

## Inhaltsverzeichnis

<b>4.7.</b>	<b>Flugsicherheit</b> .....	3
4.7.1	Einleitung / Methodik des Fachbereichs.....	3
4.7.2	Geänderte Grundlagen / Voraussetzungen .....	4
4.7.3	Überprüfung der Umweltauswirkungen Istfall 2008 .....	6
4.7.4	Überprüfung der Umweltauswirkungen 2020.....	14
4.7.5	Vergleich der Umweltauswirkungen 2020 zum Planungsstand 2007 .....	25
4.7.6	Beurteilung der Umweltauswirkungen 2025.....	31
4.7.7	Gesamtbeurteilung der Umweltverträglichkeit aus Sicht des Fachbereichs .....	42

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4.7- 1:	Einzelrisikozonen für den Istfall 2008 .....	11
Abbildung 4.7- 2:	Gruppenrisiko Szenario Istfall 2008.....	13
Abbildung 4.7- 3:	Tendenz 2020 der SÜ-Werte im Anflug, Vergleich der minimalen Spitzenwerte .....	14
Abbildung 4.7- 4:	Tendenz 2020 der SÜ-Werte im Abflug, GSF, Vergleich der minimalen Spitzenwerte .....	15
Abbildung 4.7- 5:	Tendenz 2020 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Landebetrieb .....	16
Abbildung 4.7- 6:	Tendenz 2020 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Startbetrieb.....	17
Abbildung 4.7- 7:	Einzelrisikozonen für den Nullfall 2020 .....	18
Abbildung 4.7- 8:	Einzelrisikozonen für den Planfall 2020 .....	20
Abbildung 4.7- 9:	Trend 2020, Flächenauswertung zur Einzelrisikozonen.....	22
Abbildung 4.7- 10:	Trend 2020, Einzelrisiko – Auswertung nach betroffenen Anwohnern.....	23
Abbildung 4.7- 11:	Gruppenrisiko der Szenarien Nullfall - Planfall 2020 .....	24
Abbildung 4.7- 12:	Vergleich der SÜ-Werte im Anflug zum Stand 2007, Vergleich der minimalen Spitzenwerte .....	25
Abbildung 4.7- 13:	Vergleich der SÜ-Werte im Abflug zum Stand 2007, GSF, Vergleich der minimalen Spitzenwerte .....	26
Abbildung 4.7- 14:	Vergleich der Konfliktwahrscheinlichkeiten zum Stand 2007, reiner Landebetrieb .....	27
Abbildung 4.7- 15:	Vergleich der Konfliktwahrscheinlichkeiten zum Stand 2007, reiner Startbetrieb .....	28
Abbildung 4.7- 16:	Vergleich Einzelrisiken zum Planungsstand 2007 – Flächenauswertung .....	29
Abbildung 4.7- 17:	Vergleich Einzelrisiken zum Planungsstand 2007 – Auswertung nach betroffenen Anwohnern.....	29
Abbildung 4.7- 18:	Vergleich Planungsstand 2007 - Gruppenrisiko .....	30
Abbildung 4.7- 19:	Tendenz 2025 der SÜ-Werte im Anflug, Vergleich der minimalen Spitzenwerte ...	31
Abbildung 4.7- 20:	Tendenz 2025 der SÜ-Werte im Abflug, GSF, Vergleich der minimalen Spitzenwerte .....	32
Abbildung 4.7- 21:	Tendenz 2025 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Landebetrieb .....	33
Abbildung 4.7- 22:	Tendenz 2025 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Startbetrieb.....	34
Abbildung 4.7- 23:	Einzelrisikozonen für den Nullfall 2025 .....	35
Abbildung 4.7- 24:	Einzelrisikozonen für den Planfall 2025 .....	37

Abbildung 4.7- 25: Trend Nullfall – Planfall 2025, Flächenauswertung zum Einzelrisiko ..... 39  
Abbildung 4.7- 26: Trend Nullfall - Planfall 2025, Einzelrisiko – Auswertung nach Betroffenen..... 40  
Abbildung 4.7- 27: Trend 2025 im Gruppenrisiko ..... 41

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 4.7- 1: Staffelungsüberschuss, Anflug, Durchschnittsbetrachtung, Istfall 2008 ..... 6  
Tabelle 4.7- 2: Staffelungsüberschuss, Anflug, Extremwertbetrachtung, Istfall 2008..... 6  
Tabelle 4.7- 3: Staffelungsüberschuss, Abflug, Durchschnittsbetrachtung, Istfall 2008 ..... 7  
Tabelle 4.7- 4: Staffelungsüberschuss, Abflug, Extremwertbetrachtung, Istfall 2008..... 7  
Tabelle 4.7- 5: Eingangsgrößen Konfliktwahrscheinlichkeit im Anflug, Istfall 2008 ..... 8  
Tabelle 4.7- 6: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Anflug, alle Pisten, gleich verteilt, Istfall 2008 ..... 8  
Tabelle 4.7- 7: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Anflug, alle Pisten, reiner Landebetrieb, Istfall 2008 8  
Tabelle 4.7- 8: Eingangsgrößen Konfliktwahrscheinlichkeit im Abflug, Istfall 2008 ..... 9  
Tabelle 4.7- 9: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Abflug, alle Pisten, gleich verteilt, Istfall 2008 ..... 9  
Tabelle 4.7- 10: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Abflug, alle Pisten, reiner Startbetrieb, Istfall 2008 9  
Tabelle 4.7- 11: Werte der Einzelrisikozonen für den Istfall 2008..... 12  
Tabelle 4.7- 12: Exemplarische Gruppenrisikowerte – Istfall 2008..... 13  
Tabelle 4.7- 13: Werte der Einzelrisikozonen für den Nullfall 2020 ..... 19  
Tabelle 4.7- 14: Werte der Einzelrisikozonen für den Planfall 2020 ..... 21  
Tabelle 4.7- 15: Exemplarische Gruppenrisikowerte – Nullfall 2020 vs. Planfall 2020..... 24  
Tabelle 4.7- 16: Größe und Betroffene der Einzelrisikozonen für den Nullfall 2025..... 36  
Tabelle 4.7- 17: Größe und Betroffene der Einzelrisikozonen für den Planfall 2025..... 38  
Tabelle 4.7- 18: Exemplarische Gruppenrisikowerte – Nullfall 2025 vs. Planfall 2025..... 41  
Tabelle 4.7- 19: Szenarienvergleich für das interne und externe Risiko..... 43

## 4.7. Flugsicherheit

### 4.7.1 Einleitung / Methodik des Fachbereichs

Die Ergänzung des in 2007 von GfL vorgelegten Flugsicherheitsgutachtens ist aufgrund der Aktualisierung der Flugerkehrsprognose für den Flughafen Wien entsprechend „Sonstige Unterlagen 30.35“ sowie Umverteilungen der Verkehrsbewegungen auf die einzelnen An- und Abflugrouten gemäß „Sonstige Unterlagen 30.36“ erforderlich. In vorliegender Ergänzung werden die geänderten Verkehrszahlen für die Prognosehorizonte 2020 und 2025 sowie aktualisierte Bevölkerungszahlen berücksichtigt. Es erfolgt hierauf aufsetzend neuerlich die Bewertung der Flugsicherheit am Flughafen Wien durch Bestimmung des Internen Risikos (jenes von am Luftverkehr Beteiligten) sowie des Externen Risikos (jenes von am Luftverkehr nicht Beteiligten) für die folgenden fünf Szenarien:

- Istfall 2008;
- neue Nullfall Szenarien („gehemmte Entwicklung“ gemäß Flugverkehrsprognose Intraplan - Sonstige Unterlagen 30.35) bei Betrieb eines 2-Pistensystems im Jahr 2020 und im Jahr 2025;
- neue „Vorhaben“ Szenarien („ungehemmte Entwicklung“ gemäß Sonstige Unterlagen 30.35) für das Prognosejahr 2020 und 2025 mit einer dritten Piste, Pistenlage 2.400m südlich und parallel RWY 11/29 – 2.600m westlich RWY 16/34 (zur Errichtung vorgesehene Variante).
- Auf Basis der ermittelten Ergebnisse werden folgende Auswirkungsanalysen (Risikotrendauswertungen) vorgenommen:
  - Basis: Darstellung des Istfalls 2008,
  - Vergleich 1: zwischen Planungsnullfall 2020 „neu“ und Vorhaben 2020 „neu“,
  - Vergleich 2: Trendanalyse aus Vergleich 1 und dem seinerzeitigen Trend gemäß Flugsicherheitsgutachten, Stand 2007,
  - Vergleich 3: zwischen Planungsnullfall 2025 „neu“ und Vorhaben 2025 „neu“.

Für alle Vergleiche erfolgt eine Auswertung

- des Internen Risikos mittels Ausweisung von Staffelungsüberschüssen und Konfliktwahrscheinlichkeiten von Luftfahrzeugen im An- und Abflugbereich,
- des Externen Risikos mittels
  - Ausweisung der Ausdehnungen der jeweiligen Risikozonen des sog. Individuellen bzw. Einzelrisikos: Das Einzelrisiko gibt Auskunft darüber, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Mensch, der sich ununterbrochen an einem bestimmten Ort im Untersuchungsraum aufhält, an den Folgen eines Flugunfalls zu Tode kommt. Das an einem bestimmten Ort bestehende Einzelrisiko ist unabhängig davon, ob sich an diesem Ort tatsächlich jemand aufhält (so genanntes Risikopotenzial).
  - Ausweisung der Betroffenheit in diesen Risikozonen als Anzahl von Personen (Bereich Einzelrisiko  $< 10^{-4}$  bis  $< 10^{-7}$  pro Jahr),

- Ausweisung des sog. Gruppenrisikos als Diagramme Risiko über Gruppengröße und dessen Trend: Das Gruppenrisiko ist als jene Wahrscheinlichkeit definiert, mit der  $n$  oder mehr Personen (also eine Gruppe) gleichzeitig an den Folgen eines Flugunfalls sterben. Das Gruppenrisiko und damit die Gesamtheit aller möglichen Betroffenen beziehen sich auf den gesamten Untersuchungsraum. Hält sich in dem betrachteten Gebiet niemand auf, ist das dortige Gruppenrisiko per Definition Null.

#### 4.7.2 Geänderte Grundlagen / Voraussetzungen

Aufgrund der geänderten verkehrlichen Eingangszahlen wird eine Aktualisierung der für das Externe Risiko zentralen Eingangsgröße Unfallrate (AR) am Flughafen Wien erforderlich. Hierzu erfolgt methodisch eine statistische Clusteranalyse über hinsichtlich ihrer Verkehrsleistung vergleichbare Flughäfen für alle drei Bezugsjahre 2008, 2020 und 2025, für die Prognosen differenziert nach gehemmter und ungehemmter Entwicklung entsprechend Sonstige Unterlagen 30.35. Mit Hilfe dieser Clusteranalyse werden für jedes Szenario aus der ACI Datenbank (Airports Council International) jene Flughäfen selektiert, die in den Merkmalen „Anzahl der jährlichen Flugbewegungen“, „Anzahl der jährlichen Passagiere“ und „Anzahl der jährlich umgeschlagenen Fracht“ dem Flughafen Wien am ähnlichsten sind. Für Flughäfen in der hier maßgeblichen Größenordnung (internationaler Verkehrsflughafen mit Hub-Funktion) gewährleisten diese Parameter die Selektion zu Wien ähnlicher Flugplätze, da neben dem Verkehrsmengenbezug (Flugbewegungen pro Jahr) auch die Verkehrsstruktur (Größe und Art des eingesetzten Fluggerätes) statistisch über die Passagieranzahl sowie die Frachtmenge mitberücksichtigt wird. Hiermit resultiert - unter Zugrundelegung eines mehrjährigen Bezugszeitraums (1991 bis 2007) - eine stabile Datenbasis als Erfahrungsraum Risiko beeinflussender Variablen zur Bestimmung der Unfallrate. Im Ergebnis wird für jedes Szenario eine spezifische, lokale Unfallrate ermittelt, die sich jedoch für die Prognoseszenarien (2020 und 2025) auf Grund der ähnlichen Größenordnung der Verkehrsparameter nicht unterscheidet.

Weiterhin konnte seit Erstellung des Flugsicherheitsgutachtens in 2007 im Zuge der wissenschaftlichen Erkenntnis eine Modellpräzision im unmittelbaren Bereich der Piste erreicht werden, die hier zur Anwendung gelangt. Durch diese Aktualisierung kann nun präziser das Unfallgeschehen zwischen den Schwellen der Piste selbst mit Auswirkungen über den Sicherheitsstreifen und im Folgenden über das Flughafengelände hinaus berücksichtigt werden.

Die seitdem gestiegene Rechenleistung macht zudem eine deutlich höhere Auflösung der Berechnungen möglich: So wird in den vorliegenden Berechnungen mit einer um den Faktor 16 höheren Raumauflösung gerechnet (Zellengröße von seinerzeit 200 m auf 25 m reduziert). Die in Kap. 4.7.1 angeführte Aktualisierung der Bevölkerungszahlen auf den Stand 2008 kommt hierbei zur Anwendung.

Bezüglich der Flugbewegungen nach Sichtflug (VFR Luftverkehr, hier der Allgemeinen Luftfahrt zugeordnet), die generell bei derartigen Risikoanalysen spezifisch zu beachten sind, wurde mittels durch den Flughafen Wien bereitgestellten Radarflugspuren (FANOMOS Daten) im Flughafennahbereich Wien im Jahr 2008 untersucht, ob die seinerzeit modellierten Flugrouten für den VFR Verkehr noch repräsentativ sind. Im Ergebnis ist festzustellen, dass

eindeutige Spurmuster nicht verlässlich feststellbar sind, jedoch auch kein Widerspruch zu den seinerzeitigen Routen erkannt wird und diese somit beibehalten werden<sup>1</sup>. Als VFR Verkehr werden hier die Flugbewegungen der Lärmklassen P1.0 bis P1.4 eingestuft. Im Ergebnis liegt somit ein nahezu gleicher Anteil an VFR Verkehr im Vergleich zu den Untersuchungen in 2007 vor.

Für die Berechnungen zum Internen Risiko finden veränderte Routen- und Pistenbelegungen im Rahmen der Abbildung der Verkehrsnachfrage sowohl bei durchschnittlicher als auch Spitzenverkehrsbelastung Berücksichtigung (siehe Kap.4.7.3 sowie im UVE-Fachbeitrag 02.180 Kap. 4.6.3 ff.). Die Kapazität des Pistensystems wird hierbei mit 72 Bewegungen pro Stunde für das derzeitige Zweipistensystem und 100 Bewegungen pro Stunde für das Dreipistensystem als unverändert eingestuft. Die unterstellte Nachfrage zu Spitzenzeiten wird bis auf den Nullfall unterhalb der Kapazität mit folgenden Bewegungen pro Stunde beziffert: Istfall 2008 mit maximal 42 Starts und 40 Landungen, Nullfall 2020/2025 mit maximal 47 Starts und 45 Landungen sowie im Planfall 2020/2025 maximal 52 Starts und 49 Landungen.

Der Untersuchungsraum verbleibt unverändert bei einer quadratischen Ausdehnung von 40 mal 40 km, zentriert um den Flughafenbezugspunkt (ARP, Airport Reference Point, s. Kap. 4.2.1 im UVE-Fachbeitrag 02.180) des Flughafens Wien-Schwechat.

Hinsichtlich eines möglichen Grenzwertes für das Externe Risiko hat sich in den letzten Jahren zumindest in Deutschland im Rahmen der Ausbauprojekte des Flughafen Frankfurt / Main („Landebahn Nordwest“) und des Flughafen München („3. Start- und Landebahn“) ein maximal tolerables Externes Individualrisiko ohne Kompensationsmaßnahmen von  $3 \times 10^{-5}$  pro Jahr für Wohngebäude hervorgehoben<sup>2</sup>. Dieses resultiert aus den zurzeit maßgeblichen Regelungen speziell in Großbritannien. In Großbritannien gilt sowohl für Gewerbebauten als auch für Wohngebäude der Grenzwert  $1,0 \times 10^{-4}$  pro Jahr. Bei dem im Rahmen der o. g. Verfahren vorgeschlagenen Grenzwert für Wohngebäude wird aufgrund einer möglichen Anwesenheit von 24 Stunden am Tag gegenüber nur 8 Stunden am Tag in Gewerbebauten ein um den Faktor 3 (24 geteilt durch 8) strengerer Wert angesetzt, so dass sich rechnerisch ein Wert von  $3,3 \times 10^{-5}$  pro Jahr ergibt ( $1,0 \times 10^{-4}$  geteilt durch 3). Dieser Grenzwert für Wohngebäude wird schließlich auf  $3 \times 10^{-5}$  pro Jahr abgerundet. Zu Orientierungszwecken wird die entsprechende Risikokontur in den Auswertungen ergänzend mit ausgewiesen.

Analog zum Individualrisiko wurden in Deutschland ebenfalls Vorschläge zur Bewertung des Gruppenrisikos erarbeitet. Es bestehen hier grundsätzlich zwei Möglichkeiten, das Gruppenrisiko zu beschränken: Zum einen über die Festlegung einer absoluten Grenze, zum anderen über ein relatives Kriterium, das das Verhältnis aus Gruppenrisiko (-zuwachs) und volkswirtschaftlichem Nutzen (-zuwachs) beschränkt. Im Rahmen dieses Gutachtens werden, da derartige Berechnungen für den Untersuchungsraum Wien bisher nicht vorliegen, die absolut gefassten Grenzwerte in den Grafiken ebenfalls zu Orientierungszwecken mit ausgewiesen. Diese Grenzwerte werden funktional ausgedrückt und liefern logarithmische Grenzkurven<sup>2</sup>. Sie stellen somit das für die jeweilige Gruppengröße maximal zulässige Gruppenrisiko dar.

Für das Interne Risiko liegen ebenfalls keine verbindlichen Grenzwerte vor, richtungsgebend mag der existierende ICAO Grenzwert für Kollisionen mit Hindernissen im Präzisionsanflug

<sup>1</sup> Es sei darauf hingewiesen, dass diese Flugbewegungen im Fachbereich Fluglärm hiervon abweichend einzelnen Routen des Instrumentenflugverkehrs (s. Kap. 4.3 und Kap. 4.4 im Hauptgutachten Flugsicherheit UVE 02.180) zugeordnet wurden.

<sup>2</sup> KHP, Referenzierung des externen Risikos infolge neuer Landebahn am Flughafen Frankfurt Main, Grenzkurven für Häfen/Industriekomplexe sowie einzelne Industriebetriebe in Großbritannien, G16.4, Frankfurt am Main, 13.12.2006

von  $10^{-7}$  pro Flugbewegung (ICAO *Collision Risk Model*)<sup>3</sup>, die übertragen auf Konflikte mit Sicherheitsrelevanz nach ESARR 2 um 2 Zehnerpotenzen höher und damit bei  $10^{-5}$  pro Flugbewegung liegen dürfte<sup>4</sup>.

#### 4.7.3 Überprüfung der Umweltauswirkungen Istfall 2008

##### Internes Risiko

Zur Bestimmung des Internen Risikos als Maß für die Konfliktwahrscheinlichkeit von Luftfahrzeugen und damit das Risiko von am Luftverkehr Beteiligten werden die Kennwerte Staffellingsüberschuss und Konfliktwahrscheinlichkeit als *Level of Safety* (LOS) getrennt für den Anflug- und Abflugbereich ermittelt. Folgende Ergebnisse liegen vor:

##### *Staffellingsüberschuss für den Anflugbereich*

Der Staffellingsüberschuss stellt das Verhältnis von minimal einzuhaltender Staffellung („gemittelte Mindeststaffellung“) zwischen den Luftfahrzeugen zu erforderlicher Staffellung bei gegebener Verkehrsleistung dar. Folgende **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** und

Tabelle 4.7- 2 weisen die zugrunde gelegten rechnerischen Anteile an Landungen pro Stunde und Piste sowie den daraus resultierenden Staffellingsüberschuss für die Durchschnittsbetrachtung und die modellierte Spitzenstunde (siehe Kap. 4.7.2) aus:

Tabelle 4.7- 1: Staffellingsüberschuss, Anflug, Durchschnittsbetrachtung, Istfall 2008

Durchschnittsbetrachtung Anflug	Anflug 11 - tagsüber -	Anflug 29 - tagsüber -	Anflug 16 - tagsüber -	Anflug 34 - tagsüber -
Landungen / Stunde / Piste	8,3	4,4	15,0	18,8
Staffellingsüberschuss	0,864	0,928	0,753	0,689

Tabelle 4.7- 2: Staffellingsüberschuss, Anflug, Extremwertbetrachtung, Istfall 2008

Extremwertbetrachtung Anflug	Anflug 11 - Spitzenstunde -	Anflug 29 - Spitzenstunde -	Anflug 16 - Spitzenstunde -	Anflug 34 - Spitzenstunde -
Maximale Landungen / Stunde / Piste	14,2	7,6	25,8	32,4
Staffellingsüberschuss	0,766	0,875	0,575	0,465

<sup>3</sup> ICAO, „Manual on the Use of the Collision Risk Model (CRM) for ILS Operations, DOC 9274- AN/904“, 1st Edition, Montreal, 1980

<sup>4</sup> Eurocontrol: „Eurocontrol Safety Regulatory Requirement - ESARR 2, Reporting and Assessment of Safety Occurrences in ATM“, Edition 3.0, 02. Dezember 2009

Es zeigt sich, dass während der durchschnittlichen Verkehrsbelastung noch ein Sicherheitspotenzial von mindestens 3,2-fach (SÜ-Wert  $\geq 0,689$ ) vorliegt. In der Spitzenstunde sinkt der Sicherheitspuffer bis auf den Wert 1,87-fach (SÜ-Wert  $\geq 0,465$ ).

*Staffelungsüberschuss für den Abflugbereich – Gemeinsame Streckenführung*

Für den Abflugbereich werden nachfolgend jeweils nur die Auswertungen für die gemeinsame Streckenführung dargestellt, da sich für die Einzelstreckenanalyse stets höhere, somit unkritischere SÜ-Werte ergeben.

In der folgenden Tabelle 4.7- 3 und Tabelle 4.7- 4 sind die Staffelungsüberschüsse im Abflugbereich der gemeinsamen Streckenführung für die Durchschnittsbetrachtung und die Spitzenstunde je Piste dargestellt:

*Tabelle 4.7- 3: Staffelungsüberschuss, Abflug, Durchschnittsbetrachtung, Istfall 2008*

Durchschnittsbetrachtung Abflug	Abflug 11 - tagsüber -	Abflug 29 - tagsüber -	Abflug 16 - tagsüber -	Abflug 34 - tagsüber -
Starts / Stunde / Piste	1,7	17,9	21,8	5,6
Staffelungsüberschuss	0,962	0,605	0,518	0,875

*Tabelle 4.7- 4: Staffelungsüberschuss, Abflug, Extremwertbetrachtung, Istfall 2008*

Extremwertbetrachtung Anflug	Abflug 11 - Spitzenstunde -	Abflug 29 - Spitzenstunde -	Abflug 16 - Spitzenstunde -	Abflug 34 - Spitzenstunde -
Maximale Starts / Stunde / Piste	3,1	31,9	38,9	10,1
Staffelungsüberschuss	0,932	0,295	0,14	0,777

Die Berechnungen weisen folglich ein Sicherheitspotenzial auf dem gemeinsamen Streckenabschnitt innerhalb des Abflugbereiches während durchschnittlicher Verkehrsbelastung von 2,07-fach (SÜ-Wert  $\geq 0,518$ ) auf. Während der Spitzenstunde sinkt das Sicherheitspotenzial auf bis zu 1,16-fach (SÜ-Wert  $\geq 0,14$ ).

Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Anflugbereich

Gemäß obigen Ausführungen zur Verkehrsmengenverteilung ergeben sich folgende Eingangsgrößen für die Berechnung der Konfliktwahrscheinlichkeit im Anflug:

Tabelle 4.7- 5: Eingangsgroßen Konfliktwahrscheinlichkeit im Anflug, Istfall 2008

Anflug – Extremwertbetrachtung Piste	11	29	16	34
Anflüge pro Stunde	14,2	7,5	25,8	32,4
Durchschnittlicher Stafflungswert [NM]	11,1	20,8	6,1	4,8

Entsprechend ergeben sich gemäß vorliegendem Nutzungskonzept für alle Pisten nachfolgend aufgeführte Konfliktwahrscheinlichkeiten im Anflug bei unterstellter zeitlicher Gleichverteilung (keine höheren Spitzen innerhalb des 60 min Intervall) aller Anflüge:

Tabelle 4.7- 6: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Anflug, alle Pisten, gleich verteilt, Istfall 2008

Konfliktwahrscheinlichkeit, Anflug, gleich verteilt	11	29	16	34
Konfliktwahrscheinlichkeit <sup>5</sup>	< 1E-15	< 1E-15	< 1E-15	< 1E-15

Die Ergebnisse zeigen, dass sämtliche Werte unterhalb von  $1 \cdot 10^{-15}$  pro Landung liegen und damit gegenüber dem Orientierungswert von  $10^{-5}$  pro Landung sehr gering ausfallen.

Betrachtet man zusätzlich den Fall temporärer Anflugspitzen (reiner Landebetrieb) innerhalb der Spitzenstunde, so ist anstelle des durchschnittlichen Stafflungswertes die gemittelte Mindeststaffelung (s.o.) in das Berechnungsverfahren einzusetzen. Es ergeben sich sodann folgende Konfliktwahrscheinlichkeiten:

Tabelle 4.7- 7: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Anflug, alle Pisten, reiner Landebetrieb, Istfall 2008

Konfliktwahrscheinlichkeit, Anflug, reiner Landebetrieb	11	29	16	34
Konfliktwahrscheinlichkeit	3,07E-06	3,07E-06	3,07E-06	3,07E-06

Im Fall „reiner Landebetrieb“ fällt auf, dass die Ergebnisse für alle Pisten identisch sind. Dies begründet sich durch die Tatsache, dass diese Berechnungen wie ausgeführt auf den Stafflungsmindestwerten aufsetzen und diese für alle Pisten identisch aufgrund gleicher unterstellter Verkehrszusammensetzung „Sonstige Unterlagen 30.36“ und technischer Gegebenheiten (HIRO Verfahren mit 2,5 NM Radarmindeststaffelung entsprechend AIP Österreich<sup>6</sup>) sind. Sie sind deutlich geringer als die nachfragebedingten durchschnittlichen Stafflungswerte, liegen aber noch immer oberhalb des Orientierungswertes von  $10^{-5}$  pro Anflug.

<sup>5</sup> Wissenschaftliche Kurzschreibweise: 1E-15 entspricht 1 mal  $10^{-15}$

<sup>6</sup> Luftfahrthandbuch Österreich, AIP Wien, Stand April 2010, „High Intensity Runway Operation“ - HIRO, Kap. 5.1 bis 5.3

Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Abflugbereich

Gemäß obigen Ausführungen und den Randbedingungen zur Verkehrsmengenverteilung ergeben sich folgende Eingangsgrößen für die Berechnung der Konfliktwahrscheinlichkeit im Abflug:

*Tabelle 4.7- 8: Eingangsgrößen Konfliktwahrscheinlichkeit im Abflug, Istfall 2008*

<b>Abflug – Extremwertbetrachtung Piste</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>34</b>
Abflüge pro Stunde	3,1	31,9	38,9	10,1
Durchschnittlicher Stafflungswert [NM]	45,0	4,3	3,5	13,7

Für den Abflugbereich ergeben sich gemäß Tabelle 4.7- 9 nachfolgend aufgeführte Konfliktwahrscheinlichkeiten bei unterstellter Gleichverteilung aller Anflüge:

*Tabelle 4.7- 9: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Abflug, alle Pisten, gleich verteilt, Istfall 2008*

<b>Konfliktwahrscheinlichkeit, Abflug, gleich verteilt</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>34</b>
Konfliktwahrscheinlichkeit	< 1E-15	1,09E-12	6,82E-10	< 1E-15

Die Ergebnisse zeigen für die höchstbelastete Piste 16 eine Konfliktwahrscheinlichkeit von  $6,82 \times 10^{-10}$  pro Flugbewegung. Die Werte für alle anderen Pisten liegen deutlich darunter.

Betrachtet man analog den Fall temporärer Abflugspitzen (reiner Startbetrieb) innerhalb der Spitzenstunde, so ist anstelle des durchschnittlichen Stafflungswertes die gemittelte Mindeststaffelung in das Berechnungsverfahren einzusetzen. Für alle Pisten ergeben sich sodann folgende Konfliktwahrscheinlichkeiten:

*Tabelle 4.7- 10: Konfliktwahrscheinlichkeit für den Abflug, alle Pisten, reiner Startbetrieb, Istfall 2008*

<b>Konfliktwahrscheinlichkeit, Abflug, reiner Startbetrieb</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>16</b>	<b>34</b>
Konfliktwahrscheinlichkeit	1,44E-08	1,44E-08	1,44E-08	1,44E-08

Im Fall „reiner Startbetrieb“ ist wiederum die Konfliktwahrscheinlichkeit für alle Pisten identisch und ebenfalls noch deutlich unter dem Orientierungswert von  $10^{-5}$  pro Landung gelegen. Dies ebenfalls begründet durch die Tatsache, dass diese Berechnungen auf den rechnerischen Stafflungsmindestwerten und neuerlich der gleichen Verkehrszusammensetzung basieren, welche für alle Pisten identisch sind.

### Externes Risiko

#### *Einzelrisiko*

Im Folgenden wird das Risiko für das Szenario Istfall 2008 und im Anschluss die resultierenden Trends für Einzel- und Gruppenrisiko vorgestellt.

Das Unfallrate (AR) ergibt sich für IFR Verkehr in diesem Szenario entsprechend durchgeführter Clusteranalyse zu:

$AR_{\text{IFR Istfall 2008}} = 1,0 \times 10^{-7}$ Unfälle pro Flugbewegung
--

Die hierauf ermittelten Einzelrisikozonen für das bestehende Pistensystem des Verkehrsflughafens Wien-Schwechat auf Basis der dargelegten betrieblichen Vorgaben für den Istfall 2008 sind in Abbildung 4.7- 7 sowie im A0 Plan Planungsunterlage 02.180.01 – *Anhang 1* grafisch dargestellt.



Erwartungsgemäß prägen sich die Einzelrisikozonen entlang des Verlaufes der An- und Abflugrouten aus. Die maximalen Einzelrisikowerte sind, auch bedingt durch das Pistennutzungskonzept, vor den Schwellen 11 und 34 zu verzeichnen.

In der folgenden Tabelle 4.7- 11 werden die ermittelten Ausprägungen der Einzelrisikozonen und die Anzahl der in der jeweiligen Risikozone betroffenen Einwohner für den Istfall 2008 dargestellt:

Tabelle 4.7- 11: Werte der Einzelrisikozonen für den Istfall 2008

Einzelrisiko pro Jahr	$>10^{-7}$	$>10^{-6}$	$>10^{-5}$	$>10^{-4}$
Größe [km <sup>2</sup> ]	74,16	21,28	0,91	0
Betroffene Anwohner	14.495	1.563	0	0

Bei der Analyse der von den jeweiligen Zonen des Einzelrisikos überdeckten Bereiche ist erkennbar, dass Einzelrisikowerte größer als  $1 \times 10^{-4}$  pro Jahr nicht auftreten. Zonen mit einem Einzelrisiko zwischen  $1 \times 10^{-4}$  und  $1 \times 10^{-5}$  pro Jahr bilden sich hingegen vor den Schwellen 11 und 34 aus. Die in Kap. 4.7.2 definierte Zone mit einem Grenzwert  $3 \times 10^{-5}$  liegt vollständig innerhalb des Flughafengeländes.

Von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr sind ebenfalls **keine** Anwohner betroffen.

Von geringeren Einzelrisikowerten zwischen  $1 \times 10^{-5}$  und  $1 \times 10^{-6}$  pro Jahr sind

- kleinere Bereiche von Schwadorf,
- Teile von Margarethen,
- kleinere Bereiche von Klein-Neusiedl,
- kleinere Bereiche von Schwechat sowie
- kleinste Teile von Groß Enzersdorf

betroffen.

#### Externes Risiko-Gruppenrisiko

Das Gruppenrisiko wird in Form von F(n)-Diagrammen (Risikoverlauf über die Gruppengröße) dargestellt. Diese liefern eine Aussage darüber, mit welcher Wahrscheinlichkeit mehr als  $n$  Personen bei einem Flugunfall getötet werden. Für die Wohndemographie ist in der folgenden Abbildung 4.7- 11 für das Szenario Istfall 2008 abgebildet:

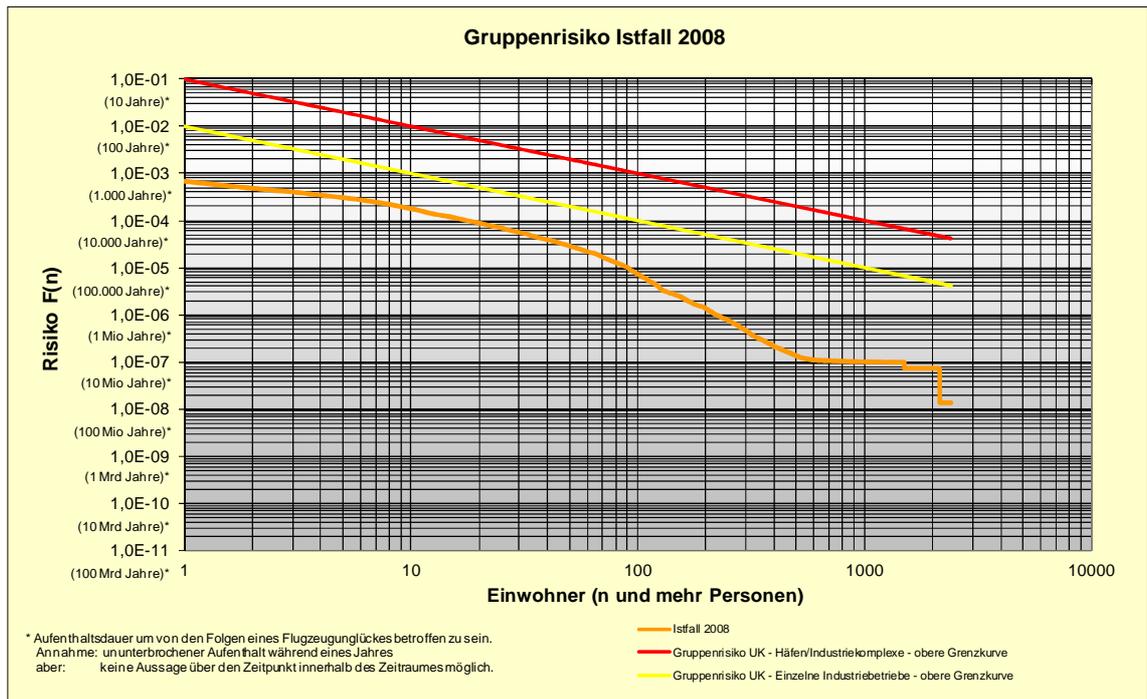


Abbildung 4.7- 2: Gruppenrisiko Szenario Istfall 2008

Bei der Analyse der abgebildeten Werte ist die verwendete logarithmische Skalierung der Achsen zu beachten. Mit zunehmender Gruppengröße ist eine Reduktion des Gruppenrisikos festzustellen, wobei u. a. ab einer Gruppengröße von etwa 100 Personen ein etwas stärkerer Abfall zu verzeichnen ist.

In der nachfolgenden Tabelle 4.7- 12 sind exemplarisch explizite Gruppenrisikowerte ausgewiesen:

Tabelle 4.7- 12: Exemplarische Gruppenrisikowerte – Istfall 2008

Exemplarische Gruppenrisikowerte Istfall 2008	
Mindestanzahl Betroffener	Gruppenrisiko
1	$6,84 \times 10^{-4}$
5	$3,07 \times 10^{-4}$
10	$1,78 \times 10^{-4}$
50	$2,90 \times 10^{-5}$
100	$7,24 \times 10^{-6}$

Es ist ersichtlich, dass die Gruppenrisikokontur vollständig unterhalb der bekannten Grenzkurve liegt.

#### 4.7.4 Überprüfung der Umweltauswirkungen 2020

##### Internes Risiko

Zur Bestimmung des Internen Risikos werden zunächst die Kennziffern Staffelungsüberschuss und Konfliktwahrscheinlichkeit der Funktionsbereiche Anflugbereich und Abflugbereich für die Szenarien Nullfall 2020 und Planfall 2020 vergleichend gegenübergestellt. In den nachfolgenden Grafiken sind jeweils die Vergleiche für die Extremwertbetrachtungen (daher in der modellierten Spitzenstunde, bzw. für reinen Start-/ Landebetrieb) dargestellt. Es werden immer die ungünstigsten Werte pro Rubrik ausgewiesen.

##### *Staffelungsüberschuss für den Anflugbereich*

In der folgenden Abbildung 4.7- 3 sind die Staffelungsüberschüsse im Anflugbereich für die Szenarien 2020 gehemmt und ungehemmt für die Spitzenstunde vergleichend gegenübergestellt:

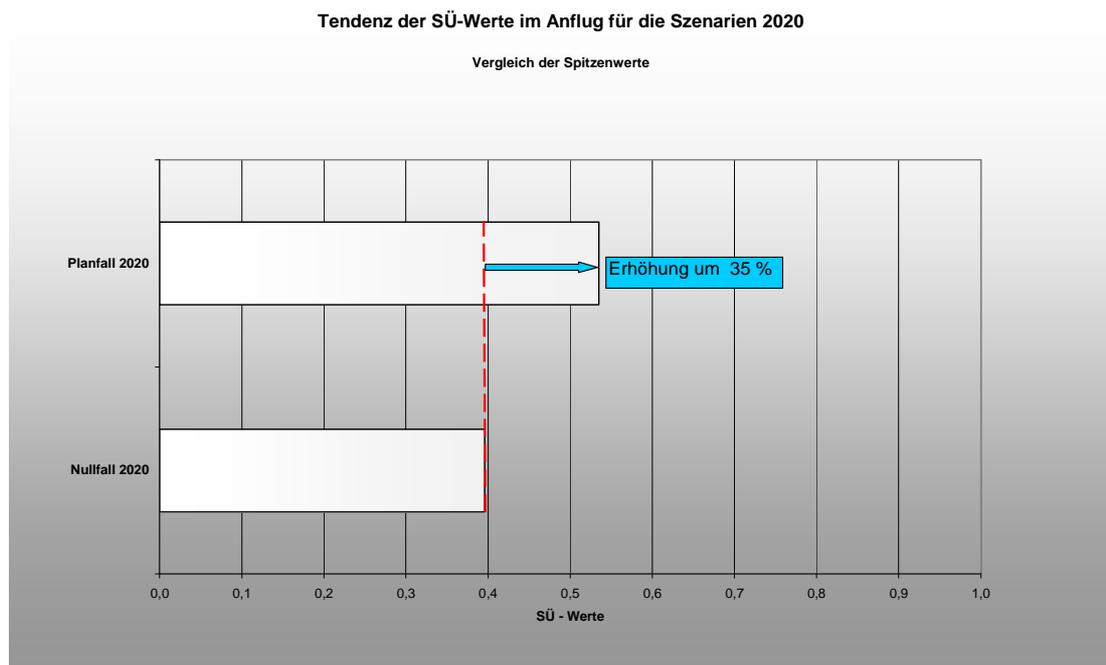


Abbildung 4.7- 3: Tendenz 2020 der SÜ-Werte im Anflug, Vergleich der minimalen Spitzenwerte

Wie in Abbildung 4.7- 3 zu sehen, liegt der Staffelungsüberschuss für den Planfall 2020 deutlich oberhalb (sicherheitsseitig vorteilhaft) dem Wert für den Nullfall 2020. Der geringste SÜ-Wert im Anflugbereich ergibt sich in der Spitzenstunde für den Nullfall 2020. Hier beträgt der SÜ-Wert 0,4 (1,66faches Sicherheitspotenzial). Diese für den Planfall 2020 besseren SÜ-Werte ergeben sich auf Grund des veränderten Bahnnutzungskonzeptes im Planfall 2020, da

hier geringere Nachfragen in der Spitzenstunde für die höchstbelastete Piste auftreten. Für die Durchschnittswerte ergeben sich für beide Szenarien jeweils höhere, somit unkritischere SÜ-Werte.

*Staffelungsüberschuss für den Abflugbereich - Gemeinsame Streckenführung (GSF)*

Für den Abflugbereich werden nachfolgend jeweils nur die Auswertungen für die gemeinsame Streckenführung (GSF) dargestellt, da sich für die Einzelstreckenanalyse für beide Szenarien jeweils höhere SÜ-Werte ergeben.

In der folgenden Abbildung 4.7- 4 sind die Staffelungsüberschüsse im Abflugbereich, GSF für beide Szenarien in der Spitzenstunde vergleichend gegenübergestellt:

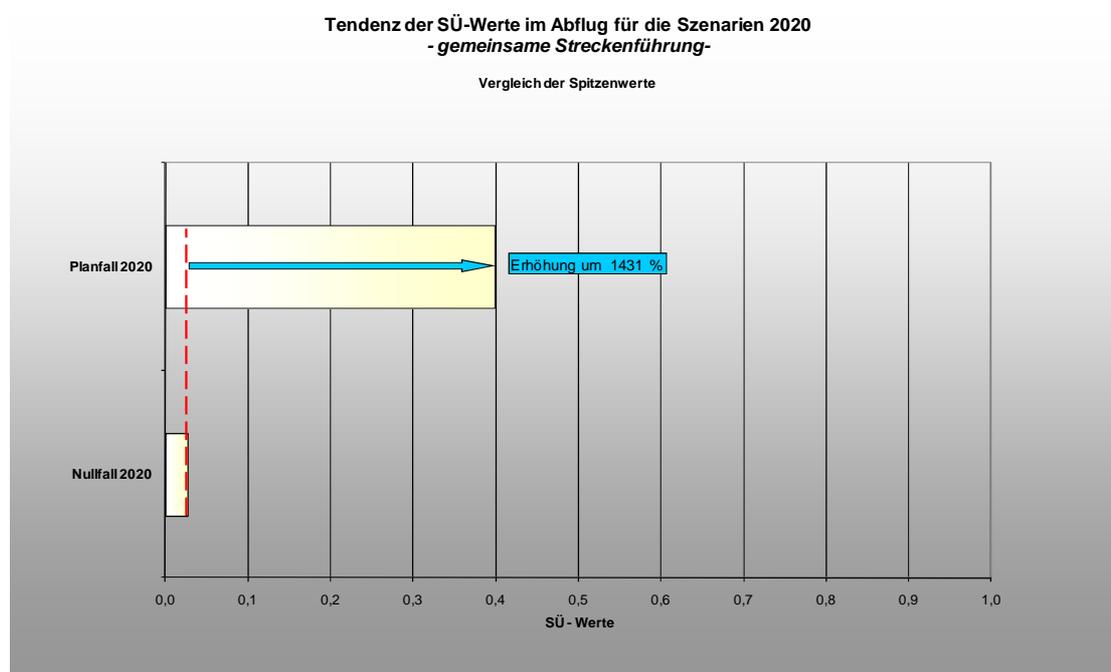


Abbildung 4.7- 4: Tendenz 2020 der SÜ-Werte im Abflug, GSF, Vergleich der minimalen Spitzenwerte

Für die SÜ-Werte der gemeinsamen Streckenführung im Abflugbereich ergibt sich für die Betrachtung der Spitzenwerte beim Planfall 2020 eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Nullfall 2020. Dies begründet sich wiederum durch eine homogenere Auslastung des Pistensystems im Planfall. Für die Durchschnittswerte ergeben sich auch höhere SÜ-Werte, ebenso wie für die Einzelstreckenanalyse.

Der geringste Staffelungsüberschuss beträgt für den Nullfall 0,026, entsprechend einem 1,03fachen Sicherheitspotenzial. Dementsprechend ist festzustellen, dass für den Nullfall 2020 die Abflugkapazität der hier höchstbelasteten Piste 16 nahezu ausgeschöpft ist.

### Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Anflugbereich

Für die Betrachtung des Internen Risikos sind nachfolgend die Spitzenwerte dargestellt, d.h. bei unterstellter Nutzung der jeweiligen Piste nur für Starts oder Landungen. Auf die Ausweisung der Konfliktwahrscheinlichkeit für die „gleich verteilten Bewegungen in der Spitzenstunde“ wird hier verzichtet, da sich für alle Szenarien geringere, somit unkritischere Konfliktwahrscheinlichkeiten ergeben.

In der folgenden Abbildung 4.7- 5 sind daher die jeweils maximalen Konfliktwahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Szenarien für den Anflug, reiner Landebetrieb vergleichend gegenübergestellt:

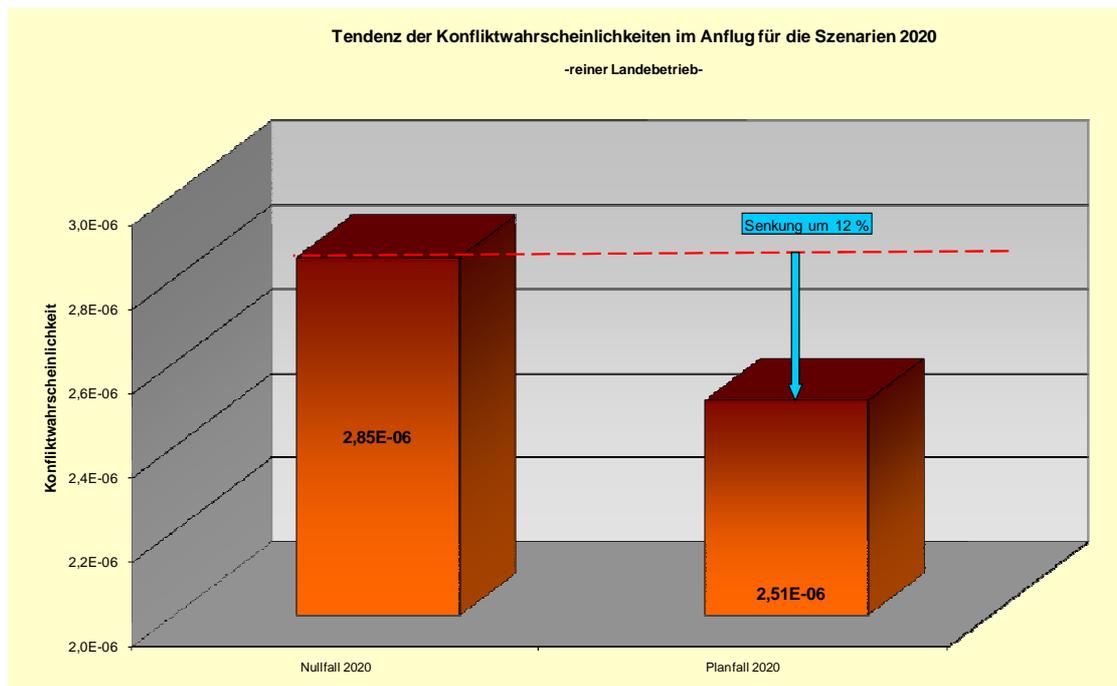


Abbildung 4.7- 5: Tendenz 2020 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Landebetrieb

Die Konfliktwahrscheinlichkeiten liegen im Planfall 2020 etwas geringer als im Nullfall 2020, begründet in der Veränderung der Verkehrszusammensetzung hin zu größerem Fluggerät, welche höhere Staffelungsabstände erfordern. Es resultiert somit eine durchschnittlich höhere erforderliche Mindeststaffelung, die eine geringere Konfliktwahrscheinlichkeit zur Folge hat. Beide Werte liegen unterhalb des Orientierungswertes von  $10^{-5}$  pro Landung.

### Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Abflugbereich

In der folgenden Abbildung 4.7- 6 sind die maximalen Konfliktwahrscheinlichkeiten für die Spitzenwerte im Abflugbereich (reiner Startbetrieb) der Szenarien 2020 vergleichend gegenübergestellt:

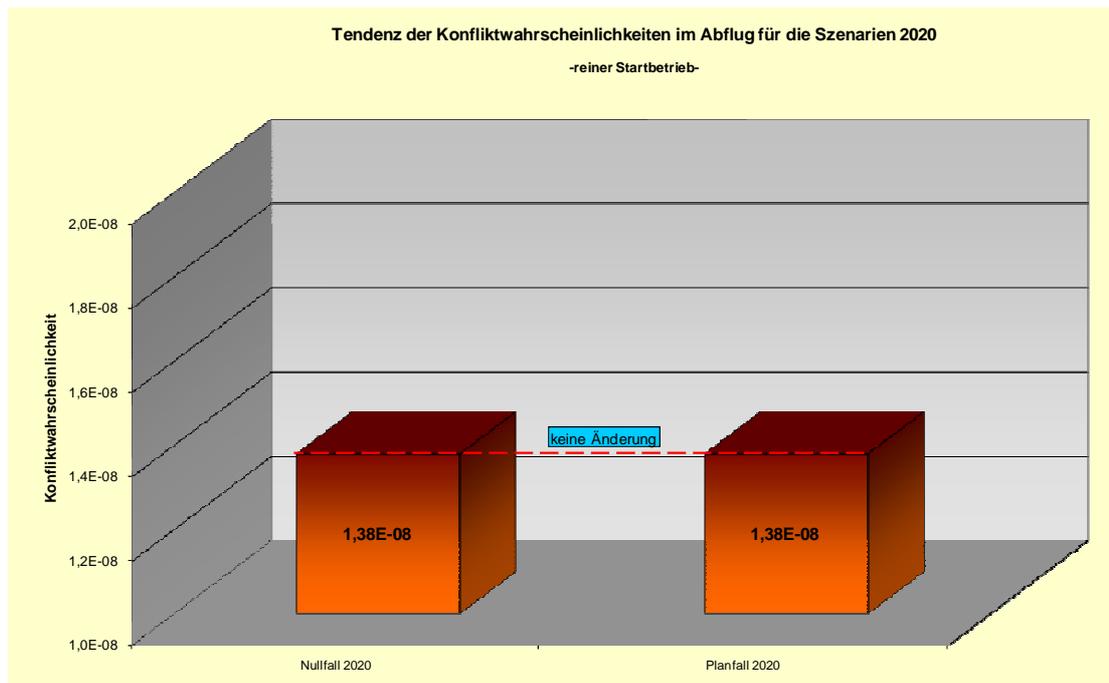


Abbildung 4.7- 6: Tendenz 2020 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Startbetrieb

Für den Abflugbereich ergibt sich nur eine sehr geringe Änderung der Konfliktwahrscheinlichkeit im Planfall 2020 zum Nullfall 2020, dies unterhalb der hier darstellbaren Rechentoleranz. Die Verschiebung hin zu großem Fluggerät hat hier kaum Einfluss auf die Konfliktwahrscheinlichkeit, auf Grund der insgesamt höheren Staffelungswerte im Abflugbereich (3 NM). Beide Werte liegen unterhalb des Orientierungswertes von  $10^{-5}$  pro Landung.

### Externes Risiko

#### *Einzelrisiko*

Im Folgenden werden die Risiken für die Szenarien 2020 gehemmt und ungehemmt und im Anschluss die resultierenden Trends für Einzel- und Gruppenrisiko vorgestellt.

#### *Nullfall 2020*

Das Unfallrate (AR) ergibt sich für IFR Verkehr in diesem Szenario entsprechend durchgeführter Clusteranalyse zu:

ARIFR Nullfall 2020 = $7,2 \times 10^{-8}$ Unfälle pro Flugbewegung
---

Die hierauf ermittelten Einzelrisikozonen für das bestehende Pistensystem des Verkehrsflughafens Wien-Schwechat auf Basis der dargelegten betrieblichen Vorgaben für den Nullfall 2020 sind in Abbildung 4.7- 7 sowie im A0 Plan Planungsunterlage 02.180.01 – Anhang 2 grafisch dargestellt.



Erwartungsgemäß prägen sich die Einzelrisikozonen entlang des Verlaufes der An- und Abflugrouten aus. Die maximalen Einzelrisikowerte sind, auch bedingt durch das Pistennutzungskonzept, vor den Schwellen 11 und 34 zu verzeichnen. In der folgenden Tabelle 4.7- 13 werden die ermittelten Ausprägungen der Einzelrisikozonen und die Anzahl der in der jeweiligen Risikozone betroffenen Einwohner für den Nullfall 2020 dargestellt:

Tabelle 4.7- 13: Werte der Einzelrisikozonen für den Nullfall 2020

Einzelrisiko pro Jahr	$>10^{-7}$	$>10^{-6}$	$>10^{-5}$	$>10^{-4}$
Größe [km <sup>2</sup> ]	73,95	18,62	0,58	0
Betroffene Anwohner	14.006	1.050	0	0

Bei der Analyse der von den jeweiligen Zonen des Einzelrisikos überdeckten Bereiche ist erkennbar, dass Einzelrisikowerte größer als  $1 \times 10^{-4}$  pro Jahr nicht auftreten. Zonen mit einem Einzelrisiko zwischen  $1 \times 10^{-4}$  und  $1 \times 10^{-5}$  pro Jahr bilden sich hingegen vor den Schwellen 11 und 34 aus. Die in Kap. 4.7.2 definierte Zone mit einem Grenzwert  $3 \times 10^{-5}$  liegt erneut vollständig innerhalb des Flughafengeländes.

Von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr sind ebenfalls **keine** Anwohner betroffen.

Von geringeren Einzelrisikowerten zwischen  $1 \times 10^{-5}$  und  $1 \times 10^{-6}$  pro Jahr sind hingegen

- kleinere Bereiche von Schwadorf,
- Teile von Margarethen,
- kleinere Bereiche von Klein-Neusiedl,
- kleinere Bereiche von Schwechat,
- kleinere Bereiche von Trautmannsdorf sowie
- kleinste Teile von Groß Enzersdorf

betroffen.

#### Planfall 2020

Das Unfallrate (AR) ergibt sich für IFR Verkehr in diesem Szenario entsprechend durchgeführter Clusteranalyse zu:

$AR_{\text{IFR Planfall 2020}} = 7,2 \times 10^{-8}$ Unfälle pro Flugbewegung
---

Die ermittelten Einzelrisikozonen für das geplante Pistensystem des Verkehrsflughafens Wien-Schwechat auf Basis der dargelegten betrieblichen Vorgaben für den Planfall 2020 sind in Abbildung 4.7- 8 sowie im A0 Plan Planungsunterlage 02.180.01 – Anhang 3 grafisch dargestellt.

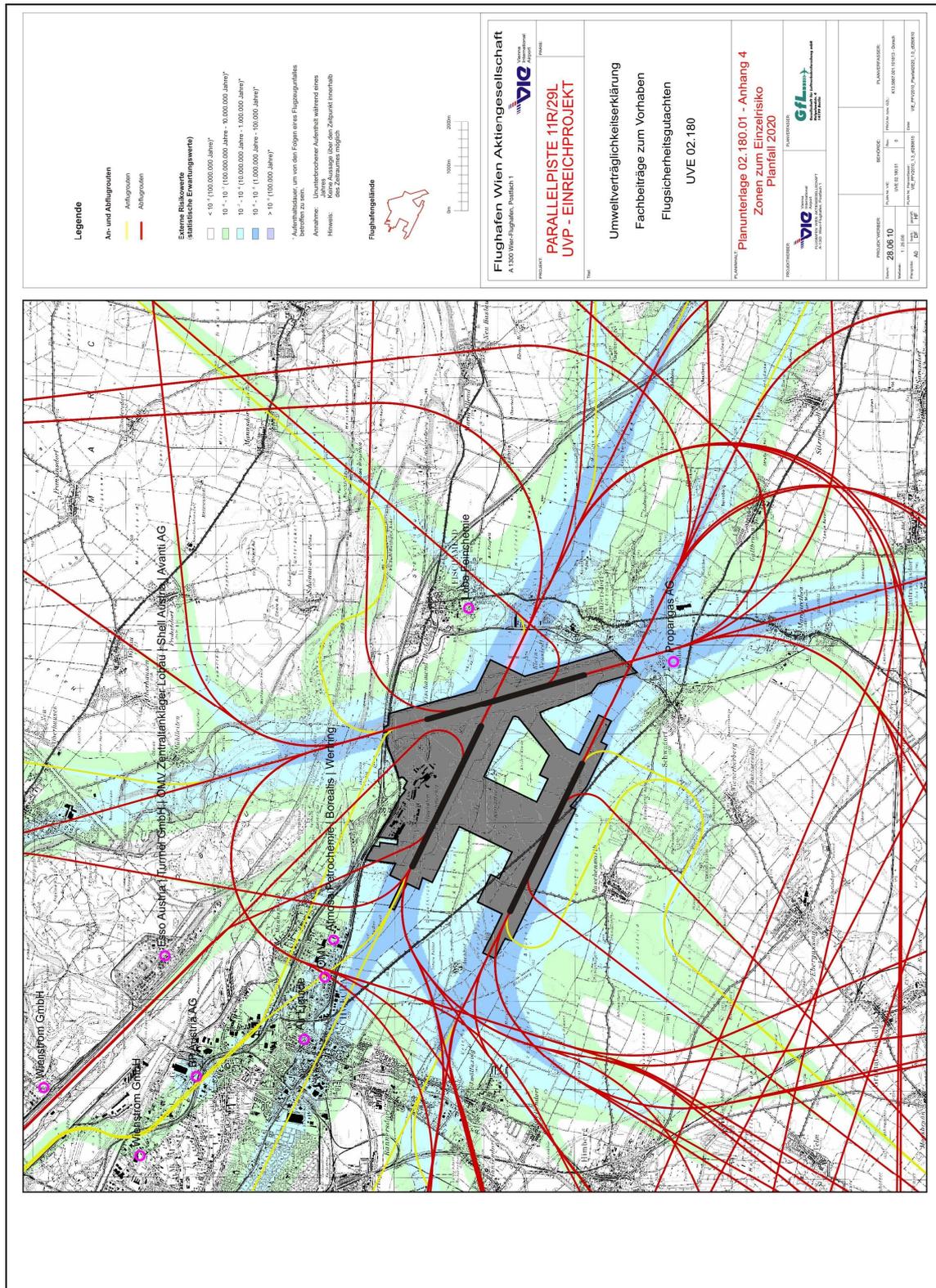


Abbildung 4.7- 8: Einzelrisikozonen für den Planfall 2020<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Das Flughafengelände ist grau schraffiert, als dass hier gegebene Risikopotenziale nicht „extern“ sind.

Erwartungsgemäß prägen sich die Einzelrisikozonen entlang des Verlaufes der An- und Abflugrouten aus. Die maximalen Einzelrisikowerte sind, auch bedingt durch das Pistennutzungskonzept, vor den Schwellen 11L, 29R und 34 zu verzeichnen.

In der folgenden Tabelle 4.7- 14 werden die ermittelten Ausprägungen der Einzelrisikozonen und die Anzahl der in der jeweiligen Risikozone betroffenen Einwohner für den Planfall 2020 dargestellt:

Tabelle 4.7- 14: Werte der Einzelrisikozonen für den Planfall 2020

Einzelrisiko pro Jahr	$>10^{-7}$	$>10^{-6}$	$>10^{-5}$	$>10^{-4}$
Größe [km <sup>2</sup> ]	87,08	22,43	0,39	0
Betroffene Anwohner	15.381	1.377	0	0

Bei der Analyse der von den jeweiligen Zonen des Einzelrisikos überdeckten Bereiche ist erkennbar, dass Einzelrisikowerte größer als  $1 \times 10^{-4}$  pro Jahr nicht existieren. Zonen mit einem Einzelrisiko zwischen  $1 \times 10^{-4}$  und  $1 \times 10^{-5}$  bilden sich nur sehr gering vor den Schwellen 11L, 29R sowie 34 aus. Die in Kap. 4.7.2 definierte Zone liegt erneut vollständig innerhalb des Flughafengeländes.

Von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr sind ebenfalls **keine** Anwohner betroffen.

Von Einzelrisikowerten zwischen  $1 \times 10^{-5}$  und  $1 \times 10^{-6}$  pro Jahr sind

- kleinere Bereiche von Schwadorf,
- Teile von Margarethen,
- kleinere Bereiche von Klein-Neusiedl sowie
- kleine Bereiche von Schwechat

betroffen.

In der folgenden Abbildung 4.7- 1 sind im Rahmen eines Flächenvergleichs die ermittelten Größen der von den jeweiligen Zonen des Einzelrisikos betroffenen Flächen zusammengefasst.

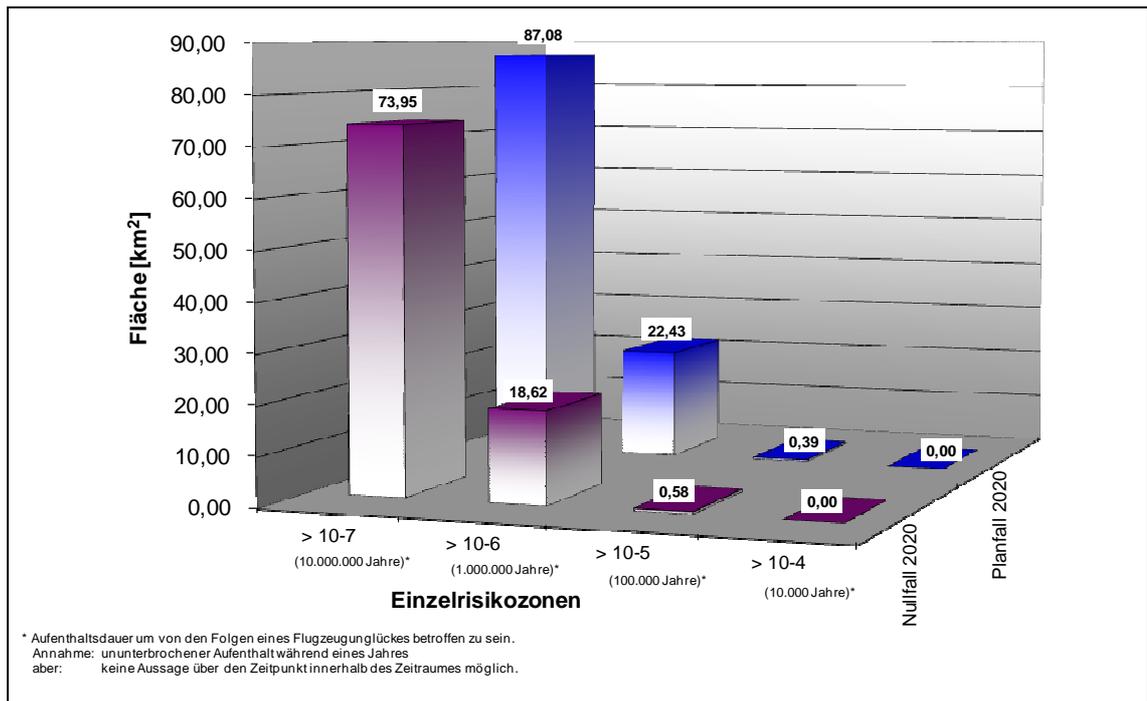


Abbildung 4.7- 9: Trend 2020, Flächenauswertung zur Einzelrisikozonen

Da bei der Interpretation zum Einzelrisiko vorrangig auch die Anzahl jeweils betroffener Anwohner pro Zone herangezogen wird, werden entsprechende demographische Daten (Informationen über die Anzahl an Anwohnern pro Flächeneinheit) für den Untersuchungsraum für die weitere Auswertung herangezogen.

Auf dieser Basis wird die Zahl der in den jeweiligen Risikozonen betroffenen Anwohner ermittelt. Die folgende Abbildung 4.7- 10 zeigt das Ergebnis im Vergleich der Szenarien für die betroffenen Anwohner:

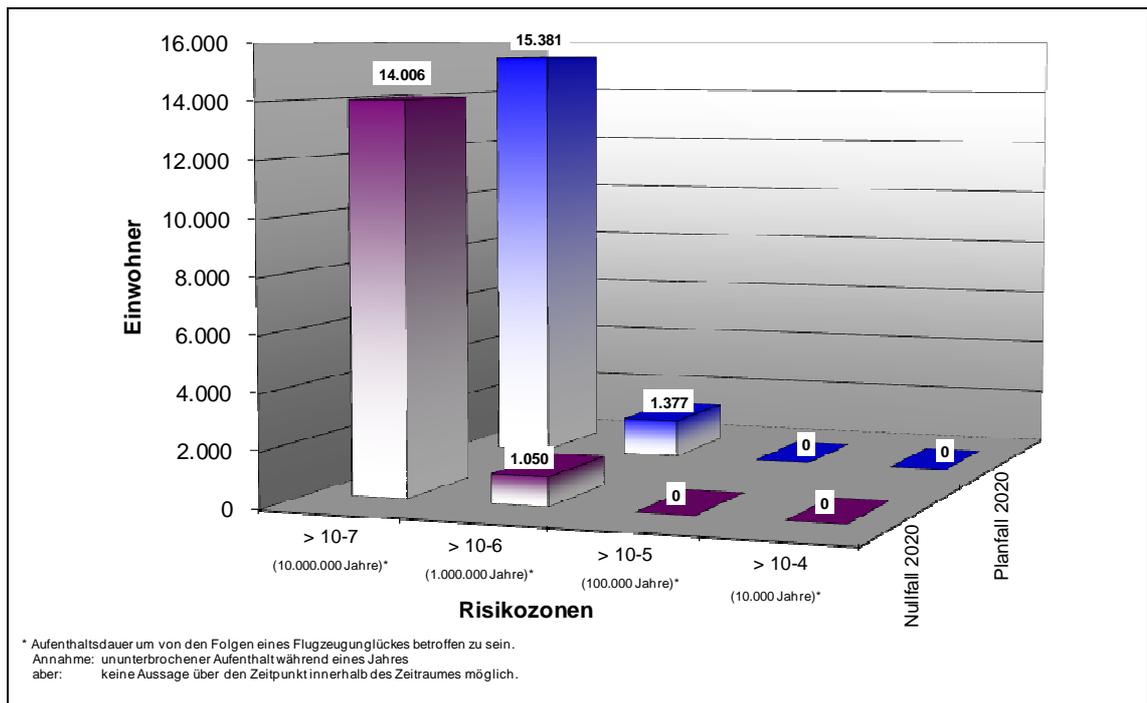


Abbildung 4.7- 10: Trend 2020, Einzelrisiko – Auswertung nach betroffenen Anwohnern

Im Vergleich der Szenarien Nullfall - Planfall 2020 zeigt sich, dass im Planfall aufgrund der infrastrukturbedingt geänderten Verkehrsverteilung eine leichte Verringerung der Ausdehnung der Risikoflächen (Einzelrisiko  $\geq 1 \times 10^{-5}$ ) gegenüber dem Nullfall festzustellen ist. Bei den Flächen mit einem Einzelrisiko  $< 1 \times 10^{-5}$  ist insgesamt eine leichte Vergrößerung zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Anwohner ist festzustellen, dass in beiden Szenarien **keine** Anwohner von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr betroffen sind. In den weiteren Risikozonen ist von einer leichten Steigerung der Anzahl betroffener Anwohner auszugehen (vgl. Abbildung 4.7- 10).

#### Externes Risiko- Gruppenrisiko

Unter Bezug auf die Wohndemographie ist in der folgenden Abbildung 4.7- 11 zum Gruppenrisiko der Risikoverlauf über die Gruppengröße im Vergleich der Szenarien Nullfall - Planfall 2020 abgebildet:

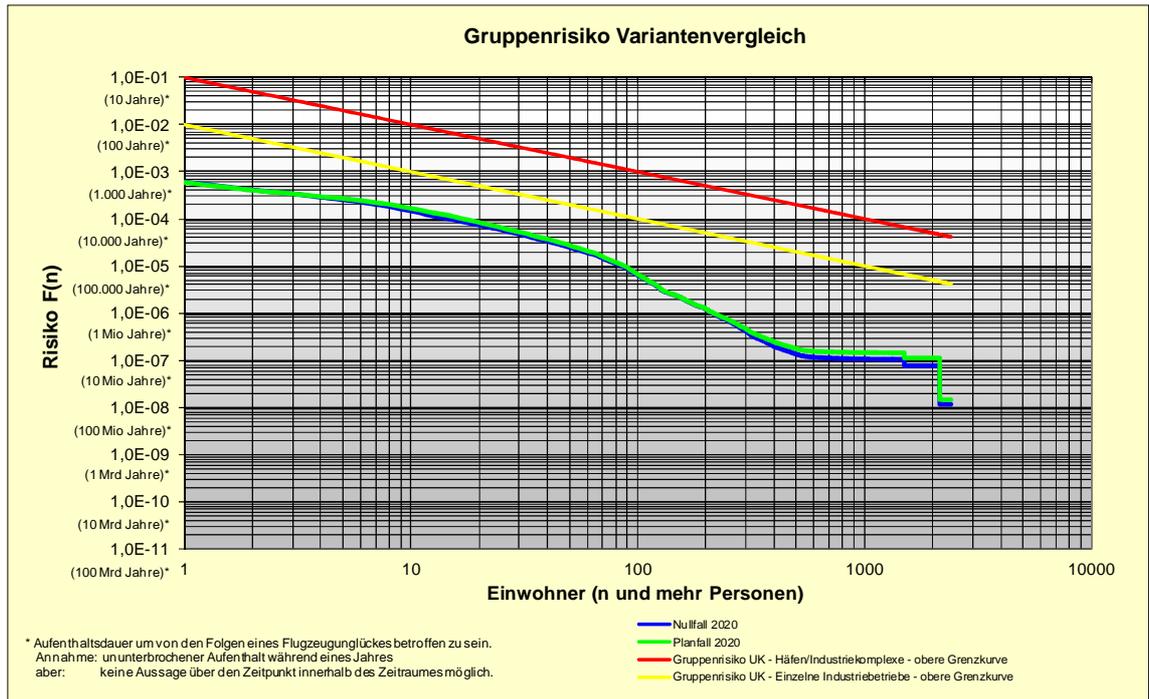


Abbildung 4.7- 11: Gruppenrisiko der Szenarien Nullfall - Planfall 2020

Bei der Analyse der Werte ist die verwendete logarithmische Skalierung der Achsen zu beachten. Nach Abbildung 4.7- 11 ist ersichtlich, dass bei kleineren Gruppengrößen sehr ähnliche Risikowerte zu verzeichnen sind, lediglich ab Gruppengrößen von etwa 100 Personen ist mit einem leichten Anstieg des Gruppenrisikos im Planfall 2020 zu rechnen.

In der nachfolgenden Abbildung 4.7- 12 werden exemplarisch Gruppenrisikowerte ausgewiesen:

Tabelle 4.7- 15: Exemplarische Gruppenrisikowerte – Nullfall 2020 vs. Planfall 2020

Mindestanzahl Betroffener	Gruppenrisiko Nullfall 2020	Gruppenrisiko Planfall 2020
1	$6,09 \times 10^{-4}$	$5,93 \times 10^{-4}$
5	$2,56 \times 10^{-4}$	$2,71 \times 10^{-4}$
10	$1,47 \times 10^{-4}$	$1,66 \times 10^{-4}$
50	$2,50 \times 10^{-5}$	$2,76 \times 10^{-5}$
100	$6,37 \times 10^{-6}$	$6,62 \times 10^{-6}$

Es ist ersichtlich, dass die Gruppenrisikokonturen vollständig unterhalb der ausgewiesenen Grenzkurve liegen.

#### 4.7.5 Vergleich der Umweltauswirkungen 2020 zum Planungsstand 2007

##### Internes Risiko

Im Folgenden werden vergleichende Betrachtungen der Staffellingsüberschüsse und der Konfliktwahrscheinlichkeiten für die Szenarien 2020 gehemmt und ungehemmt mit dem Planungsstand 2007 dargestellt. Es sind dabei jeweils die Vergleiche für die Extremwertbetrachtungen (daher in der modellierten Spitzenstunde, bzw. für reinen Start-/ Landebetrieb) dargestellt. Es werden immer die ungünstigsten Werte pro Rubrik ausgewiesen.

##### *Staffellingsüberschuss für den Anflugbereich*

In der folgenden Abbildung 4.7- 12 sind die Staffellingsüberschüsse im Anflugbereich für die Szenarien 2020 gehemmt und ungehemmt für die Spitzenstunde dem jeweiligen Planungsstand 2007 vergleichend gegenübergestellt:

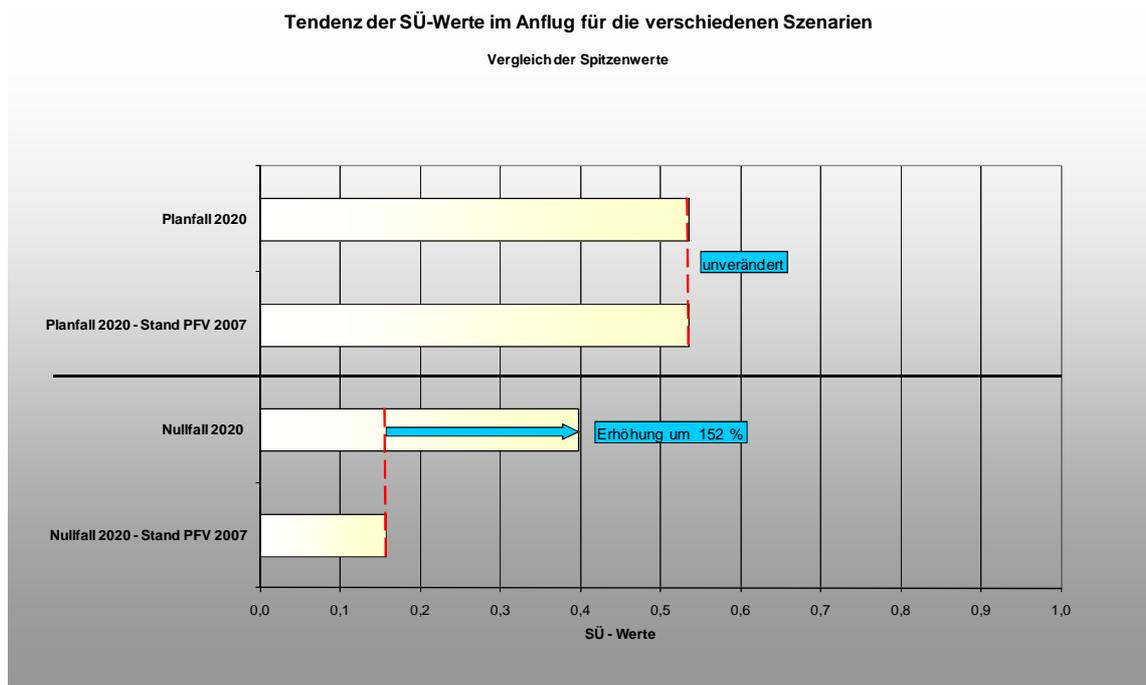


Abbildung 4.7- 12: Vergleich der SÜ-Werte im Anflug zum Stand 2007, Vergleich der minimalen Spitzenwerte

Es zeigt sich, dass für den Planfall 2020 keine Veränderung der Staffellingsüberschüsse zu verzeichnen ist. Für den Nullfall ergeben sich deutlich günstigere SÜ-Werte gegenüber dem Planungsstand 2007. Dies ist vor allem auf das veränderte Pistennutzungskonzept zurückzuführen, das eine homogenere Verteilung der Anflüge auf die einzelnen Pisten unterstellt. Für den Planfall 2020 ergibt sich für die höchst belastete Piste (29R) entsprechend eine nahezu gleiche Auslastung wie im Planungsstand 2007.

Der Trend innerhalb der Planungsstände ist gleich. Sowohl im Planungsstand 2007, als auch im Nullfall / Planfall 2020 ist eine Zunahme der SÜ-Werte vom Nullfall zum Planfall zu verzeichnen.

*Staffelungsüberschuss für den Abflugbereich - Gemeinsame Streckenführung (GSF)*

Für den Abflugbereich werden nachfolgend jeweils nur die Auswertungen für die gemeinsame Streckenführung dargestellt, da sich für die Einzelstreckenanalyse für alle Szenarien jeweils höhere SÜ-Werte ergeben.

In der folgenden Abbildung 4.7- 13 sind die Staffelungsüberschüsse im Abflugbereich der gemeinsamen Streckenführung für beide Szenarien dem jeweiligen Planungsstand 2007 für die Spitzenstunde vergleichend gegenübergestellt:

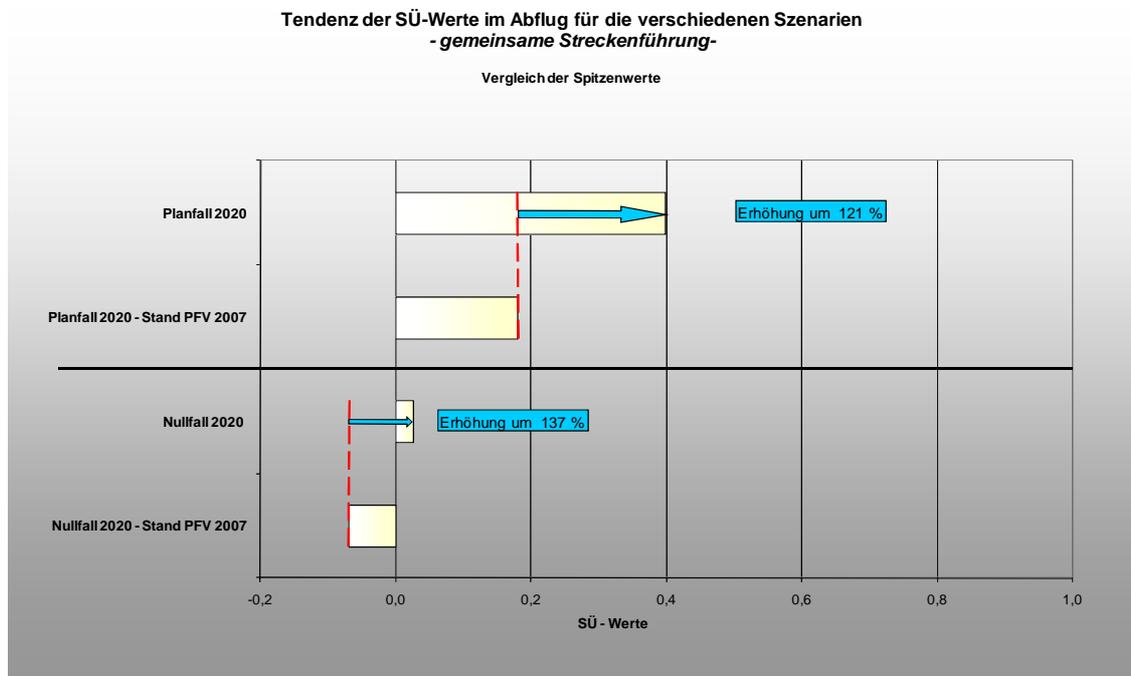


Abbildung 4.7- 13: Vergleich der SÜ-Werte im Abflug zum Stand 2007, GSF, Vergleich der minimalen Spitzenwerte

Für den Abflugbereich ergeben sich sowohl für den Planfall 2020 als auch für den Nullfall 2020 günstigere SÜ-Werte gegenüber dem Planungsstand 2007, wiederum auf Grund leichter Änderungen im Pistennutzungskonzept mit homogenerer Verteilung der Abflüge auf die jeweiligen Pisten.

Der Trend innerhalb der Planungsstände ist wiederum gleich. Sowohl im Planungsstand 2007, als auch im Nullfall / Planfall 2020 ist eine Zunahme der SÜ-Werte vom Nullfall zum Planfall zu verzeichnen.

*Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Anflugbereich*

Für die Betrachtung des Internen Risikos sind nachfolgend nur die Spitzenwerte, d.h. bei unterstellter Nutzung der jeweiligen Piste ausschließlich für Starts oder Landungen. Auf die Ausweisung der Konfliktwahrscheinlichkeit für die „gleich verteilten Bewegungen in der Spitzenstunde“ wird hier verzichtet, da sich für alle Szenarien geringere, somit unkritischere Konfliktwahrscheinlichkeiten ergeben.

In der folgenden Abbildung 4.7- 14 sind daher die jeweils maximalen Konfliktwahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Szenarien für den Anflug (reiner Landebetrieb) vergleichend gegenübergestellt:

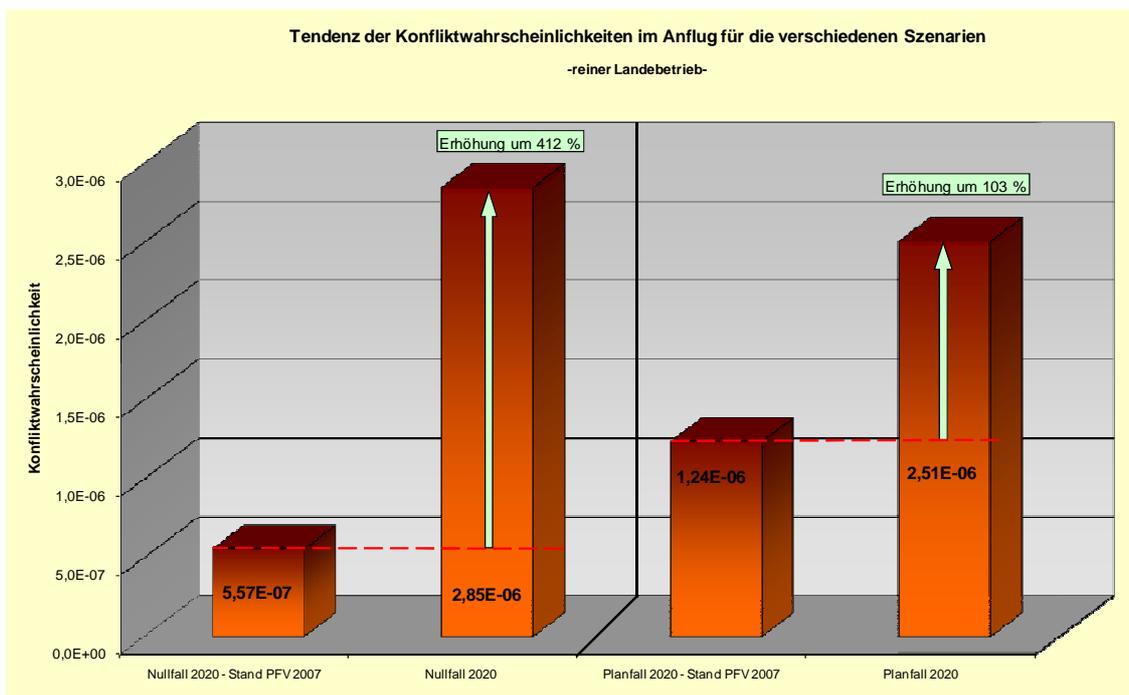


Abbildung 4.7- 14: Vergleich der Konfliktwahrscheinlichkeiten zum Stand 2007, reiner Landebetrieb

Der Vergleich der Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Anflug zeigt einen steigenden Trend hin zu höheren Konfliktwahrscheinlichkeiten sowohl im Nullfall als auch im Planfall 2020 gegenüber dem Planungsstand 2007. Dies ist durch den unterschiedlichen Verkehrsmix begründet. Im Planungsstand 2007 ist ein höherer Anteil an großen Luftfahrzeugen zu verzeichnen als im Nullfall bzw. Planfall 2020. Durch diese Verschiebung hin zu kleineren Luftfahrzeugen reduziert sich die durchschnittliche Mindeststaffelung, was höhere Konfliktwahrscheinlichkeiten zur Folge hat.

Der Trend innerhalb der Planungsstände dreht sich um. So ist im Planungsstand 2007 noch eine Zunahme der Konfliktwahrscheinlichkeiten vom Nullfall zum Planfall zu verzeichnen gewesen, wohingegen im aktuellen Planungsstand eine leichte Verringerung vom Nullfall 2020 zum Planfall 2020 gegeben ist.

*Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Abflugbereich*

In der folgenden Abbildung 4.7- 15 sind die maximalen Konfliktwahrscheinlichkeiten für die Spitzenwerte im Abflugbereich (reiner Startbetrieb) der Szenarien 2020 vergleichend gegenübergestellt:

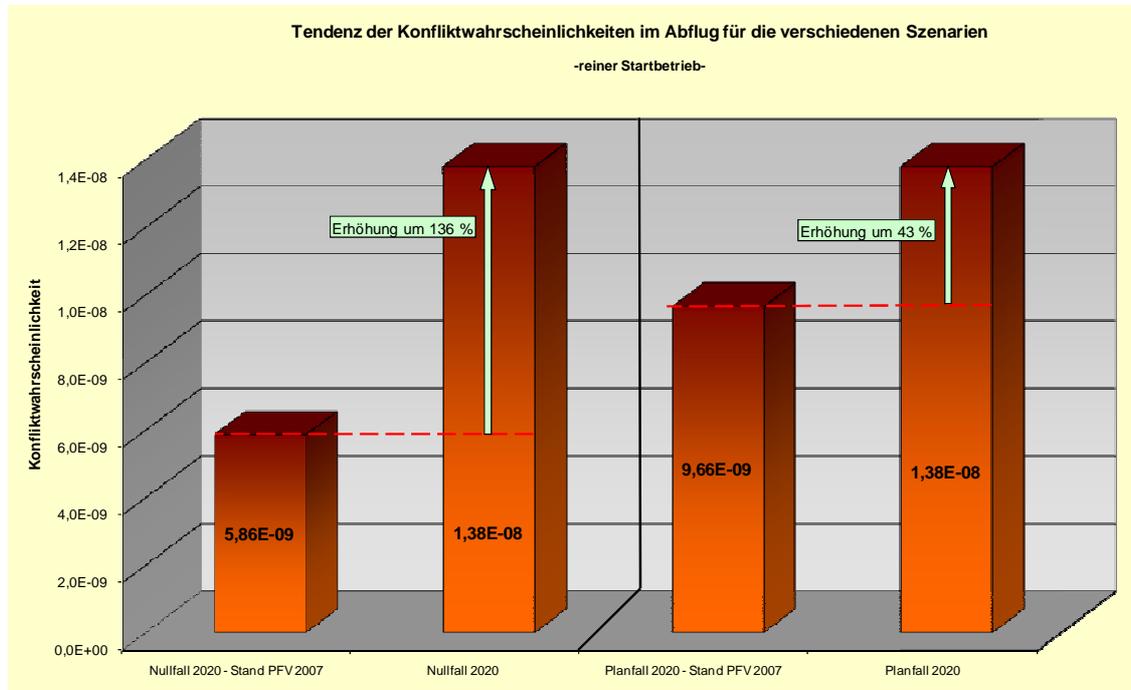


Abbildung 4.7- 15: Vergleich der Konfliktwahrscheinlichkeiten zum Stand 2007, reiner Startbetrieb

Auch bei der Betrachtung der Konfliktwahrscheinlichkeiten im Abflug ergibt sich eine leicht schlechter werdender Trend vom Planungsstand 2007 zum Nullfall / Planfall 2020. Dies ist wiederum begründet durch die Verschiebung hin zu kleineren Luftfahrzeugen mit entsprechend geringeren Staffelungsabständen.

Der Trend innerhalb der jeweiligen Planungsstände zeigt für den Planungsstand 2007 eine leichte Erhöhung der Konfliktwahrscheinlichkeit vom Nullfall zum Planfall, wohingegen im aktuellen Planungsstand die Konfliktwahrscheinlichkeit für beide Szenarien gleich ist.

Alle Werte, sowohl in An- als auch Abflug, liegen unterhalb des Orientierungswertes für ein maximales internes Risiko von  $10^{-5}$  pro Flugbewegung.

Externes Risiko

Im Folgenden werden vergleichende Betrachtungen der Einzel- und Gruppenrisiken für die Szenarien Nullfall / Planfall 2020 gegenüber dem Planungsstand 2007 angestellt.

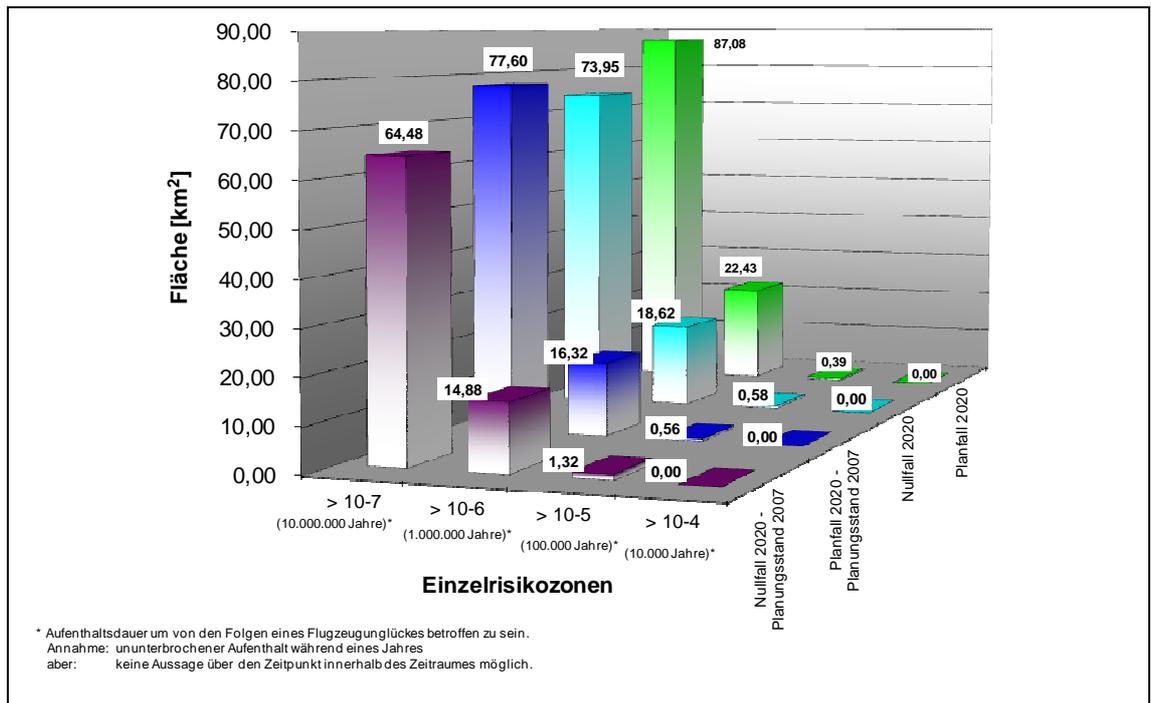


Abbildung 4.7- 16: Vergleich Einzelrisiken zum Planungsstand 2007 – Flächenauswertung

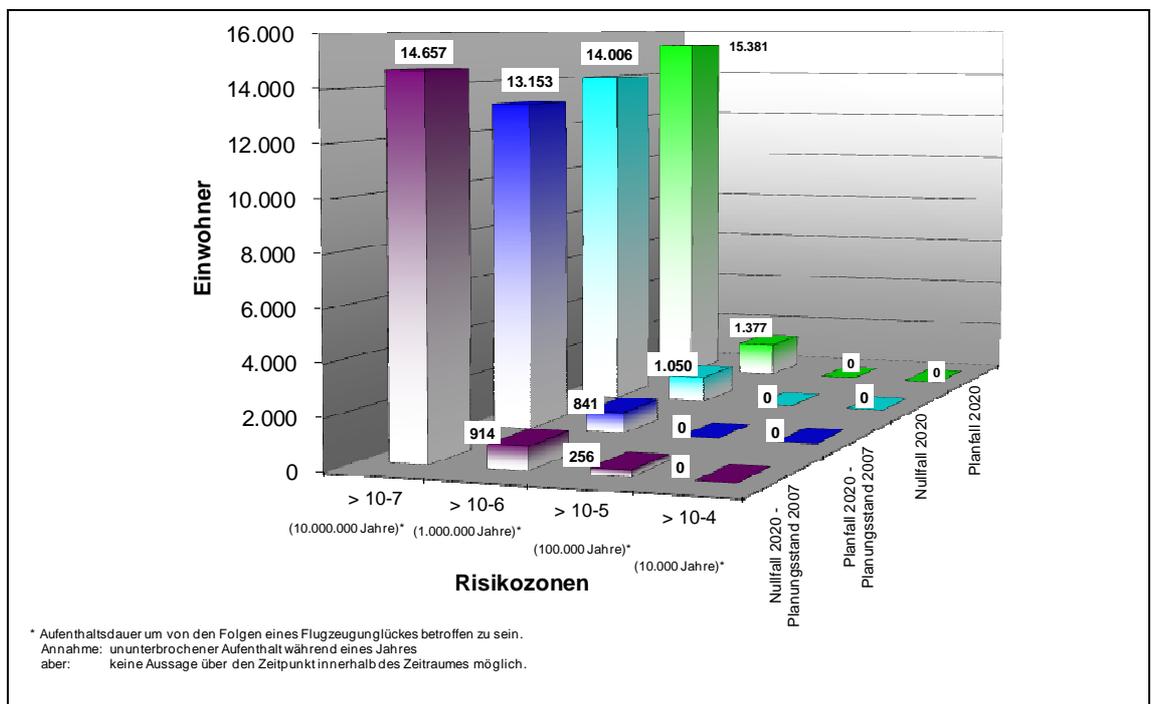


Abbildung 4.7- 17: Vergleich Einzelrisiken zum Planungsstand 2007 – Auswertung nach betroffenen Anwohnern

Im Vergleich der Szenarien Nullfall / Planfall 2020 zum Planungsstand 2007 zeigt sich, dass durch die Aktualisierung der Eingangsdaten eine leichte Verringerung der Ausdehnung der Risikoflächen (Einzelrisiko  $\geq 1 \times 10^{-5}$ ) festzustellen ist. Bei den Flächen mit einem Einzelrisiko  $< 1 \times 10^{-5}$  ist insgesamt eine leichte Vergrößerung zu verzeichnen.

Hinsichtlich der Anwohner ist festzustellen, dass im aktuellen Planungsstand in beiden Szenarien (Nullfall sowie Planfall) **keine** Anwohner von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr betroffen sind. In den weiteren Risikozonen ist überwiegend von einer leichten Steigerung der Anzahl betroffener Anwohner auszugehen (vgl. Abbildung 4.7- 17). Die genannten Änderungen sind im Wesentlichen auf die höhere Auflösung der Berechnungen (hier aktuell 25m Raster) sowie auf die angepasste Demographie zurückzuführen. Zudem führt die in Kap. 4.7.2 beschriebene Modellpräzision zu einer leicht geänderten Ausprägung der Risikokonturen im unmittelbaren Bereich der Pisten.

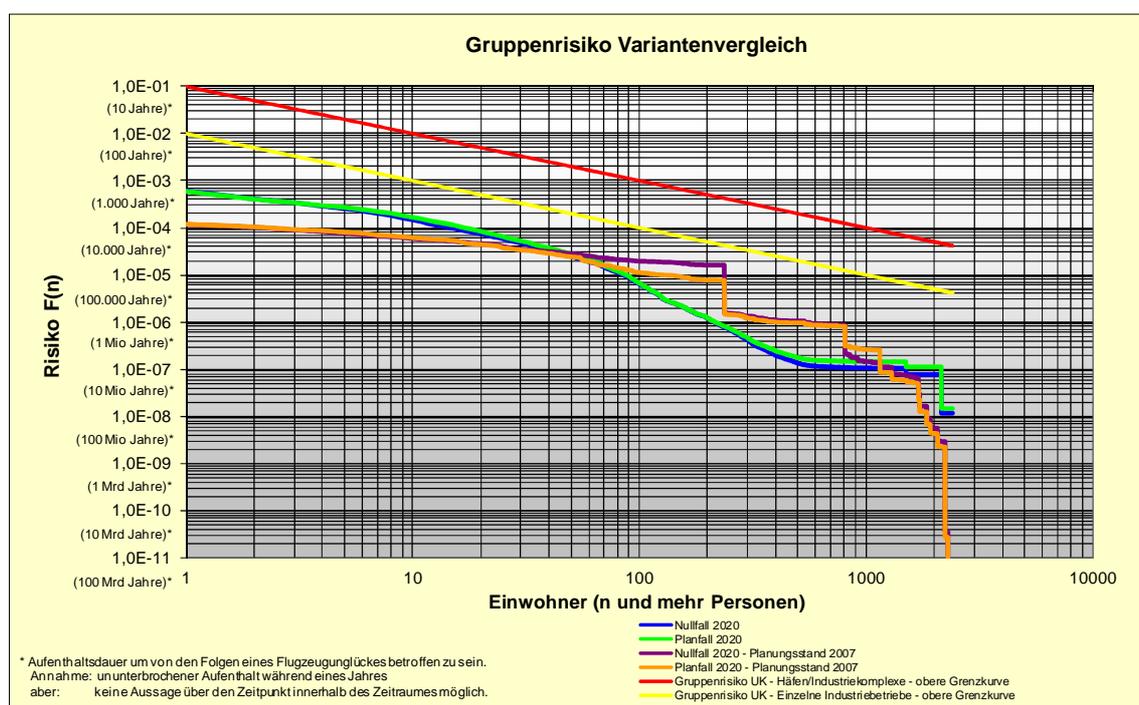


Abbildung 4.7- 18: Vergleich Planungsstand 2007 - Gruppenrisiko

Im Vergleich der seinerzeitigen Ergebnisse Planungsstand 2007 zu den hier ermittelten ist festzustellen, dass für kleine Gruppengrößen ( $n < 20$ ) ein Anstieg des Risikos und demgegenüber für große Gruppengrößen ( $n > 100$ ) eine Abnahme des Risikos in vergleichbarem absoluten Umfang erkennbar ist. Gemittelt über diese Unterschiede liegen die Gruppenrisiken entlang des Funktionsverlaufs auf ähnlichem Niveau. Die angeführten Ausschläge nach oben bzw. unten begründen sich durch die hier 16fach höhere Zellauflösung: Kleinere „Gruppen“ im Sinne der Wohnbevölkerung werden jetzt erst erkannt, sie waren früher in den großen Zellen aufsummiert berücksichtigt worden. Dies wiederum zeigt sich an der Abnahme des Risikos für große Gruppen.

Es ist ersichtlich, dass alle Gruppenrisikokonturen vollständig unterhalb der angeführten Grenzkurven liegen.

#### 4.7.6 Beurteilung der Umweltauswirkungen 2025

##### Internes Risiko

Die nachfolgenden Auswertungen beurteilen den Trend in den Staffelungsüberschüssen und den Konfliktwahrscheinlichkeiten vom Nullfall 2025 zum Planfall 2025. Es sind jeweils die Vergleiche für die Extremwertbetrachtungen (daher in der modellierten Spitzenstunde, bzw. für reinen Start-/ Landebetrieb) dargestellt. Es werden immer die ungünstigsten Werte pro Rubrik ausgewiesen.

##### *Staffelungsüberschuss für den Anflugbereich*

In der folgenden Abbildung 4.7- 19 sind die Staffelungsüberschüsse im Anflugbereich für die Szenarien Nullfall / Planfall 2025 für die Spitzenstunde vergleichend gegenübergestellt:

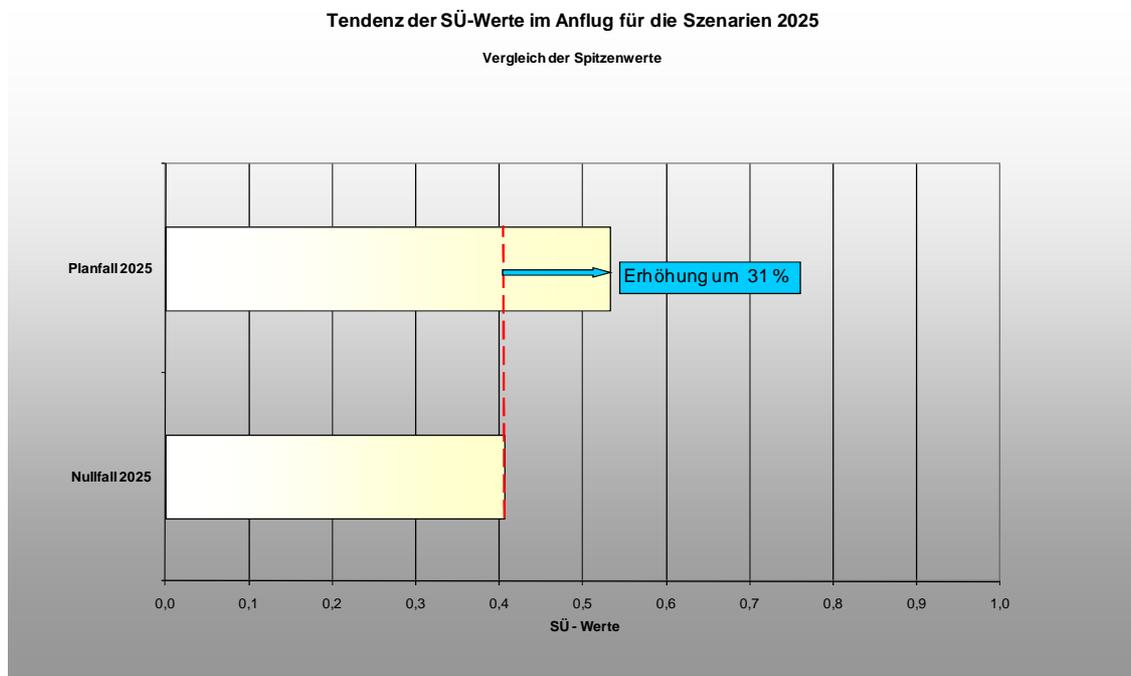


Abbildung 4.7- 19: Tendenz 2025 der SÜ-Werte im Anflug, Vergleich der minimalen Spitzenwerte

Wie deutlich zu sehen, steigt der Staffelungsüberschuss für den Planfall 2025 gegenüber dem Nullfall 2025. Der geringste SÜ-Wert im Anflugbereich ergibt sich in der Spitzenstunde für den Nullfall 2025. Hier beträgt der SÜ-Wert 0,406 (1,68 -faches Sicherheitspotenzial). Der steigende Trend vom Nullfall zum Planfall ergibt sich wiederum auf Grund der homogeneren Auslastung des Pistensystems im Planfall. Für die Durchschnittswerte ergeben sich für beide Szenarien jeweils höhere, somit unkritischere SÜ-Werte.

### Staffelungsüberschuss für den Abflugbereich - Gemeinsame Streckenführung (GSF)

Für den Abflugbereich werden nachfolgend jeweils nur die Auswertungen für die gemeinsame Streckenführung dargestellt, da sich für die Einzelstreckenanalyse für beide Szenarien jeweils höhere SÜ-Werte ergeben.

In der folgenden Abbildung 4.7- 20 sind die Staffelungsüberschüsse im Abflugbereich der gemeinsamen Streckenführung für beide Szenarien für die Spitzenstunde vergleichend gegenübergestellt:

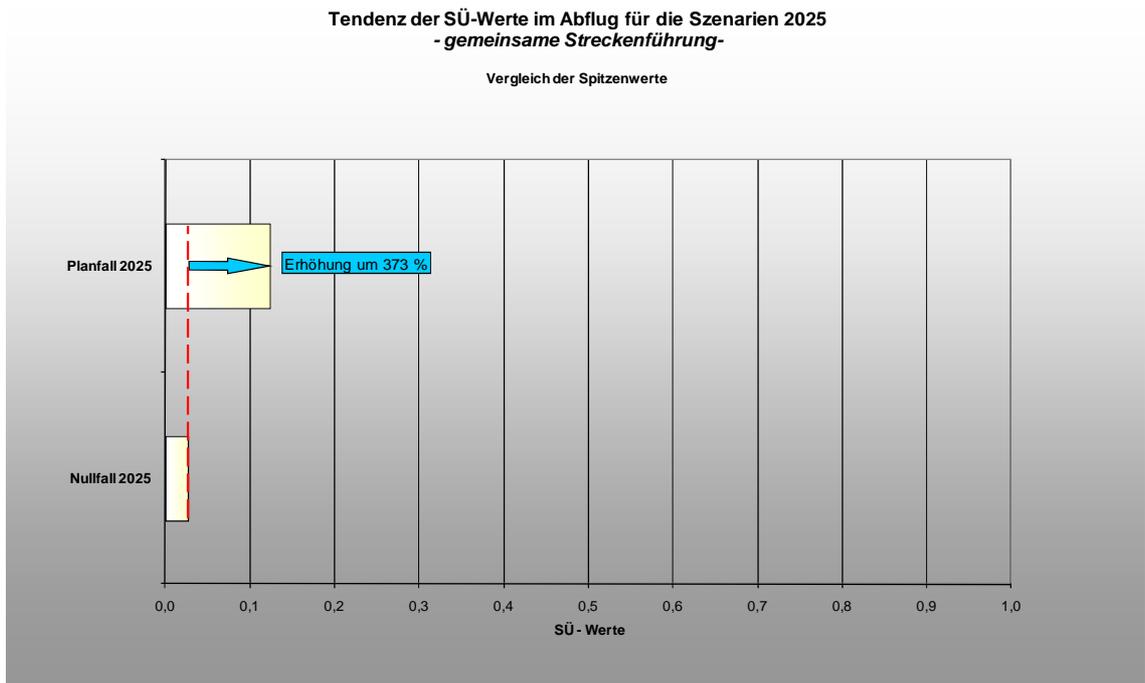


Abbildung 4.7- 20: Tendenz 2025 der SÜ-Werte im Abflug, GSF, Vergleich der minimalen Spitzenwerte

Für die SÜ-Werte der gemeinsamen Streckenführung im Abflugbereich ergibt sich für die Betrachtung der Spitzenwerte beim Planfall 2025 eine Erhöhung des Staffelungsüberschusses um mehr als das 3,5-fache gegenüber dem Nullfall 2025. Der geringste Staffelungsüberschuss beträgt für den Nullfall 0,026 (1,03faches Sicherheitspotenzial). Für die Durchschnittswerte ergeben sich wiederum höhere SÜ-Werte, ebenso wie für die Einzelstreckenanalyse.

### Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Anflugbereich

Für die Betrachtung der Konfliktwahrscheinlichkeiten sind nachfolgend nur die Spitzenwerte, d.h. bei unterstellter Nutzung der jeweiligen Piste ausschließlich für Starts oder Landungen dargestellt. Auf die Ausweisung der Konfliktwahrscheinlichkeit für die „gleich verteilten Bewegungen in der Spitzenstunde“ wird hier verzichtet, da sich für alle Szenarien deutlich geringere, somit unkritischere Konfliktwahrscheinlichkeiten ergeben.

In der folgenden Abbildung 4.7- 21 sind daher die jeweils maximalen Konfliktwahrscheinlichkeiten für die verschiedenen Szenarien für den Anflug (reiner Landebetrieb) vergleichend gegenübergestellt:

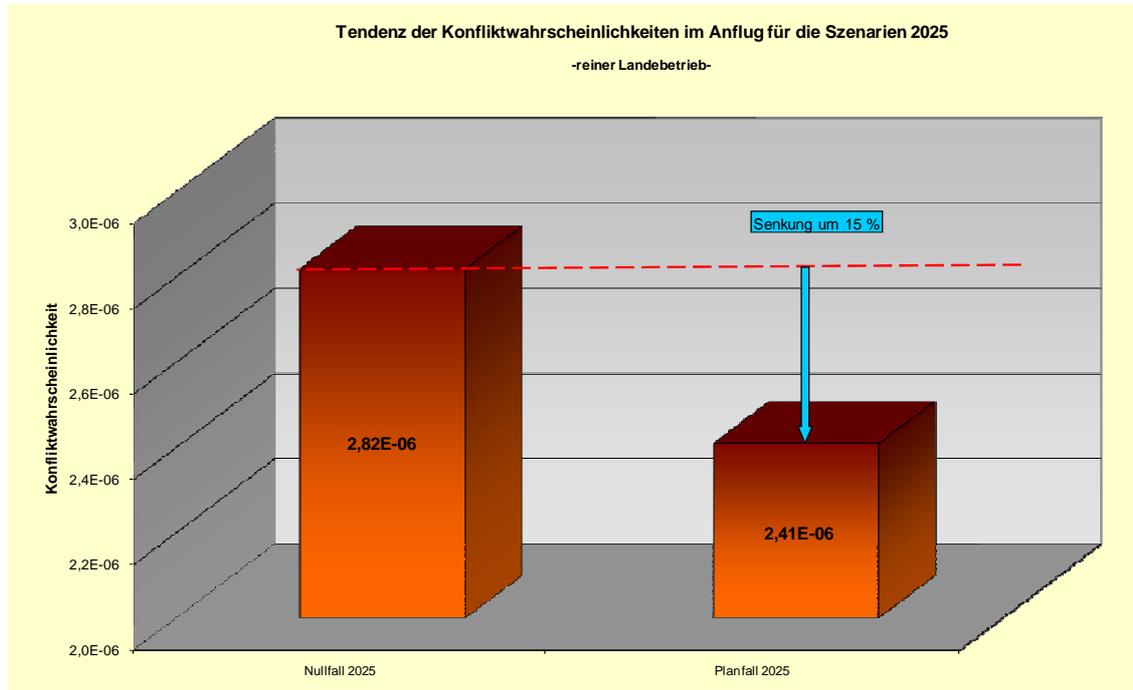


Abbildung 4.7- 21 Tendenz 2025 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Landebetrieb

Die Konfliktwahrscheinlichkeiten liegen für den Planfall 2025 etwas geringer als für den Nullfall 2025, begründet in der Verschiebung der Verkehrszusammensetzung hin zu größerem Fluggerät. Hieraus resultiert eine durchschnittlich höhere erforderliche Mindeststaffelung, welche eine geringere Konfliktwahrscheinlichkeit zur Folge hat.

#### *Internes Risiko – Konfliktwahrscheinlichkeiten für den Abflugbereich*

In der folgenden Abbildung 4.7- 22 sind die maximalen Konfliktwahrscheinlichkeiten für die Spitzenwerte im Abflugbereich (reiner Startbetrieb) der Szenarien 2025 vergleichend gegenübergestellt:

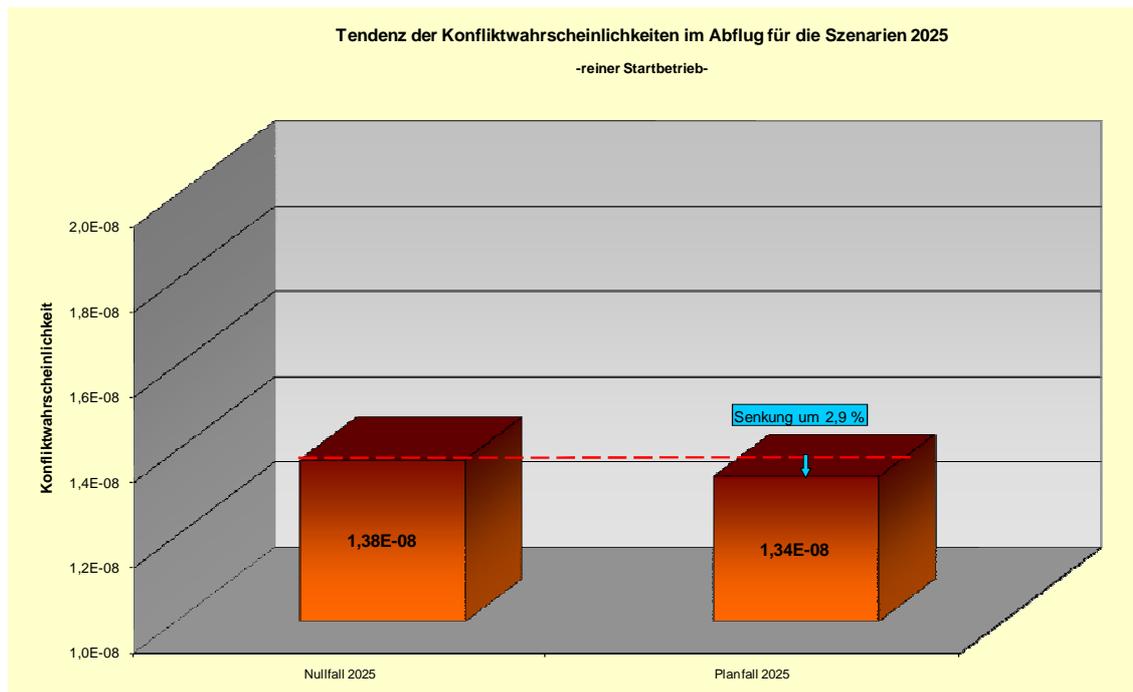


Abbildung 4.7- 22: Tendenz 2025 der Konfliktwahrscheinlichkeiten, reiner Startbetrieb

Für den Abflugbereich ergibt sich wiederum nur eine sehr geringe Änderung der Konfliktwahrscheinlichkeit zwischen Planfall und Nullfall 2020. Die Verschiebung hin zu großem Fluggerät hat auch hier kaum Einfluss auf die Konfliktwahrscheinlichkeit, auf Grund der insgesamt höheren Staffelungswerte im Abflugbereich (Radarmindeststaffelung hier 3 NM gegenüber 2,5 NM im Anflug).

### Externes Risiko

#### *Einzelrisiko*

Im Folgenden werden die Risiken für die Szenarien 2025 gehemmt und ungehemmt und im Anschluss die resultierenden Trends für Einzel- und Gruppenrisiko vorgestellt.

#### *Nullfall 2025*

Das Unfallrate (AR) ergibt sich für IFR Verkehr in diesem Szenario entsprechend durchgeführter Clusteranalyse zu:

$$AR_{\text{IFR Nullfall 2025}} = 7,2 \times 10^{-8} \text{ Unfälle pro Flugbewegung}$$

Die hierauf ermittelten Einzelrisikozonen für das bestehende Pistensystem des Verkehrsflughafens Wien-Schwechat auf Basis der dargelegten betrieblichen Vorgaben für den Nullfall 2025 sind in Abbildung 4.7- 23 sowie im A0 Plan Planungsunterlage 02.180.01 – Anhang 4 grafisch dargestellt.



Erwartungsgemäß prägen sich die Einzelrisikozonen entlang des Verlaufes der An- und Abflugrouten aus. Die maximalen Einzelrisikowerte sind, auch bedingt durch das Pistennutzungskonzept, erneut vor den Schwellen 11 und 34 zu verzeichnen.

In der folgenden Tabelle 4.7- 16 werden die ermittelten Ausprägungen der Einzelrisikozonen und die Anzahl der in der jeweiligen Risikozone betroffenen Einwohner für den Nullfall 2025 dargestellt:

Tabelle 4.7- 16: Größe und Betroffene der Einzelrisikozonen für den Nullfall 2025

Einzelrisiko pro Jahr	$>10^{-7}$	$>10^{-6}$	$>10^{-5}$	$>10^{-4}$
Größe [km <sup>2</sup> ]	71,84	19,25	0,59	0
Betroffene Anwohner	12.953	1.057	0	0

Bei der Analyse der von den jeweiligen Zonen des Einzelrisikos überdeckten Bereiche ist erkennbar, dass Einzelrisikowerte größer als  $1 \times 10^{-4}$  pro Jahr nicht auftreten. Zonen mit einem Einzelrisiko zwischen  $1 \times 10^{-4}$  und  $1 \times 10^{-5}$  pro Jahr bilden sich hingegen vor den Schwellen 11 und 34 aus. Die Zone mit der zurzeit diskutierten Akzeptanzgrenze von  $3 \times 10^{-5}$  pro Jahr liegt erneut vollständig innerhalb des Flughafengeländes.

Von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr sind ebenfalls **keine** Anwohner betroffen.

Von geringeren Einzelrisikowerten zwischen  $1 \times 10^{-5}$  und  $1 \times 10^{-6}$  pro Jahr sind hingegen

- kleinere Bereiche von Schwadorf,
- Teile von Margarethen,
- kleinere Bereiche von Klein-Neusiedl,
- kleinere Bereiche von Schwechat,
- kleinere Bereiche von Trautmannsdorf sowie
- kleinste Teile von Groß Enzersdorf

betroffen.

#### Planfall 2025

Die Unfallrate (AR) ergibt sich für IFR Verkehr in diesem Szenario entsprechend durchgeführter Clusteranalyse zu:

$AR_{\text{IFR Planfall 2025}} = 7,2 \times 10^{-8}$ Unfälle pro Flugbewegung
---

Die ermittelten Einzelrisikozonen für das geplante Pistensystem des Verkehrsflughafens Wien-Schwechat auf Basis der dargelegten betrieblichen Vorgaben für den Planfall 2025 sind in Abbildung 4.7- 24 sowie im A0 Plan Planungsunterlage 02.180.01 – Anhang 5 grafisch dargestellt.



Erwartungsgemäß prägen sich die Einzelrisikozonen entlang des Verlaufes der An- und Abflugrouten aus. Die maximalen Einzelrisikowerte sind, auch bedingt durch das Pistennutzungskonzept, vor den Schwellen 11 und 29 zu verzeichnen.

In der folgenden Tabelle 4.7- 17 werden die ermittelten Ausprägungen der Einzelrisikozonen und die Anzahl der in der jeweiligen Risikozone betroffenen Einwohner für den Planfall 2025 dargestellt:

Tabelle 4.7- 17: Größe und Betroffene der Einzelrisikozonen für den Planfall 2025

Einzelrisiko pro Jahr	$>10^{-7}$	$>10^{-6}$	$>10^{-5}$	$>10^{-4}$
Größe [km <sup>2</sup> ]	86,00	24,05	0,68	0
Betroffene Anwohner	12.683	1.683	0	0

Bei der Analyse der von den jeweiligen Zonen des Einzelrisikos überdeckten Bereiche ist erkennbar, dass Einzelrisikowerte größer als  $1 \times 10^{-4}$  pro Jahr nicht auftreten. Zonen mit einem Einzelrisiko zwischen  $1 \times 10^{-4}$  und  $1 \times 10^{-5}$  bilden sich vor den Schwellen 29R sowie sehr gering vor den Schwellen 11R und 11L aus. Die Zone mit der zurzeit diskutierten Akzeptanzgrenze von  $3 \times 10^{-5}$  pro Jahr liegt erneut vollständig innerhalb des Flughafengeländes.

Von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr sind ebenfalls **keine** Anwohner betroffen.

Von Einzelrisikowerten zwischen  $1 \times 10^{-5}$  und  $1 \times 10^{-6}$  pro Jahr sind hingegen

- kleinere Bereiche von Schwadorf,
- Teile von Margarethen,
- kleinere Bereiche von Klein-Neusiedl,
- kleine Bereiche von Trautmannsdorf,
- Teile von Rannersdorf und Zwölfaxing sowie
- kleine Bereiche von Schwechat

betroffen.

In der folgenden Abbildung 4.7- 25 und Abbildung 4.7- 26 sind im Rahmen eines Flächenvergleichs die Größen der von den jeweiligen Zonen des Einzelrisikos betroffenen Flächen dargestellt:

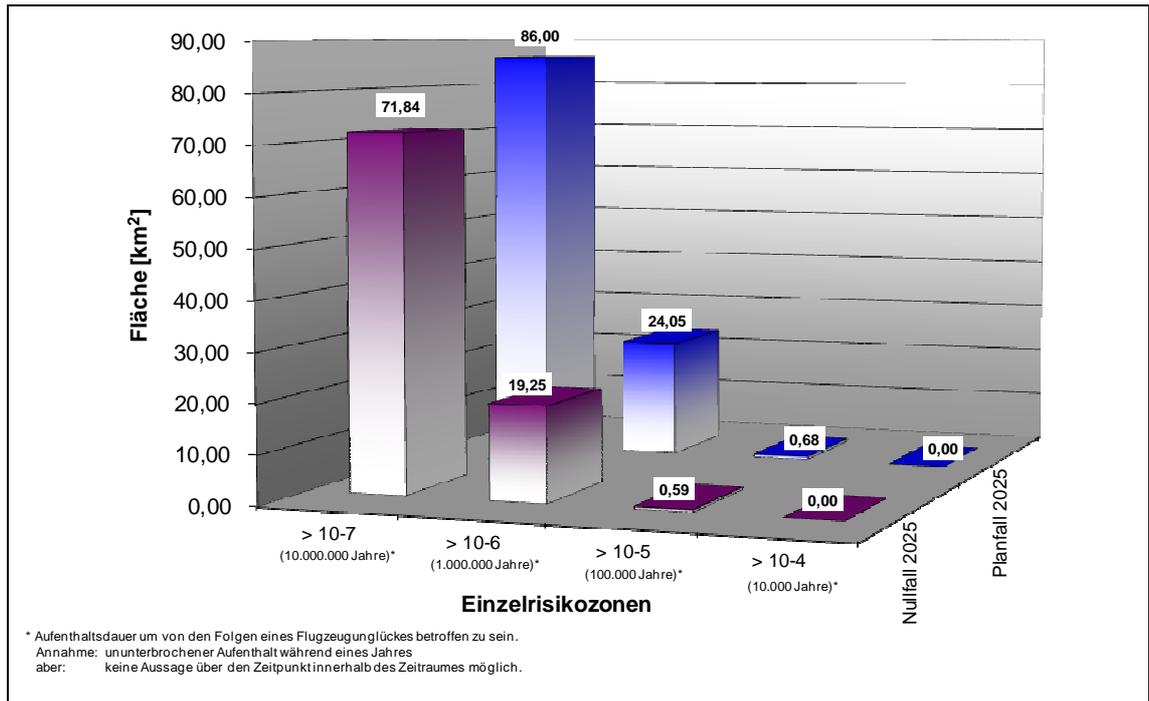


Abbildung 4.7- 25: Trend Nullfall – Planfall 2025, Flächenauswertung zum Einzelrisiko

Da bei der Interpretation zum Einzelrisiko vorrangig auch die Anzahl jeweils betroffener Anwohner herangezogen wird, sind entsprechende demographische Daten (Informationen über die Anzahl an Anwohnern pro Flächeneinheit) für den Untersuchungsraum für die weitere Auswertung heranzuziehen.

Auf dieser Basis wird die Zahl der in den jeweiligen Risikozonen betroffenen Anwohner ermittelt. Die folgende Abbildung 4.7- 26 zeigt das Ergebnis im Vergleich der Szenarien für die betroffenen Anwohner:

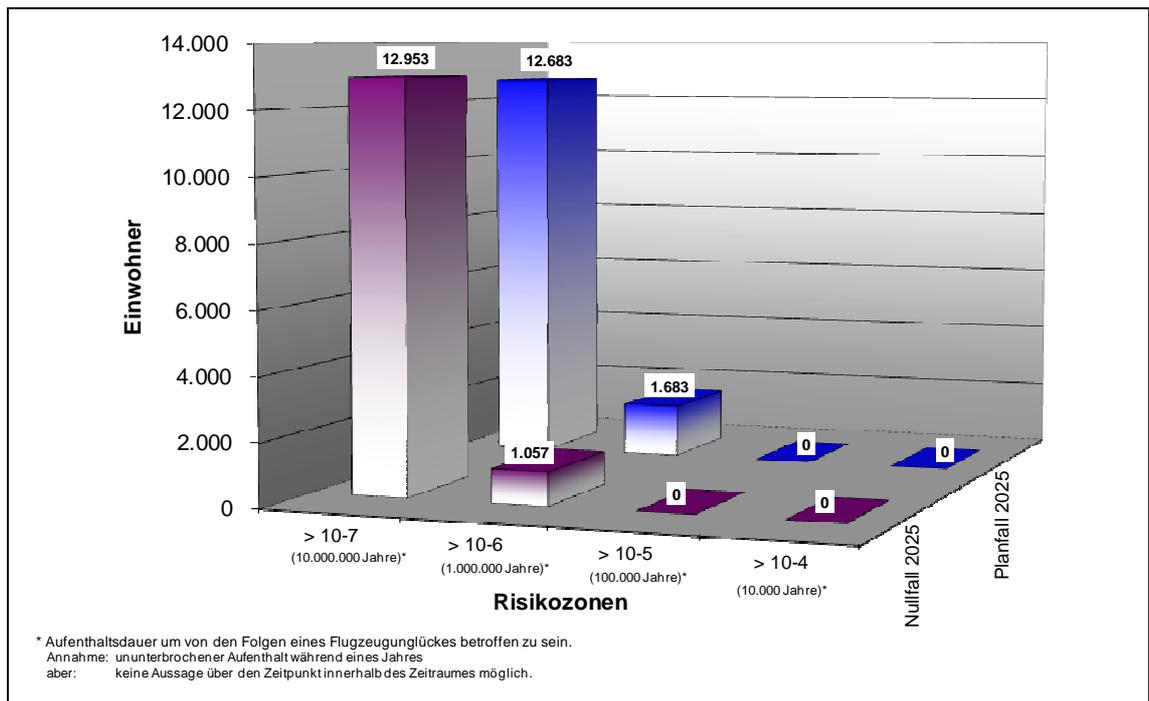


Abbildung 4.7- 26: Trend Nullfall - Planfall 2025, Einzelrisiko – Auswertung nach Betroffenen

Im Vergleich der Szenarien Nullfall und Planfall 2025 zeigt sich, dass im Planfall 2025 aufgrund der infrastrukturbedingt geänderten Verkehrsverteilung insgesamt eine leichte Vergrößerung der Ausdehnung der Risikoflächen gegenüber dem Nullfall 2025 festzustellen ist.

Hinsichtlich der Anwohner ist festzustellen, dass in beiden Szenarien **keine** Anwohner von Einzelrisikowerten  $\geq 1 \times 10^{-5}$  pro Jahr betroffen sind. In den weiteren Risikozonen ist von einer leichten Steigerung der Anzahl betroffener Anwohner auszugehen (vgl. Abbildung 4.7- 26).

Externes Risiko- Gruppenrisiko

Bezogen auf die Wohndemographie ist in der folgenden Abbildung 4.7- 27 der Trend Nullfall zu Planfall 2025 im Gruppenrisiko abgebildet:

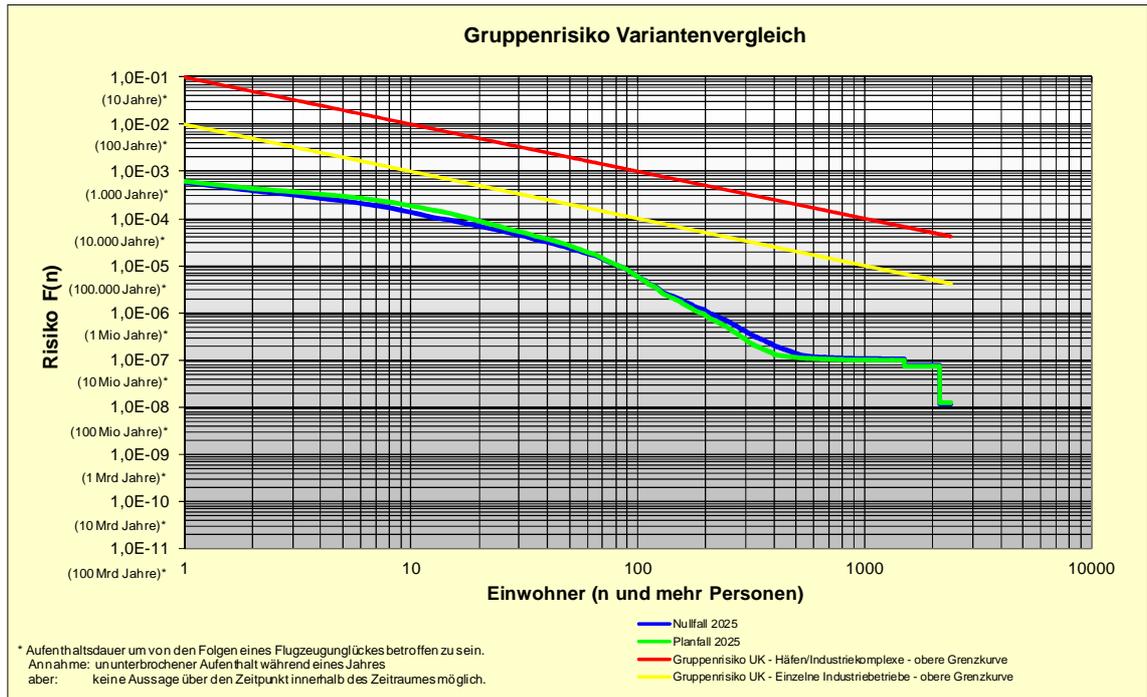


Abbildung 4.7- 27: Trend 2025 im Gruppenrisiko

Nach Abbildung 4.7- 27 ist ersichtlich, dass bei kleineren Gruppengrößen (bis etwa 100 Personen) ein leichter Anstieg des Gruppenrisikos zu erwarten ist. Demgegenüber ist ab Gruppengrößen von etwa 100 Personen mit einem leichten Rückgang des Gruppenrisikos im Planfall 2020 zu rechnen.

In der nachfolgenden Tabelle 4.7- 18 werden exemplarisch Gruppenrisikowerte ausgewiesen:

Tabelle 4.7- 18: Exemplarische Gruppenrisikowerte – Nullfall 2025 vs. Planfall 2025

Mindestanzahl Betroffener	Gruppenrisiko Nullfall 2025	Gruppenrisiko Planfall 2025
1	$5,88 \times 10^{-4}$	$6,15 \times 10^{-4}$
5	$2,38 \times 10^{-4}$	$2,99 \times 10^{-4}$
10	$1,35 \times 10^{-4}$	$1,86 \times 10^{-4}$
50	$2,35 \times 10^{-5}$	$2,68 \times 10^{-5}$
100	$5,89 \times 10^{-6}$	$5,83 \times 10^{-6}$

Es ist ersichtlich, dass alle Gruppenrisikokonturen vollständig unterhalb der angeführten Grenzkurven liegen.

#### 4.7.7 Gesamtbeurteilung der Umweltverträglichkeit aus Sicht des Fachbereichs

Die vorliegende Ergänzung für den UVE-Fachbeitrag 02.180 Flugsicherheit untersucht und bestimmt für den Nahbereich des Flughafens Wien-Schwechat das durch Luftverkehr induzierte Interne (am Luftverkehr Beteiligte) und Externe (am Luftverkehr nicht Beteiligte) Risiko. Die Berechnungen wurden aufgrund der geänderten Verkehrsprognose gemäß „Sonstige Unterlagen 30.35“ entsprechend der in Kap. 4.7.1 angeführten Vergleiche mithilfe eines gegenüber den Einreichunterlagen verfeinerten Modells durchgeführt. Die Verfeinerung erlaubt im Bereich des externen Risikos die präzisere Beurteilung der Risikoverteilung im unmittelbaren Bereich der Schwellen und der Betroffenheit aufgrund signifikant höherer Zellenauflösung. Für das interne Risiko ist gegenüber den Einreichunterlagen nun das High Intensity Runway Operation (HIRO) Verfahren der Flugsicherung mit reduzierter Radarstaffelung im Anflug von 2,5 NM berücksichtigt worden. Dieses ermöglicht eine erhöhte Anflugkapazität, insofern wurde auch die Verkehrsleistung in den jeweiligen Spitzenstunden gegenüber den Einreichunterlagen unter Berücksichtigung der aktualisierten Flugverkehrsprognose (Sonstige Unterlagen 30.35) angepasst.

Die Berechnungen erfolgten analog zu den Einreichunterlagen für einen quadratischen Untersuchungsraum von 20 km × 20 km zentriert um den Flughafenbezugspunkt. Die vollständige Berücksichtigung aller Standard-Instrumentenabflugstrecken (SID) sowie des für die Untersuchungen relevanten Teils der Einflugstreckenführungen (STAR) ist somit sichergestellt. Bezüglich gefährdender Anlagen gemäß Seveso-II-Richtlinie<sup>12</sup> im Untersuchungsraum liegen keine Änderungen gegenüber dem Stand 2007 vor: Hierbei handelt es sich um industrielle Anlagen, die aufgrund der Art und des Umfangs an gelagerten gefährlichen Stoffen einer besonderen Genehmigung / Überwachung bedürfen. Ein Absturz auf derartige Anlagen kann eine deutliche Vergrößerung des Unfallfolgegebietes zur Folge haben. Dies wird so auch im Gutachten über ein auf 500 m Radius vergrößertes Unfallfolgegebiet konservativ berücksichtigt.

Im Rahmen der Szenario Berechnungen ergeben sich folgende Trends für das Interne und Externe Risiko für die 3 relevanten Vergleiche:

---

<sup>12</sup> SEVESO II: Diese Richtlinie 96/82/EG des Rates vom 9. Dezember 1996 zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen (Seveso II) dient der Verhütung schwerer Unfälle mit gefährlichen Stoffen und der Begrenzung der Unfallfolgen für Mensch und Umwelt und soll in der Europäischen Union (EU) konsequent und wirksam ein hohes Maß an Schutz gewährleisten. Siehe Kap. 3.2 im Hauptgutachten für weiterführende Erläuterungen.

Tabelle 4.7- 19: Szenarienvergleich für das interne und externe Risiko

Szenarienvergleich	Internes Risiko - Vergleich der Spitzenwerte -				Externes Risiko - Flächen [km <sup>2</sup> ] -		Externes Risiko - Bevölkerung -		Externes Risiko Gruppenrisiko	Gesamt- bewertung
	SÜ Anflug	SÜ Abflug - GSF -	Konflikte Anflug	Konflikte Abflug	>10 <sup>-5</sup>	>10 <sup>-6</sup>	>10 <sup>-5</sup>	>10 <sup>-6</sup>		
<b>Vergleich 1:</b> Tendenz Nullfall 2020 zum Planfall 2020	+	++	+	●	+	-	●	-	●	+
<b>Vergleich 2:</b> Tendenz Planungsstand 2007 zum Nullfall / Planfall 2020	+	++	--	-	+	-	+	-	●	+
<b>Vergleich 3:</b> Tendenz Nullfall 2025 zum Planfall 2025	+	++	+	●	-	-	●	--	●	●

<b>Legende</b>	++	hohe Verbesserung (Veränderung >= 50%)	--	hohe Verschlechterung (Veränderung >= 50%)
● keine/marginale Veränderung (< 5%)	+	geringe Verbesserung (Veränderung < 50%)	-	geringe Verschlechterung (Veränderung < 50%)

Es ergeben sich somit folgende Erkenntnisse:

- Vergleich 1: Die Tendenz im Prognosejahr 2020 fällt zugunsten des Planfalls aus. Ein geringfügig gegenläufiger Trend ist nur für Betroffene mit Einzelrisiken im Bereich von  $1 \times 10^{-6}$  pro Jahr zu erkennen, also für Werte unterhalb des diskutierten Akzeptanzwertes von  $3 \times 10^{-5}$  pro Jahr. Hinsichtlich der Gruppenrisiken liegt keine relevante Veränderung vor, zudem liegen alle Werte unterhalb der Orientierungsgrenzwerte.
- Vergleich 2: Der Vergleich des Prognosejahrs 2020 mit dem Planungsstand 2007 zeigt eine insgesamt leicht verbesserte Situation hinsichtlich der Risiken auf. Die Verschlechterung der LOS Werte resultiert aus der Maximalbetrachtung „volle Ausschöpfung der Kapazität“, die so in der Verkehrsprognose allerdings noch nicht vorhergesagt wird. Auch begründet sie sich durch die durch HIRO mögliche hohe Verkehrsdichte im Anflug. Es gilt hierbei aber zu beachten, dass unabhängig von diesem Trend die absoluten Werte unterhalb der diskutierten Akzeptanzschwelle von  $1 \times 10^{-5}$  pro Flugbewegung liegen. Auch ist zu beachten, dass das HIRO System im Rahmen der Zulassung einer entsprechenden separaten Sicherheitsbewertung zugeführt wurde. Ein sonstiger geringfügig gegenläufiger Trend ist für Betroffene mit Einzelrisiken im Bereich von  $1 \times 10^{-6}$  pro Jahr zu erkennen, also für Werte unterhalb des diskutierten Akzeptanzwertes von  $3 \times 10^{-5}$  pro Jahr. Hinsichtlich der Gruppenrisiken liegt keine relevante Veränderung vor, zudem liegen alle Werte unterhalb der Orientierungsgrenzwerte.
- Vergleich 3: Die Tendenz im Prognosejahr 2025 ist nicht eindeutig. Null- und Planfall sind vielmehr als gleichwertig einzustufen. Trotz leichter Verschiebungen bei den externen Risikowerten ist insgesamt festzustellen, dass absolut gesehen in keinem der beiden Fälle eine Überschreitung der vorgenannten Orientierungswerte stattfindet, insbesondere sich keine Betroffene in der  $10^{-5}$  Risikozone befinden. Hinsichtlich der Gruppenrisiken liegt keine relevante Veränderung vor, zudem liegen alle Werte unterhalb der Orientierungsgrenzwerte.
- Zusammenfassend ist aus Sicht des Fachbereiches Flugsicherheit festzustellen, dass die Ergänzungsuntersuchungen eine insgesamt leicht verbesserte Situation gegenüber dem im Einreichprojekt, Planungsstand 2007 dargelegten Ausmaß liefert.