässige Bauhöhe der Baugebiete aus den Flächensystemen für BR 10 (gemäß Kapitel 4.2.1) und BR 28 (gemäß Kapitel 4.2.3) ausgewiesen. Bindend sind aktuell jene Flächen, die sich anhand der aktuell veröffentlichten Flugverfahren ergeben. Aus diesem Grund werden die sich resultierenden Werte unter Beachtung der NfL I 328/01 Flächen für Präzisionsanflugverfahren in BR 10 gemäß Kapitel 4.2.2 lediglich in Klammern aufgeführt. Unbenommen sind Bauvorhaben langlebig, insofern ist eine zukünftige Erweiterung der Anlagen wie dargelegt sicher unbedingt zu berücksichtigen.

Baugebiet	Kritische Fläche	Max. Bauhöhe über NHN [m]
Wolfsbühl	Anflugfläche 10	439 (413)
Tungentalerstraße	Seitliche Übergangsfläche	435 (423)
Sonnenrain	Horizontalfäche	443 (443)
Solpark Nord	Seitliche Übergangsfläche	405 (403)
Solpark Süd	Horizontalfäche	443 (443)

Tabelle 4: Maximale Bauhöhe ohne Verletzung der Hindernisbegrenzungsflächen gemäß NfL I 328/01 [2] (Werte in Klammern für Präzisionsanflugverfahren in BR 10)

⁶ Für die BR 28 ist eine Unterscheidung in Präzisions- und Nichtpräzisionsanflugverfahren nicht erforderlich, da bereits ein Präzisionsanflugverfahren installiert ist.

Prinzipiell steigen die Hindernisbegrenzungsflächen mit zunehmender Entfernung zum Flugplatz an. Sollten für spätere Bauvorhaben Bauhöhen über den in Tabelle 4 ausgewiesenen Werten erforderlich werden, kann mittels einer Detailuntersuchung die Zulässigkeit genauer geprüft werden. Für den Bereich Solpark Nord ist aufgrund der dort geringen zulässigen Bauhöhen zwingend von einer Detailuntersuchung auszugehen.

5 Hinderniserfassungsflächen nach NfL I 1/99 - Präzisionsanflug

5.1 Definition des Flächensystems

Als Grundlage für die Festlegung der Hinderniserfassungsflächen dienen die OAS Flächen (*Obstacle Assessment Surfaces*) nach ICAO Doc. 8168 PANS OPS [10], die ihre Entsprechung in der deutschen Gesetzgebung in den NfL I 1/99 erfahren (BMVI „Richtlinien für den Allwetterflugbetrieb“ [1]).

Im Gegensatz zu den *Hindernisbegrenzungsflächen* (vgl. Kapitel 4) findet diese Richtlinie nur bei SLB für Instrumentenflug mit Präzisionsanflugverfahren Anwendung. Ziel dieser Richtlinie ist es analog zu [2], ein Flächensystem festzulegen, das von Hindernissen freizuhalten ist. Dieses System besteht insgesamt aus vier Einzelflächen:

- Innere Anflugfläche W,
- Durchstartfläche Z;
- Inneren Übergangsflächen X und Y und die
- Planfläche A

Der Bezugspunkt aller Flächen ist die Schwelle der SLB der jeweiligen BR. Die Ausdehnung der einzelnen Flächen wird in Abhängigkeit der ILS-Geometrie (z. B.: Gleitwegwinkel, Abstand Landekursender zu Schwelle etc.), dem Steiggradienten im Fehlanflug und der jeweiligen Betriebsstufe (BS, engl. Category – CAT) bestimmt. Hindernisse, die in den Flächen W und X liegen, sind *Anflughindernisse*, während Hindernisse in den Flächen Y und Z *Fehlanflughindernisse* sind. Folgende Abbildung 10 zeigt das Flächensystem in der isometrischen Ansicht:

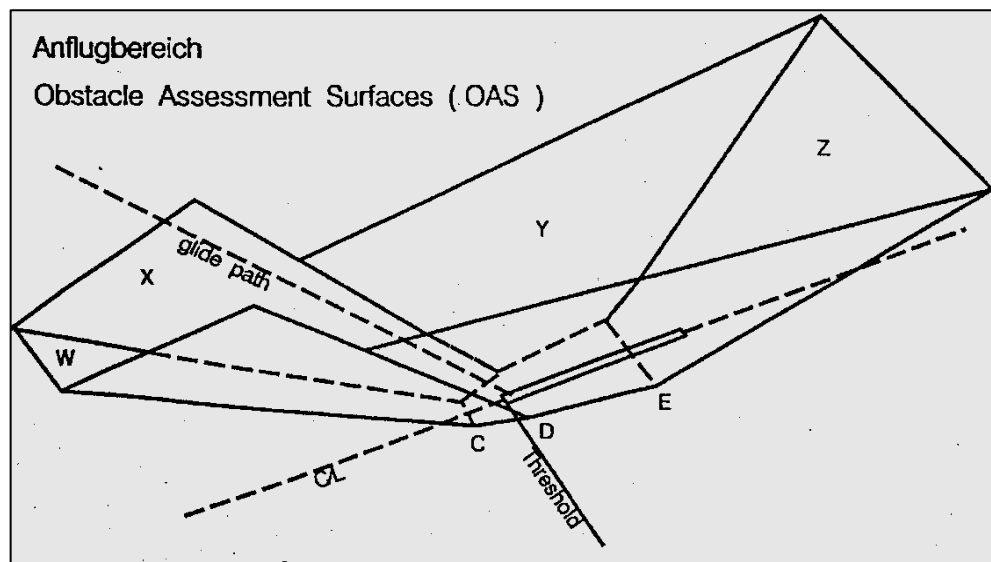


Abbildung 10: Hinderniserfassungsflächen für den Präzisionsanflug nach [1]

Hinsichtlich der erforderlichen Konfigurationsdaten (z. B. Hindernisfreihöhe OCA/H, Steigung im Fehlanflugsegment) werden für die BR 28 die Angaben aus dem AIP [5] zugrunde gelegt.

Entsprechend dem Genehmigungssachverhalt werden die Untersuchungen nur für die ICAO Anfluggeschwindigkeitskategorien⁷ A bis C für diese Bahn durchgeführt.

5.2 Prüfung der Baugebiete

Die Prüfung der OAS-Flächen erfolgt in Abhängigkeit des am VLP Schwäbisch Hall-Hessental installierten ILS lediglich für die BR 28 mit BS I (CAT I). Die nachfolgende Abbildung 11 zeigt die Lage der Baugebiete relativ zu den Hinderniserfassungsflächen für den ILS-Anflug (Gleitwinkel 3,0° gemäß [5]) auf die Landebahn 28:

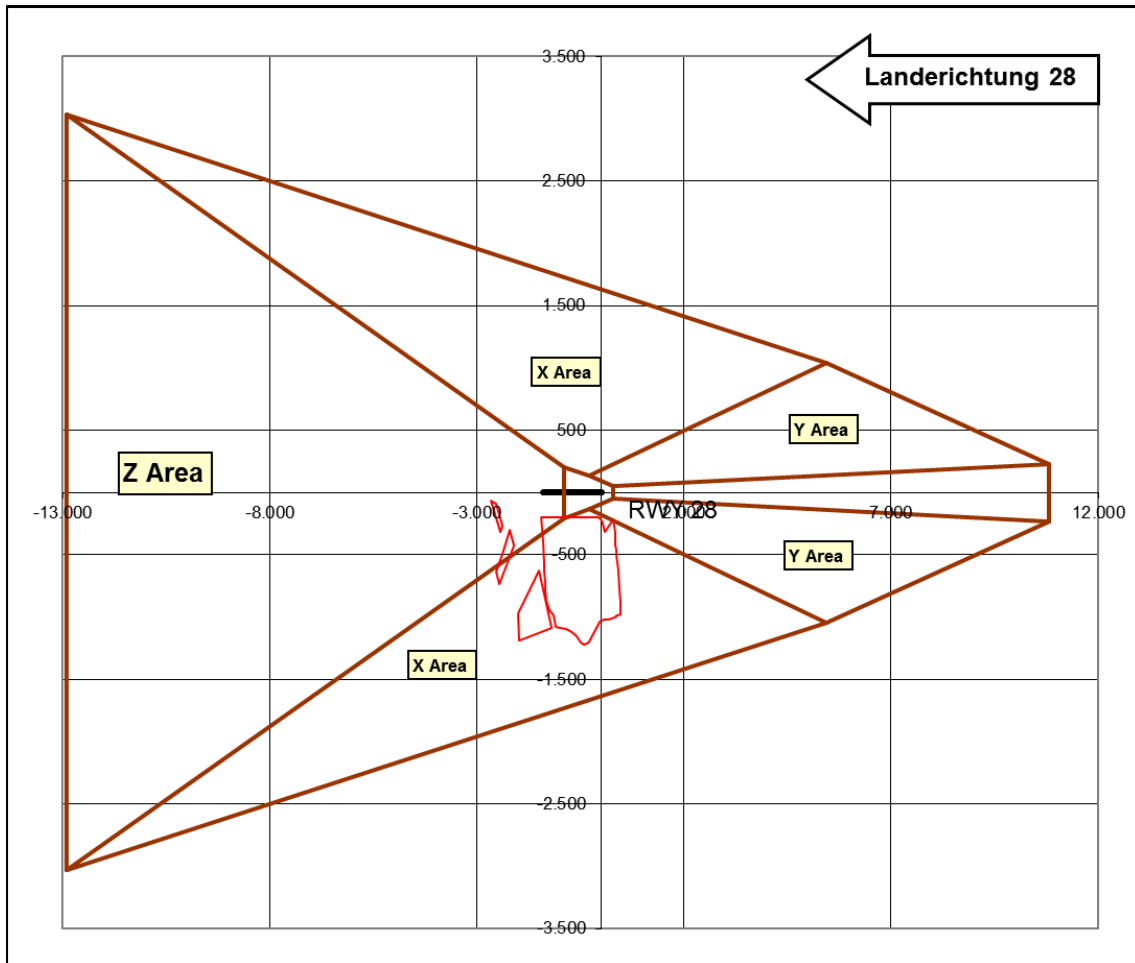


Abbildung 11: Baugebiete in den Hinderniserfassungsflächen der BS I in BR 28 (ILS-Anflug mit Gleitwinkel 3,0°)

Baugebiet	Max. Bauhöhe über NHN [m]
Wolfsbühl	432
Tungentalerstraße	426
Sonnenrain	461
Solpark Nord	404
Solpark Süd	439

Tabelle 5: Maximale Bauhöhen der einzelnen Gebiete ohne Verletzung der OAS.

⁷ Gemäß ICAO Doc. 8168 [10] werden Luftfahrzeuge für Anflugverfahren gemäß ihrer Anfluggeschwindigkeit klassifiziert. In Abhängigkeit der Kategorie können bei der Verfahrensprüfung unterschiedliche Randbedingungen resultieren.

Sollten für spätere Bauvorhaben Bauhöhen über den in Tabelle 5 ausgewiesenen Werten erforderlich werden, kann mittels einer Detailuntersuchung die Zulässigkeit genauer geprüft werden. Eine mögliche Durchdringung der OAS-Flächen bedingt kein grundsätzliches Bauverbot, ggf. kann ein positiver Nachweis in Bezug auf dennoch sicheren Flugbetrieb am VLP mittels ICAO Collision Risk Modell [11] Berechnungen erreicht werden, die bei GfL durchgeführt werden können.

6 Hindernisbewertung für Nichtpräzisionsanflüge

6.1 Grundlagen

Für die unterschiedlichen, am VLP Schwäbisch Hall-Hessental ebenfalls vorgehaltenen Nichtpräzisionsanflugverfahren (Verfahren ohne vertikale Führung, wie z. B. LOC-DME; LNAV) und Verfahren mit vertikaler Führung⁸ (z. B. LNAV/VNAV; LPV) [5] sind analoge Anforderungen an die Hindernisfreiheit (*Minimum Obstacle Clearance*, MOC) gemäß ICAO Doc 8168 PANS OPS [10] zu erfüllen. Die MOC impliziert eine Hindernisfreihöhe⁹ (OCA/H)¹⁰ individuell für jedes der o. g. Verfahren und für jede Luftfahrzeugkategorie nach ICAO Doc. 8168 PANS OPS [10].

Die MOC ist dabei abhängig vom Anflugverfahren und der lateralen Entfernung des Hindernisses zur Anfluggrundlinie (AGL). In der sog. *primary area* beträgt die MOC in der Regel 75 m über dem Hindernis; mit größer werdendem Abstand zur AGL im Bereich der sog. *secondary area* wird die MOC dann linear kleiner, bis schließlich am Ende der sog. *secondary area* die MOC 0 m beträgt. Dieser Zusammenhang ist in nachfolgender Abbildung 12 gemäß ICAO PANS-OPS dargestellt:

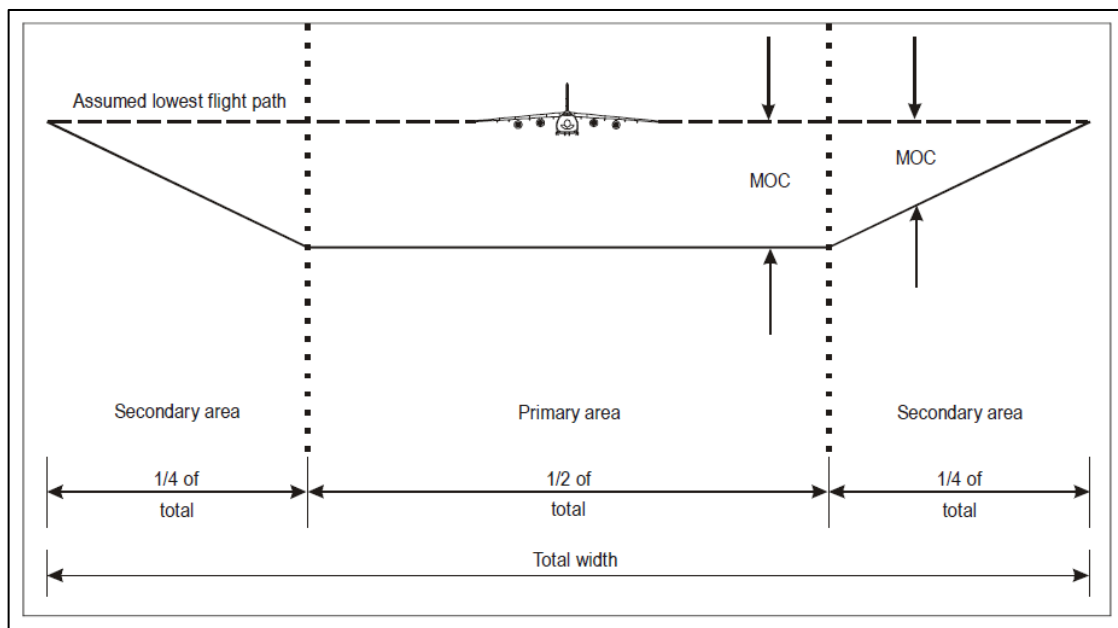


Abbildung 12: MOC in der *primary* und *secondary area* gemäß ICAO PANS-OPS [10]

Unter Zugrundelegung der aktuellen OCA/H eines jeden Verfahrens am VLP wird für die Eckpunkte eines jeden Baugebietes jene maximale Bauhöhe ermittelt, bis zu welcher eine Neubewertung des Verfahrens nicht erforderlich ist. Sollten für spätere Bauvorhaben größere

⁸In diese Kategorie zählen nach ICAO Doc. 8168 (PANS-OPS) alle Verfahren, die sowohl eine vertikale als auch laterale Flugführung ermöglichen, jedoch nicht die Anforderungen für Präzisionsanflugverfahren erfüllen.

⁹Hindernisfreihöhe ist eine Höhe, unterhalb welcher der vorgeschriebene senkrechte Mindestabstand zu einem Hindernis beim Anflug oder im Fehlanflug nicht mehr eingehalten werden kann. Bei einer Festlegung der Entscheidungshöhe ist neben anderen Faktoren die OCH voll zu berücksichtigen. [1]

¹⁰ICAO Doc. 8168, Vol II, Abschnitt I-1-1-6 führt hierzu aus: *Obstacle clearance altitude is referenced to mean sea level and obstacle clearance height is referenced to the threshold elevation or in the case of non-precision approach procedures to the aerodrome elevation or the threshold elevation. For convenience when both expressions are used they may be written in the form "obstacle clearance altitude/height" and abbreviated "OCA/H".*

Bauhöhen erforderlich werden, so muss geprüft werden, ob die Errichtung eines Baukörpers eine OCA/H-Anhebung bedingt. Dies würde die zeitliche Verfügbarkeit des Verfahrens für den Flugbetrieb statistisch verringern, da die Wetterminima (hier die Höhe Wolkenuntergrenze) entsprechend stringenter würden. Eine derartige Anpassung ist jedoch grundsätzlich möglich.

6.2 Prüfung der Verfahren am Flughafen Schwäbisch Hall-Hessental

Am VLP Schwäbisch Hall-Hessental sind insgesamt 9 verschiedene Nichtpräzisionsanflugverfahren implementiert, welche nachfolgend detailliert betrachtet werden.

6.2.1 LOC-DME auf die Landebahn 28

Auf Basis der Ausführungen in ICAO PANS-OPS Vol. II, Part II, Section 2, Chapter 1 ist hier zu prüfen, bis zu welcher Bauhöhe eine Anhebung der derzeit gültigen OCA/H nicht erforderlich ist. Für die Bewertung der OCA/H des Localizer (LOC) only Verfahrens dienen die Hinderniserfassungsflächen (vgl. Kapitel 5.2). Die Baugebiete liegen hier innerhalb der Primary Area (Z-Fläche) und der Secondary Area (Y-Fläche, vgl. auch Abbildung 10). In der Y-Fläche sind Hindernisse nur dann zu berücksichtigen, wenn diese durchdrungen wird.

Derzeit ist für das LOC-DME-Verfahren eine OCA/H von 1.750 ft/450 ft GND für ICAO Geschwindigkeitskategorien A, B und C gegeben [5]. Unter Beachtung dieser derzeit ausgewiesenen OCA/H kann auf allen Baugebieten bis zu einer Höhe von **457 m NHN** gebaut werden. Bei höherer geplanter Bebauung ist eine entsprechende Detailprüfung des konkreten Bauvorhabens bezüglich einer OCA/H-Bestimmung für das LOC-DME-Verfahren am VLP Schwäbisch Hall-Hessental unabdingbar.

6.2.2 Circling Approach auf die Landebahn 28

Auf Basis der Ausführungen in ICAO PANS-OPS Vol. II, Part I, Section 4, Chapter 7 [10] ist hier zu prüfen, bis zu welcher Bauhöhe eine Anhebung der derzeit gültigen OCA/H nicht erforderlich ist. Gemäß AIP [5] beträgt die aktuelle OCA/H des Verfahrens 1.960 ft/650 ft GND für die ICAO Geschwindigkeitskategorien A und B sowie 2.170 ft/860 ft GND für die Kategorie C. Unter Beachtung der für Circling Verfahren gültigen MOC von 90 m (ICAO Geschwindigkeitskategorie A/B) bzw. 120 m (ICAO Geschwindigkeitskategorie C) ergeben sich somit Bauhöhen von bis zu **507 m NHN** (ICAO Geschwindigkeitskategorie A/B) bzw. **541 m NHN** (ICAO Geschwindigkeitskategorie C). Bei höherer geplanter Bebauung, muss für das Circling Approach Verfahren auf die Landebahn 28 eine Detailuntersuchung bezüglich ggf. erforderlicher Anpassung der OCA/H durchgeführt werden.

6.2.3 LNAV Verfahren auf die Landebahn 10

Die Prüfung der LNAV-Anflüge für das RNAV-Verfahren erfolgt analog gemäß ICAO PANS-OPS Vol. II, Part III, Section 3, Chapter 3 [10]. Gemäß AIP [5] beträgt die aktuelle OCA/H 1.760 ft/450 ft GND für die ICAO Geschwindigkeitskategorien A, 1.780 ft/470 ft GND für die ICAO Geschwindigkeitskategorien B und 1.830 ft/520 ft GND für die ICAO Geschwindigkeitskategorien C. Unter Beachtung der kritischsten OCA/H für die Kategorie A bedeutet dies für alle vier Baugebiete, dass bis zu einer Bauhöhe von **461 m NHN** keine Detailuntersuchung bezüglich ggf. erforderlicher Anpassung der OCA/H durchgeführt werden muss.

6.2.4 LNAV Verfahren auf die Landebahn 28

Die Prüfung der LNAV-Anflüge für das RNAV-Verfahren erfolgt analog gemäß ICAO PANS-OPS Vol. II, Part III, Section 3, Chapter 3 [10]. Gemäß AIP [5] beträgt die aktuelle OCA/H 1.750 ft/450 ft GND für die ICAO Geschwindigkeitskategorien A bis C.

Die Baugebiete Sonnenrain, Tungentalerstraße und Wolfsbühl liegen im Bereich des Fehlanfluges. Somit gilt für Hindernisse eine MOC von höchstens 50 m. Unter der gegebenen OCA/H bedeutet dies, dass bis zu einer Bauhöhe von **483 m NHN** keine Detailuntersuchung bezüglich ggf. erforderlicher Anpassung der OCA/H durchgeführt werden muss.

Das Baugebiet Solpark liegt zum Teil auch innerhalb des Anflugbereiches dieses Verfahrens. In Bezug auf die aktuell geltende OCA/H bedeutet dies, dass hier bis zu einer Höhe von **458 m NHN** gebaut werden kann, ohne weitere Detailuntersuchungen zu erfordern, sofern keine vorhergehenden Prüfkriterien verletzt werden.

6.2.5 LNAV/VNAV Verfahren auf die Landebahn 10

Die Prüfung der LNAV/VNAV-Anflüge für das RNAV-Verfahren erfolgt analog gemäß ICAO PANS-OPS Vol. II, Part III, Section 3, Chapter 4 [10]. Gemäß AIP [5] beträgt die aktuelle OCA/H 1.630 ft/320 ft GND für die ICAO Geschwindigkeitskategorien A bis C.

Die Baugebiete Tungentalerstraße und Wolfsbühl liegen innerhalb der Horizontalfläche des Anflugverfahrens. Für diese Gebiete ergibt sich, dass hier bis zu einer Höhe von **458 m NHN** gebaut werden kann, ohne weitere Detailuntersuchungen zu erfordern, sofern keine vorhergehenden Prüfkriterien verletzt werden.

Die Gebiete Sonnenrain und Solpark liegen innerhalb der Durchstartflächen (Z_i und Z_f). Für diese ergibt sich eine Bauhöhe von **446 m NHN**, bis zu welcher keine weiteren Detailuntersuchungen erforderlich werden, sondern keine vorhergehenden Prüfkriterien verletzt werden.

6.2.6 LNAV/VNAV Verfahren auf die Landebahn 28

Die Prüfung der LNAV/VNAV-Anflüge für das RNAV-Verfahren erfolgt analog gemäß ICAO PANS-OPS Vol. II, Part III, Section 3, Chapter 4 [10]. Alle Baugebiete liegen hier im Bereich der Durchstartfläche innerhalb der Primary Area¹¹, somit gilt für alle Hindernisse eine MOC von höchstens 50 m. Somit ergibt sich für alle Baugebiete unter der derzeit gegebenen OCA/H von 1.710 ft/410 ft GND (ICAO Geschwindigkeitskategorien A-C) [5] eine Bauhöhe von **471 m NHN**, ohne dass eine Detailuntersuchung bezüglich ggf. erforderlicher Anpassung der OCA/H durchgeführt werden muss.

6.2.7 LPV Verfahren auf die Landebahn 10

Die Prüfung der LPV-Anflüge für das RNAV-Verfahren erfolgt analog gemäß ICAO PANS-OPS Vol. II, Part III, Section 3, Chapter 5 [10]. Grundlage bilden hier analog zu den OAS Flächen für das ILS (vgl. Kapitel 5) ein spezifisches Flächensystem. Lediglich für Hindernisse, welche dieses verletzen, muss eine Detailuntersuchung bezüglich ggf. erforderlicher Anpassung der OCA/H erfolgen. Gemäß AIP [5] beträgt die aktuelle OCA/H 1.611 ft/300 ft GND für die ICAO Geschwindigkeitskategorien A bis C. Daraus ergeben sich die in nachfolgender Tabelle 6 aufgeführten Bauhöhen, bis zu welchen eine Neubestimmung der OCA/H nicht erforderlich wird.

¹¹ Der südlichste Teil des Baugebiets Solpark

Baugebiet	Max. Bauhöhe über NHN [m]
Wolfsbühl	410
Tungentalerstraße	419
Sonnenrain	465
Solpark Nord	420
Solpark Süd	440

Tabelle 6: Maximale Bauhöhen der Baugebiete ohne Verletzung der OAS Flächen für das LPV Verfahren in BR 10

6.2.8 LPV Verfahren auf die Landebahn 28

Die Prüfung der LPV-Anflüge für das RNAV-Verfahren erfolgt erneut gemäß ICAO PANS-OPS Vol. II, Part III, Section 3, Chapter 5 [10]. Grundlage bildet hier analog zu den OAS-Flächen für das ILS (vgl. Kapitel 5) ein spezifisches Flächensystem. Gemäß AIP [5] beträgt die aktuelle OCA/H 1.598 ft/300 ft GND (ICAO Geschwindigkeitskategorien A bis C). Unter Beachtung dieser ergeben sich die in nachfolgender Tabelle 7 aufgeführten maximalen Bauhöhen.

Baugebiet	Max. Bauhöhe über NHN [m]
Wolfsbühl	481
Tungentalerstraße	475
Sonnenrain	459
Solpark Nord	413
Solpark Süd	442

Tabelle 7: Maximale Bauhöhen der Baugebiete ohne Verletzung der OAS Flächen für das LPV Verfahren in BR 28

6.3 Fazit Nichtpräzisionsanflüge

Zusammenfassend wird für jedes Nichtpräzisionsanflugverfahren und Baugebiet in nachfolgender Tabelle 8 jene Bauhöhe ausgewiesen, bis zu welcher eine weiterfolgende Detailuntersuchung spezifischer Bauvorhaben nicht erforderlich würde.

Verfahren	Max. Bauhöhe über NHN [m]				
	Solpark Nord	Solpark Süd	Sonnenrain	Tungentaler-str.	Wolfsbühl
LOC DME 28	457	457	457	457	457
Circling 28	507	507	507	507	507
LNAV 10	461	461	461	461	461
LNAV 28	458	458	483	483	483
LNAV/VNAV 10	446	446	446	424	424
LNAV/VNAV 28	471	471	471	471	471
LPV 10	420	440	465	419	410
LPV 28	413	442	459	475	481
Minimum	413	440	446	419	410

Tabelle 8: Maximale Bauhöhen je Baugebiet, bis zu denen keine Detailuntersuchungen zur ggf. erforderlichen Anpassung der OCA/H erforderlich würden

Auffällig ist, dass vorrangig die LPV-Verfahren, welche sowohl eine vertikale als auch laterale Führung des Luftfahrzeuges erlauben, häufig restriktiv sind. Dieser vermeintliche Widerspruch lässt sich mit der aktuell sehr geringen OCH von 300 ft und der relativen Nähe der Untersuchungsgebiete zur SLB begründen.

7 Fazit der Hindernisanalyse

In nachfolgender Tabelle 9 werden die Ergebnisse der Hindernisanalyse gemäß den Kapiteln 3 bis 6 zusammengefasst. Die Darstellung des BSB erfolgt nur der Vollständigkeit halber. Für die Festlegung der Minima hat dieser keinen restriktiven Einfluss, da die Konsequenz einer möglichen Verletzung nur wäre, dass die zuständige Landesluftfahrtbehörde in die Genehmigung mit einbezogen werden müsste (vgl. Kapitel 3.1). Für Nichtpräzisionsanflugverfahren wird jeweils der kritischste Wert ausgewiesen, eine verfahrensspezifische Übersicht findet sich in Kapitel 6.3, Tabelle 8.

	Max. Bauhöhe [m] NHN bis zu welcher eine Flächenverletzung ausgeschlossen ist				
Prüfkriterium	Solpark Nord	Solpark Süd	Sonnenrain	Tungentaler-str.	Wolfsbühl
BSB § 17 LuftVG	398	398	398	-	-
NfL I 328/01	405 (403)	443	443	435 (423)	439 (413)
NfL I 01/99	404	439	461	426	432
Nichtpräzisionsanflüge	413	440	446	419	410
Minima¹²	404 (403)	439	443	419	410

Tabelle 9: Übersicht der maximal zulässigen Bauhöhen ohne erforderliche Detailprüfung des jeweiligen Bauvorhabens
(Werte in Klammern bei unterstellter Einrichtung von Präzisionsanflugverfahren BR 10)

Bei allen gemäß Tabelle 9 aufgeführten Werten handelt es sich um Maximalwerte für das jeweilige Baugebiet, ohne dass weiterführende Detailuntersuchungen für konkrete Bauvorhaben erforderlich würden.

Zu beachten ist, dass die oben aufgeführten Werte nicht nur bezüglich des konkret geplanten Objektes, sondern auch für temporäre Hindernisse wie beispielsweise Kräne während der Bauausführung relevant sind.

¹²Ohne Bauschutzbereich

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AGL	Above Ground Level (Höhe über Grund)
AIP	Aeronautical Information Publication (Luftfahrthandbuch)
BR	Betriebsrichtung
BS	Betriebsstufe
BSB	Bauschutzbereich
CAT	ILS-Category (ILS-Betriebsstufe)
EDTY	ICAO Kennung Flugplatz Schwäbisch Hall-Hessental
FBP	Flugplatzbezugspunkt
GK	Gauß-Krüger (Koordinatensystem)
HGE	Haller Grundstücks- und Erschließungsgesellschaft mbH
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Zivilluftfahrtorganisation)
IFR	Instrument Flight Rules (Instrumentenflugregeln)
ILS	Instrument Landing System (Instrumentenlandesystem)
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LuftVZO	Luftverkehrs-Zulassungs-Ordnung
MOC	Minimum Obstacle Clearance (Hindernismindestabstand)
NfL	Nachrichten für Luftfahrer
NHN	Normalhöhennull
OAS	Obstacle Assessment Surface (Hinderniserfassungsfläche)
OCA/H	Obstacle Clearance Altitude/Height (Hindernisfreihöhe über NHN/Grund)
SLB	Start- und Landebahn
SOL	Baugebiet Solpark
SON	Baugebiet Sonnenrain
TUN	Baugebiet Tungentalerstraße
VFR	Visual Flight Rules (Sichtflugregeln)
VLP	Verkehrslandeplatz
Vol.	Volume (Band)
WOL	Baugebiet Wolfsbühl

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der 4 Untersuchungsgebiete.....	9
Abbildung 2: Detailansicht des Gebietes Solpark sowie Darstellung der Nord-Süd Trennung	11
Abbildung 3: BSB nach § 12 LuftVG [3] bzw. Geometrie des Hindernisinformationsbereichs am VLP Schwäbisch Hall-Hessental	13
Abbildung 4: Lage der Baugebiete relativ zum beschränkten Bauschutzbereich nach § 17 LuftVG (blaue Linie entspricht dem 1,5 km Radius).....	14
Abbildung 5: Lage der Baugebiete relativ zum Hindernisinformationsbereich am VLP Schwäbisch Hall-Hessental	15
Abbildung 6: Hindernisbegrenzungsflächen für den Anflugbereich gemäß [2]	17
Abbildung 7: Lage der Baugebiete relativ zur Anflugfläche der Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01 [2] in BR 10 (Nichtpräzisionsanflugverfahren).....	18
Abbildung 8: Lage der Baugebiete relativ zur Anflugfläche der Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01 [2] in BR 10 (Präzisionsanflugverfahren)	19
Abbildung 9: Lage der Baugebiete relativ zur Anflugfläche der Hindernisbegrenzungsflächen nach NfL I 328/01 [2] in BR 28	20
Abbildung 10: Hinderniserfassungsflächen für den Präzisionsanflug nach [1]	23
Abbildung 11: Baugebiete in den Hinderniserfassungsflächen der BS I in BR 28 (ILS-Anflug mit Gleitwinkel 3,0°)	24
Abbildung 12: MOC in der <i>primary</i> und <i>secondary area</i> gemäß ICAO PANS-OPS [10]	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Maximaler Bauhöhen ohne Verletzung von Schutzflächen je Gebiet (Werte in Klammern bei unterstellter Einrichtung von Präzisionsanflugverfahren BR 10)	7
Tabelle 2: GK-Koordinaten für den VLP Schwäbisch Hall-Hessental (nach [5], [6], [7], [12])	12
Tabelle 3: Höchstmögliche Bauhöhen jeweils in Bezug auf BSB und Hindernisinformationsbereich	15
Tabelle 4: Maximale Bauhöhe ohne Verletzung der Hindernisbegrenzungsflächen gemäß NfL I 328/01 [2] (Werte in Klammern für Präzisionsanflugverfahren in BR 10)	20
Tabelle 5: Maximale Bauhöhen der einzelnen Gebiete ohne Verletzung der OAS	24
Tabelle 6: Maximale Bauhöhen der Baugebiete ohne Verletzung der OAS Flächen für das LPV Verfahren in BR 10	30
Tabelle 7: Maximale Bauhöhen der Baugebiete ohne Verletzung der OAS Flächen für das LPV Verfahren in BR 28	30
Tabelle 8: Maximale Bauhöhen je Baugebiet, bis zu denen keine Detailuntersuchungen zur ggf. erforderlichen Anpassung der OCA/H erforderlich würden	30
Tabelle 9: Übersicht der maximal zulässigen Bauhöhen ohne erforderliche Detailprüfung des jeweiligen Bauvorhabens (Werte in Klammern bei unterstellter Einrichtung von Präzisionsanflugverfahren BR 10)	31

Literatur- und Quellenverzeichnis

- [1] BMVI/BMVBW (vormals), Richtlinien für den Allwetterflugbetrieb (NfL I 1/99), Bonn, 3.12.1998
- [2] BMVI/BMVBW (vormals), Richtlinien über die Hindernisfreiheit für Start- und Landebahnen mit Instrumentenflugbetrieb (NfL I 328/01), 29.11.2001
- [3] BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND: Luftverkehrsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 698), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juni 2016 (BGBl. I S. 1548) geändert worden ist
- [4] DFS DEUTSCHE FLUGSICHERUNG: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung Gemeinsame Grundsätze des Bundes und der Länder für die Anlage und den Betrieb von Flugplätzen für Flugzeuge im Sichtflugbetrieb NfL I 92/13, Langen, 02.05.2013
- [5] DFS DEUTSCHE FLUGSICHERUNG: DFS Luftfahrthandbuch Deutschland, Flugplatz EDTY Schwäbisch Hall (AD 2 EDTY), Langen, Stand 10.01.2015
- [6] DFS DEUTSCHE FLUGSICHERUNG: Genehmigung des Verkehrslandeplatzes Schwäbisch Hall EDTY. NfL I 220/04, Langen, 16.09.2004
- [7] DFS DEUTSCHE FLUGSICHERUNG: Änderung der Genehmigung und Betriebsgestaltung des Verkehrslandeplatzes Schwäbisch Hall EDTY. NfL I 293/07, Langen, 22.11.2007
- [8] EUROPEAN AVIATION SAFETY AGENCY: *Certification Specifications (CS) and Guidance Material for Aerodromes Design – CS-ADR-DSN*. Issue 3, Köln EASA, 8. Dezember 2016
- [9] ICAO: Annex 14, Volume 1 Aerodrome Design and Operations, 7th Edition, Montreal, July 2016
- [10] ICAO: Doc 8168 Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations, PANS OPS, Vol. II, 6th Edition, Montreal, 2014
- [11] ICAO: Doc 9274- AN/904, Manual on the Use of the Collision Risk Model (CRM) for ILS Operations, 1st Edition, Montreal, 1980
- [12] REGIERUNGSPRÄSIDIUM STUTTGART, Planfeststellungsbeschluss für den Verkehrslandeplatz Schwäbisch Hall-Hessental, 15-3846-1.1, Stuttgart, 27. Februar 2004
- [13] Telefonat zwischen Herrn Kalbfell (Regierungspräsidium Stuttgart Referat 46 Straßenwesen und Verkehr Sachgebiet 2, Luftfahrt), Herrn Thiel (GfL mbH) und Herrn Seiß (GfL mbH) am 13.01.2017.

Anhang A

A1 Untersuchungspunkte der Baugebiete

Bezeichnung	GK-Koordinaten (9°)	
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
Solpark 1	3.556.641,83	5.442.535,84
Solpark 2	3.556.457,81	5.442.563,01
Solpark 3	3.556.459,65	5.442.358,61
Solpark 4	3.556.459,28	5.442.178,15
Solpark 5	3.556.458,55	5.442.163,74
Solpark 6	3.556.464,22	5.442.125,38
Solpark 7	3.556.480,49	5.442.037,33
Solpark 8	3.556.464,32	5.441.965,40
Solpark 9	3.556.492,31	5.441.881,71
Solpark 10	3.556.536,73	5.441.796,65
Solpark 11	3.556.632,57	5.441.741,99
Solpark 12	3.556.677,77	5.441.638,27
Solpark 13	3.556.924,30	5.441.591,61
Solpark 14	3.557.008,41	5.441.563,17
Solpark 15	3.557.120,03	5.441.518,54
Solpark 16	3.557.165,48	5.441.493,31
Solpark 17	3.557.265,06	5.441.430,42
Solpark 18	3.557.333,09	5.441.408,41
Solpark 19	3.557.367,34	5.441.404,21
Solpark 20	3.557.403,61	5.441.404,71
Solpark 21	3.557.403,37	5.441.404,67
Solpark 22	3.557.454,33	5.441.411,62
Solpark 23	3.557.667,00	5.441.507,78
Solpark 24	3.557.667,23	5.441.507,88
Solpark 25	3.557.731,50	5.441.531,76
Solpark 26	3.557.774,28	5.441.537,70
Solpark 27	3.557.826,41	5.441.536,41
Solpark 28	3.557.943,50	5.441.522,83
Solpark 29	3.558.080,81	5.441.517,00
Solpark 30	3.558.126,37	5.441.518,08
Solpark 31	3.558.131,78	5.441.524,58
Solpark 32	3.558.229,37	5.441.517,28
Solpark 33	3.558.242,98	5.441.624,21
Solpark 34	3.558.249,08	5.441.715,99
Solpark 35	3.558.237,09	5.441.877,88
Solpark 36	3.558.212,02	5.442.005,64
Solpark 37	3.558.206,35	5.442.051,30
Solpark 38	3.558.202,46	5.442.084,93
Solpark 39	3.558.193,90	5.442.188,43

Bezeichnung	GK-Koordinaten (9°)	
	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
Solpark 40	3.558.166,40	5.442.301,22
Solpark 41	3.557.953,69	5.442.229,41
Solpark 42	3.557.917,69	5.442.301,14
Solpark 43	3.557.906,13	5.442.314,89
Solpark 44	3.557.879,45	5.442.338,77
Solpark 45	3.557.864,29	5.442.348,65
Solpark 46	3.557.847,83	5.442.356,73
Solpark 47	3.557.828,07	5.442.364,39
Solpark 48	3.557.804,88	5.442.370,15
Solpark 49	3.556.459,44	5.442.257,92
Solpark 50	3.558.209,18	5.442.028,47
Sonnenrain 1	3.556.327,82	5.442.153,43
Sonnenrain 2	3.556.573,26	5.441.647,73
Sonnenrain 3	3.555.783,40	5.441.662,98
Sonnenrain 4	3.555.781,42	5.441.881,51
Tungentalerstr 1	3.555.311,26	5.442.285,08
Tungentalerstr 2	3.555.385,49	5.442.178,20
Tungentalerstr 3	3.555.758,91	5.442.433,54
Tungentalerstr 4	3.555.695,37	5.442.570,84
Tungentalerstr 5	3.555.482,09	5.442.404,59
Wolfsbühl 1	3.555.455,39	5.442.584,84
Wolfsbühl 2	3.555.525,04	5.442.630,61
Wolfsbühl 3	3.555.401,49	5.442.822,56
Wolfsbühl 4	3.555.269,70	5.442.868,75