



**SCHWEIZER
ARMEE**



Informationsveranstaltung Fluglärmbelastung F-35A

Militärflugplätze Emmen, Payerne, Meiringen

- Divisionär Peter Merz, Kommandant Luftwaffe – 05.12.-07.12.2023

**Für die Freiheit und
Sicherheit unseres Landes
und der Menschen**





Zielsetzungen

Die Anwesenden sind informiert über:

- die Resultate der Berechnungen, die für die Erstellung der Lärmkonturen benötigt wurden;
- die analysierten, verfahrenstechnischen Optimierungsmassnahmen sowie deren Resultate;
- das weitere Vorgehen zur Anpassung des Sachplans Militär und des Betriebsreglements;

Darüber hinaus ermöglicht die Veranstaltung eine Diskussion im Plenum und die Anwesenden erhalten die Möglichkeit Fragen zu stellen.



Vorstellung der Redner

- Michael Gerber, F-35 Engineering Lead, armasuisse
- Oberst i Gst Christian Oppliger, Chef Einführung F-35A, Luftwaffe
- Dr. Beat Schäffer, Gruppenleiter Lärmauswirkungen, EMPA
- Bruno Locher, Chef Raum und Umwelt, GS-VBS



Agenda

- Rückblick
- Grundlagen zur Berechnung
- Vorstellung Berechnungsverfahren / Berechnungsmodelle (Empa)
- Vorstellung der Resultate (Empa)
- Erläuterungen
- Weiteres Vorgehen (GS-VBS)
- Fragen & Diskussionsrunde



Rückblick

Seit der letzten Behördeninformation von Ende Januar 2022 (Kurzbericht Fluglärm F-35A) wurden folgende Aktivitäten und Arbeiten durchgeführt:

- Optimierung der An- und Abflugprofile für den F-35A in Zusammenarbeit mit Lockheed Martin
 - Optimierung in Bezug auf Fluglärm sowie auf die Eignung für die fliegerische Durchführung
 - Testkampagne im F-35A Flugsimulator bei Lockheed Martin (Fort Worth, USA)
- Überarbeitung der Jet An- und Abflugrouten für die MIL Flugplätzen Payerne, Emmen und Meiringen
 - Überprüfung der verwendeten Routen (für die Berechnung) gegenüber den heutigen Operationen / Regulatorien
 - Wo nötig wurde eine Anpassung der Routen durchgeführt um die Operationen so genau wie möglich abzubilden
- Statistische Auswertung aller militärischen Flugbewegungen der Betriebsjahre von 2017-2022
 - Daten werden als Grundlage für die Berechnung des Fluglärmkataster nach LSV benötigt
- Aufdatieren der Planungszahlen für militärische Propeller- und Helikopterflugbewegungen
 - Anpassung an heutige und zukünftige Operationen



Grundlagen zur Berechnung

- Die Vorgaben zur Berechnung der militärischen Fluglärmbelastung sind einerseits durch die Lärmschutzverordnung (LSV, Anhang 8) sowie den Leitfaden Fluglärm (Publikation BAFU/BAZL/GS-VBS) gegeben.
- Für die Berechnung der militärischen Fluglärmkataster wurde die Abteilung Akustik / Lärminderung der Empa beauftragt, welche schon in der Evaluationsphase für die Fluglärmmessungen sowie die Erstellung der Quellenmodelle verantwortlich war.
- Die Datengrundlage, welche für eine Berechnung im Einklang mit obengenannten Vorgaben liegt, wurde durch die armasuisse in Zusammenarbeit mit der Luftwaffe erarbeitet.



Grundlagen zur Berechnung

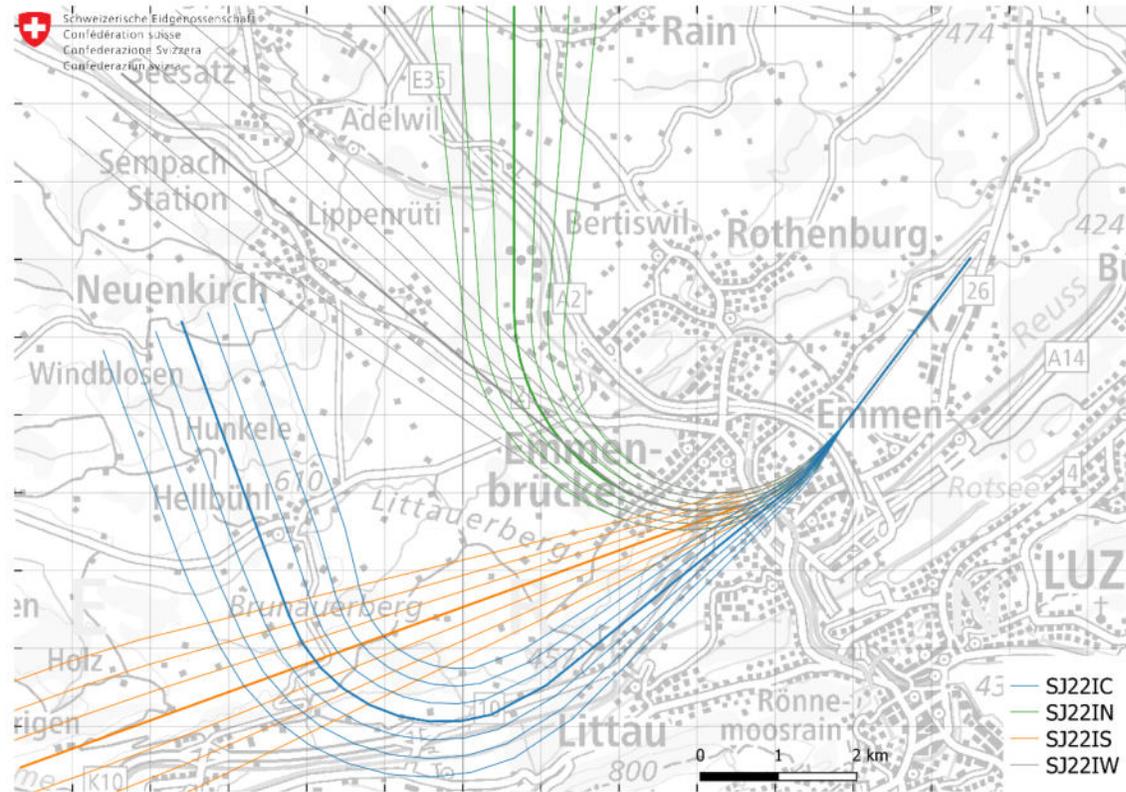
Als Datengrundlage wurden für jeden Militär-Flugplatz folgende Informationen geliefert:

- Planungszahlen
- Flugbewegungsstatistik
- Flugrouten
- Vertikalprofile
- Zuordnung der Anzahl Bewegungen zu den Vertikalprofilen sowie den Flugrouten (Für An- und Abflüge)
- Flotten-Mix



Grundlagen zur Berechnung

Beispiel zu Flugrouten (exemplarisch in Emmen):





Grundlagen zur Berechnung

- Neben den Planungszahlen fließen auch der Gewichtungsfaktor GF, sowie die Pegel-Korrekturfaktoren K_0 und $K_{1/2}$ in die Berechnung nach LSV Anhang 8 mit ein.
- Der Gewichtungsfaktor gibt an, wie sich der durchschnittliche Flugbetrieb während der sechs verkehrsreichsten Monate zum durchschnittlichen Betrieb im Jahresmittel verhält.
- Der Pegel-Korrekturfaktor K_0 beträgt für militärische Flugbewegungen: $K_0 = -8$
- Der Pegel-Korrekturfaktor K_1 (für Jetbetrieb) sowie K_2 (für Propeller- / Helibetrieb) sind folgendermassen definiert:

$$K_{1/2} = 0 \text{ für } N_{j/p} < 15000 \text{ Bewegungen}$$

$$K_{1/2} = 10 \times \log \frac{N_{j/p}}{15000}$$

- Beide Faktoren werden entweder statistisch erhoben oder durch Planungswerte definiert



Grundlagen zur Berechnung (Emmen)

Für die Berechnung in Emmen wurden folgende Planungszahlen für die militärischen Flugbewegungen verwendet:

Jet-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	1500
C56X	2%	30
CL60	5%	70
F35A	90%	1350
F900	3%	50

Heli-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	2300
AS32	50%	1150
EC35	50%	1150

Prop-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	17100
B350	0%	26
DA42	3%	500
DHC6	0%	74
PC12	3%	500
PC21	47%	8000
PC6T	18%	3000
PC7	29%	5000

- Entgegen dem Kurzbericht Lärm F-35, wurde in Emmen die Planungszahl der F-35A Bewegungen von 1500 auf 1350 reduziert um nicht eine überproportionale Marge zu haben (Vergleich Payerne / Meiringen).
- In Emmen wird mit durchschnittlich 1090 F-35A Bewegungen gerechnet.



Grundlagen zur Berechnung (Payerne)

Für die Berechnung in Payerne wurden folgende Planungszahlen für die militärischen Flugbewegungen verwendet:

Jet-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	5650
C56X	1%	30
CL60	1%	80
F35A	97%	5500
F900	1%	40

Heli-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	6000
AS32	43%	2600
EC35	57%	3400

Prop-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	6080
B350	0%	20
DA42	0%	30
DHC6	0%	30
PC12	2%	100
PC21	12%	700
PC6T	36%	2200
PC7	49%	3000

- Wie im Kurzbericht Lärm F-35 publiziert, wird in Payerne im Durchschnitt mit 4200 effektiv geflogenen F-35A Bewegungen gerechnet
- In Payerne wird die zivile Fluglärmbelastung separat berechnet und ausgewiesen



Grundlagen zur Berechnung (Meiringen)

Für die Berechnung in Meiringen wurden folgende Planungszahlen für die militärischen Flugbewegungen verwendet:

Jet-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	1	2500
F35A	100%	2500

Heli-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	1500
AS32	47%	700
EC35	53%	800

Prop-Bewegungen

Typ	Anteil	Bewegungen
Total	100%	2000
PC12	1%	20
PC21	39%	780
PC6T	10%	200
PC7	50%	1000

- Wie im Kurzbericht Lärm F-35 publiziert, wird in Meiringen im Durchschnitt mit 2040 effektiv geflogenen F-35A Bewegungen gerechnet



Grundlagen zur Berechnung

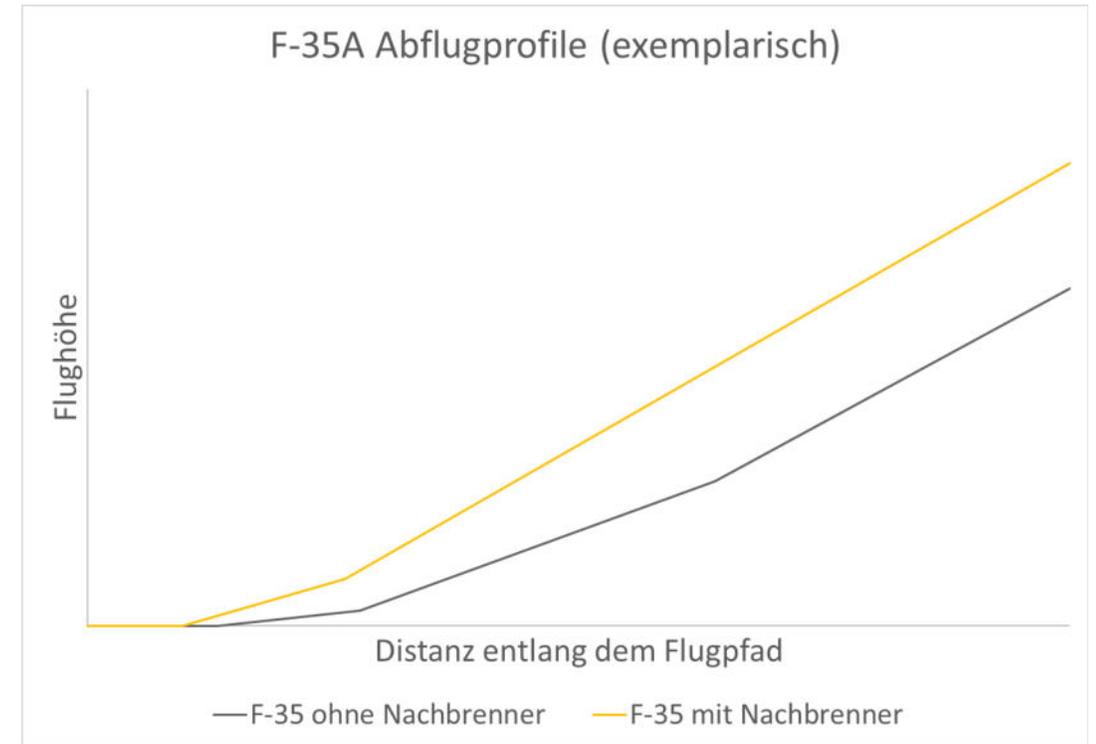
- Die Tabelle unten zeigt die nach LSV Anhang 8 verwendeten Gewichtungsfaktor- und Pegelkorrekturfaktoren für die militärischen Flugbewegungen.
- Mit Ausnahme vom Gewichtungsfaktor für den Jetbetrieb in Emmen, wurden alle Gewichtungsfaktoren statistisch über die Jahre 2017-2022 berechnet.
- Das zukünftige Stationierungs- und Betriebskonzept für den F-35A sieht in Emmen einen über das Jahr sehr gleichmässig verteilten Betrieb voraus.
- Da somit die statistische Verteilung nicht wirklich den zukünftigen Betrieb widerspiegelt, wurde für Emmen der Gewichtungsfaktor für den Jet Betrieb mit $GF_j=1.2$ angenommen

	Gewichtungsfaktoren		Pegelkorrekturfaktoren		
Airbase	GF _j	GF _p	K0	K1	K2
Emmen	1.20	1.29	-8	0	1.12
Payerne	1.31	1.28	-8	0	0
Meiringen	1.54	1.53	-8	0	0



Einfluss des Abflugverfahrens auf die Lärmbelastung

- Um die Lärmbelastung zu minimieren wurden die Abflugprofile optimiert.
- Je nach Flugzeuggewicht, Pistenlänge und Wettersituation kann mit oder ohne Nachbrennereinsatz gestartet werden.
- Nach dem Abheben kann der Nachbrenner typischerweise noch über dem Flugplatzgelände abgeschaltet werden.
- Abflug mit Nachbrenner im Vergleich zu ohne:
 - + Schnellerer Höhengewinn aufgrund des grösseren Schubs
 - Grössere Lärmquelle
 - Reduktion der Lärmbelastung in Abflugrichtung
 - Erhöhung der Lärmbelastung im unmittelbaren Flugplatzbereich





Optimierung der Abflugverfahren für Emmen

Durch die Optimierung der Abflugverfahrensverteilung kann eine Reduktion der Lärmbelastung erreicht werden.

Abflugverfahrensverteilung: **V1 (optimales Verfahren)**

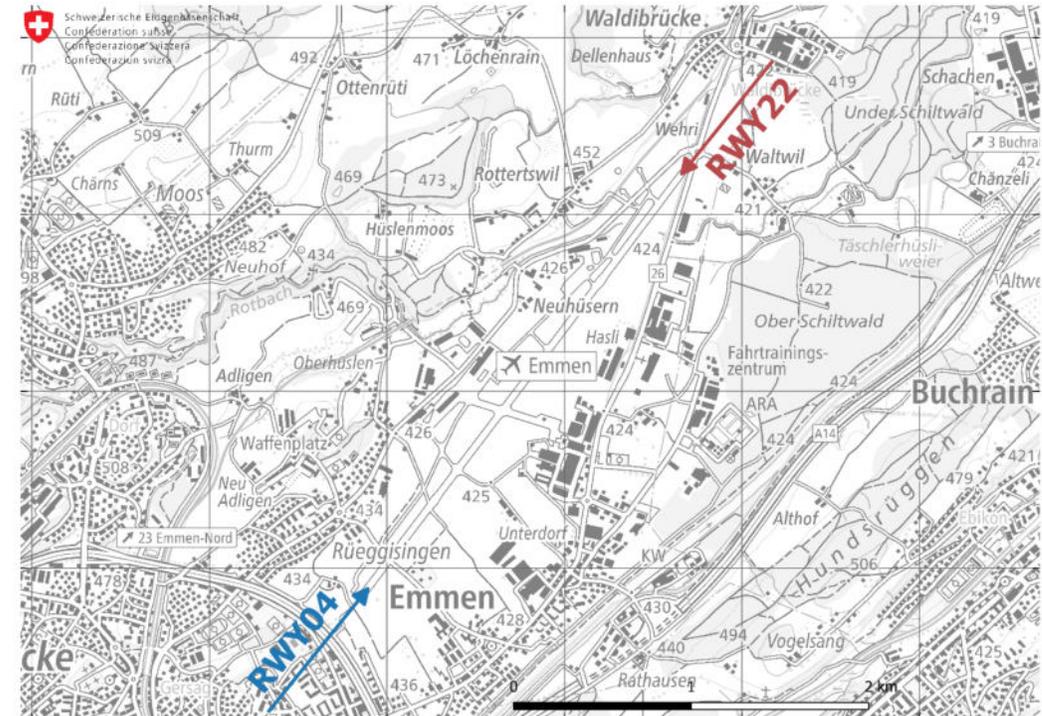
- RWY04: Nachbrenner wenn notwendig aufgrund geforderter Flugleistung
- RWY22: Immer mit Nachbrenner

Abflugverfahrensverteilung: **V2**

- RWY04: Nachbrenner wenn notwendig aufgrund geforderter Flugleistung
- RWY22: Nachbrenner wenn notwendig aufgrund geforderter Flugleistung

Abflugverfahrensverteilung: **V3**

- RWY04: meistens mit Nachbrenner
- RWY22: meistens mit Nachbrenner



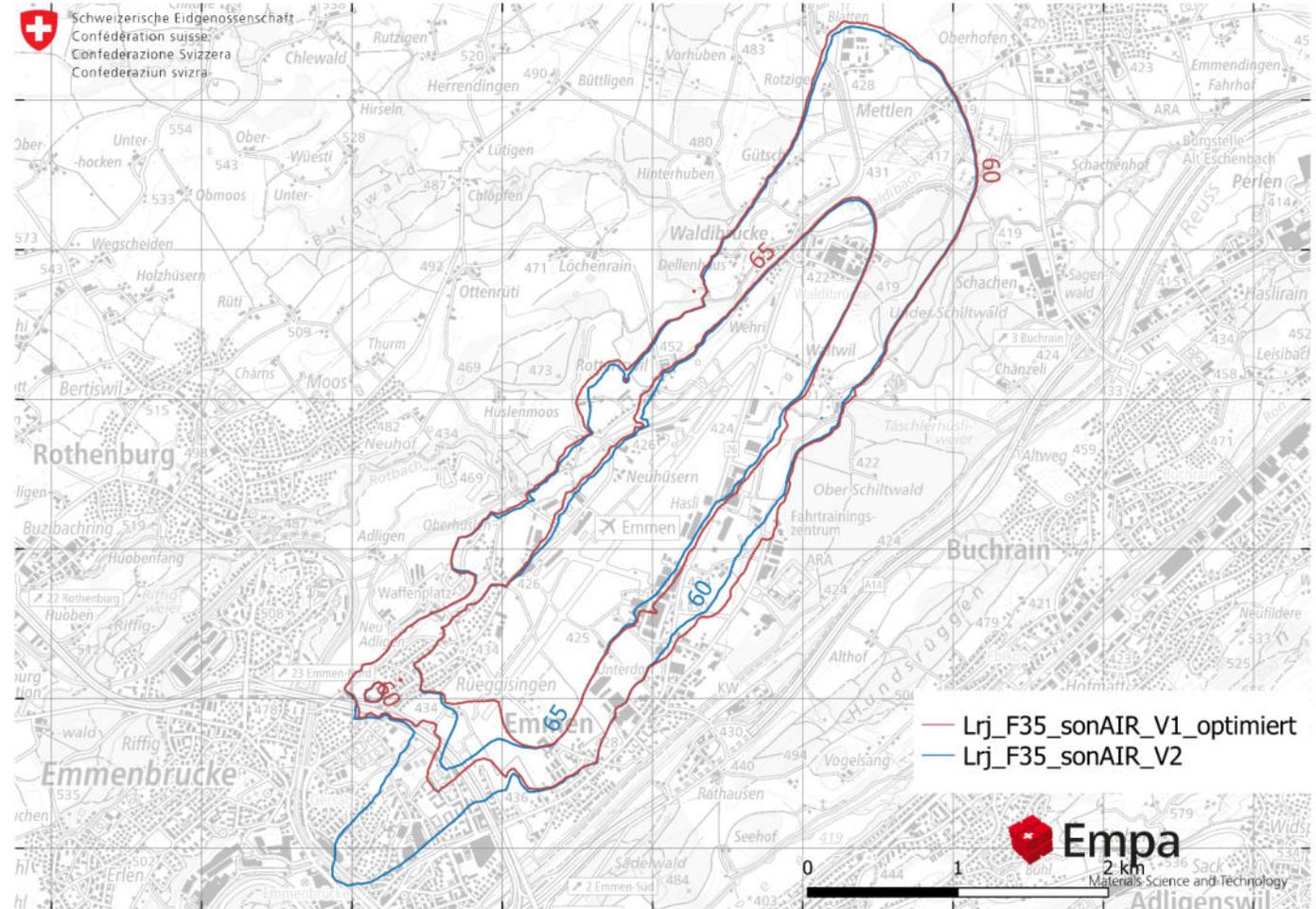


Optimierung der Abflugverfahren für Emmen

Vergleich V1 (optimales Verfahren) mit V2

Der Vergleich V1 (optimales Verfahren) zu V2 zeigt:

- V1: Grössere Überflughöhe in Abflugrichtung RWY22 durch Nachbrennereinsatz
- V1: Signifikante Lärmreduktion im Raum Emmen
- V1: Leichte Erhöhung der Lärmbelastung in unmittelbarer Flugplatzumgebung
- Keine signifikante Veränderung in Raum Waldibrücke



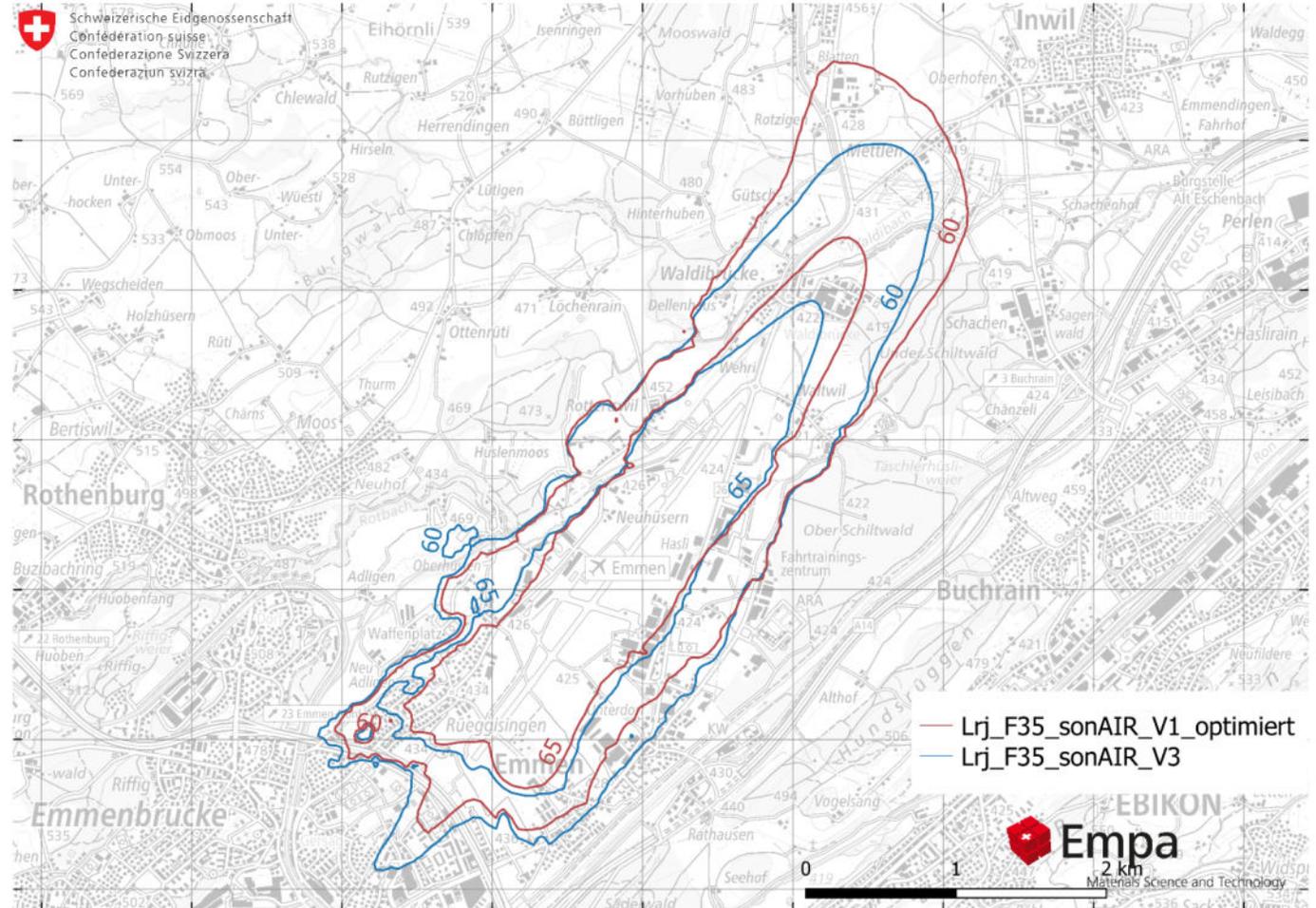


Optimierung der Abflugverfahren für Emmen

Vergleich V1 (optimales Verfahren) mit V3

Der Vergleich V1 (optimales) zu V3 zeigt:

- V3: Grössere Überflughöhe in Abflugrichtung RWY04 durch Nachbrennereinsatz
- V3: Lärmreduktion im Raum Waldibrücke
- V3: Erhöhung der Lärmbelastung in alle anderen Richtungen





Optimierung der Abflugverfahren für Emmen

Vergleich V1 (optimales Verfahren) mit V2 & V3

- Als Bewertung der Varianten, kann auch die Anzahl betroffener Anwohner als Vergleichsgrösse hinzugezogen werden (siehe Tabellen).
- **Aufgrund der Anzahl betroffener Anwohner ist V1 (optimales Verfahren) vorzuziehen.**
- Die gezeigten Resultate zeigen die Auswirkungen im Sinne der LSV. Sie zeigen nicht das subjektive empfinden der Lärmbelastung des einzelnen Individuums.

Abflugverfahrensverteilung: **V1 (optimales Verfahren)**

- RWY04: Nachbrennereinsatz wenn fliegerisch notwendig
- RWY22: Immer mit Nachbrenner

optimales Verfahren (Var 1.0) vs Variante 2				
Variante	Isophone [dB(A)]	Anwohner	Differenz	Differenz [%]
Optimal	70	260	0	0.0%
Var 2	70	260	0	0.0%
Optimal	65	1850	0	0.0%
Var 2	65	1850	0	0.0%
Optimal	60	3830	2340	61.1%
Var 2	60	6170	2340	61.1%
Optimal	55	15630	4480	28.7%
Var 2	55	20110	4480	28.7%

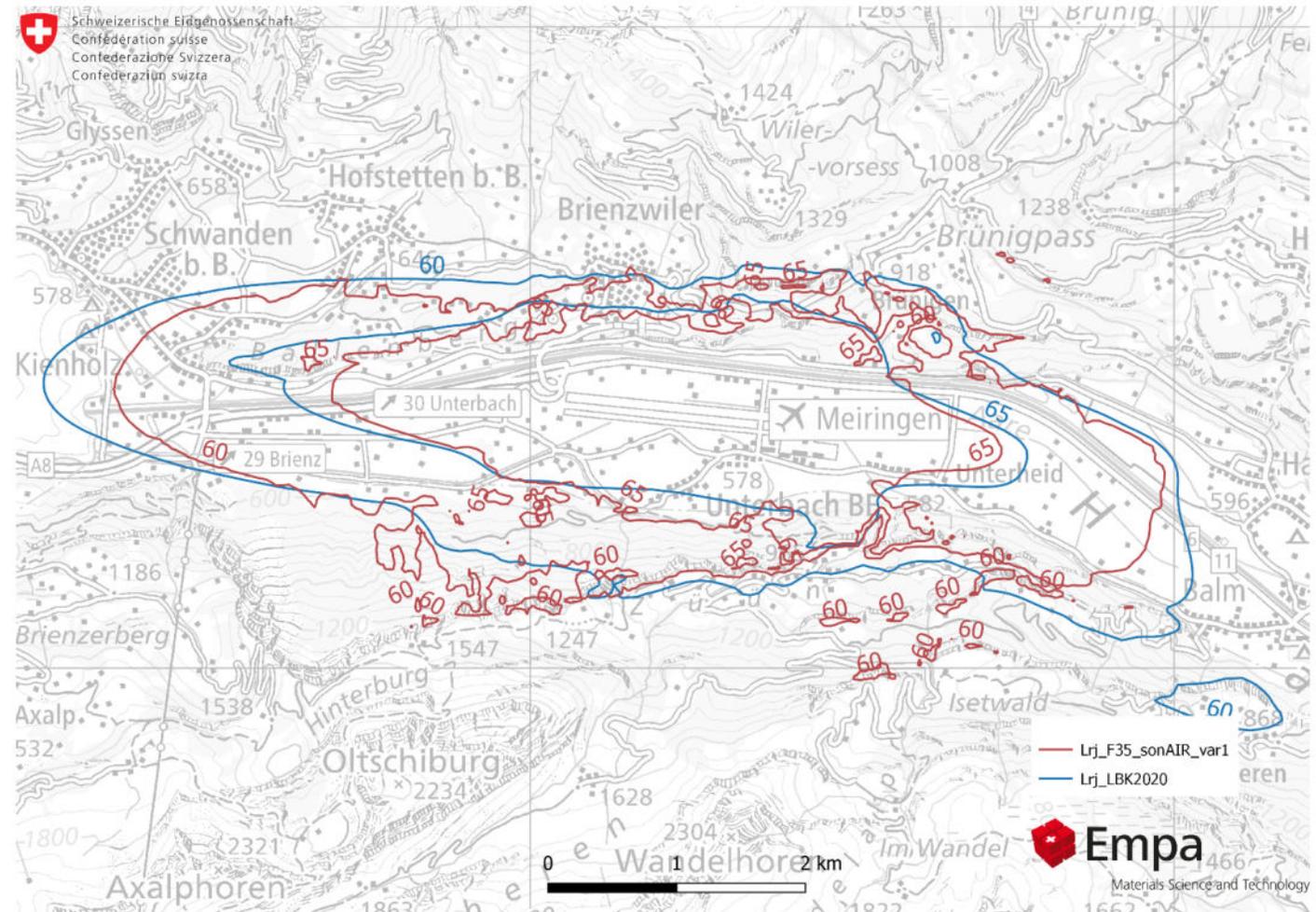
optimales Verfahren (Var 1.0) vs Variante 3				
Variante	Isophone [dB(A)]	Anwohner	Differenz	Differenz [%]
Optimal	70	260	280	107.7%
Var 3	70	540	280	107.7%
Optimal	65	1850	460	24.9%
Var 3	65	2310	460	24.9%
Optimal	60	3830	1280	33.4%
Var 3	60	5110	1280	33.4%
Optimal	55	15630	-100	-0.6%
Var 3	55	15530	-100	-0.6%

Quelle: Statistik der Bevölkerung und der Haushalte (STATPOP2022); ID Geobasisdatensatz 15.2; swisstopo/BFS



Erläuterungen für Meiringen

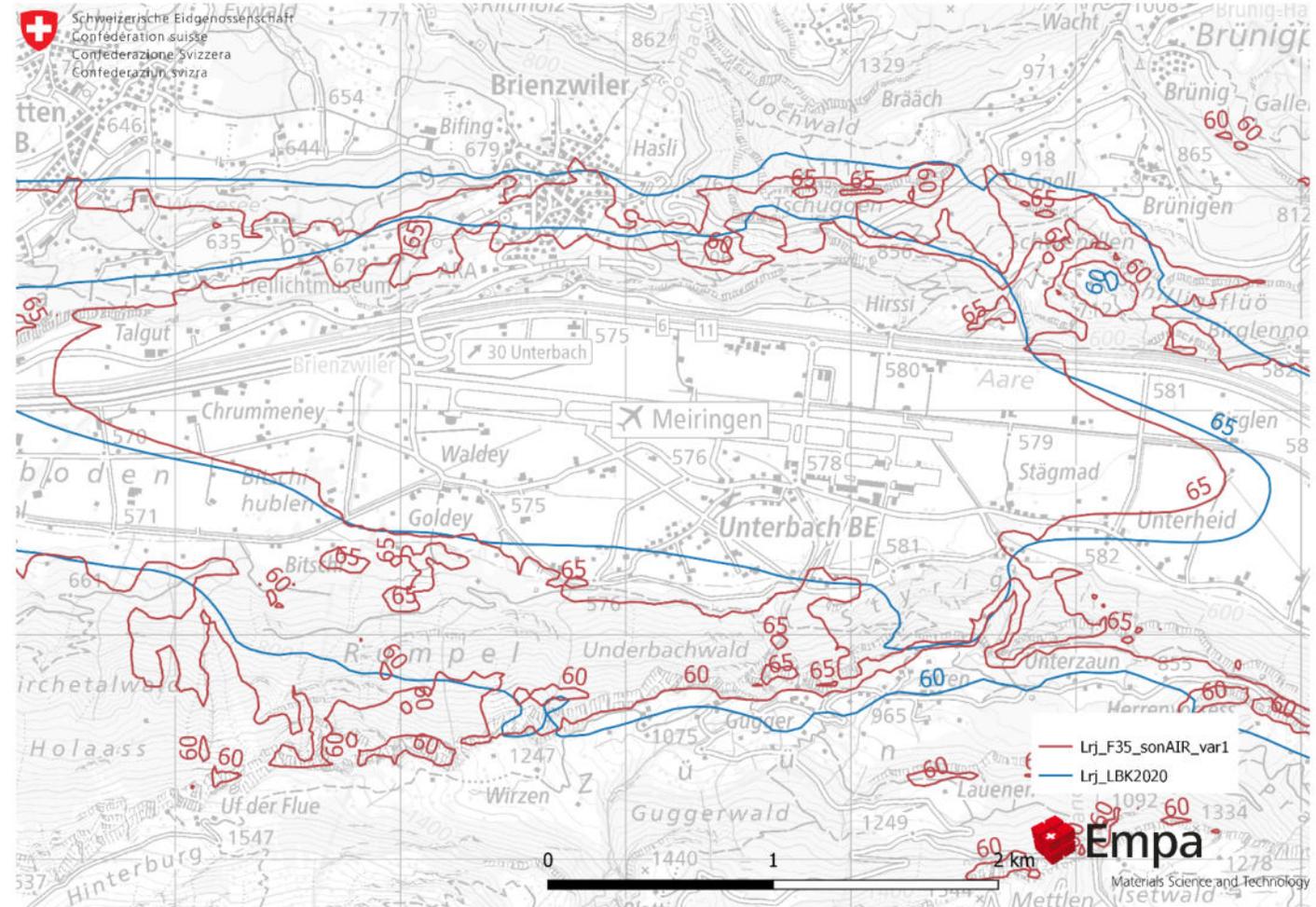
- Entlang des Flugpfades zeigen die F-35 Isophonen einen geringen Rückgang der Lärmbelastung.
- Dieser Rückgang ist auf die Reduktion der Flugbewegungen in Kombination mit dem steilen Abflugwinkel zurückzuführen.
- Der steile Abflugwinkel wird durch den vermehrten Nachbrennereinsatz in Meiringen ermöglicht.
- Der Unterschied der Lärmquellen F-35 zum F/A-18 ist mit eingeschaltetem Nachbrenner kleiner als ohne Nachbrenner. Deshalb wirkt sich dieser Effekt in Meiringen stärker aus als in Payerne oder in Emmen.





Erläuterungen für Meiringen

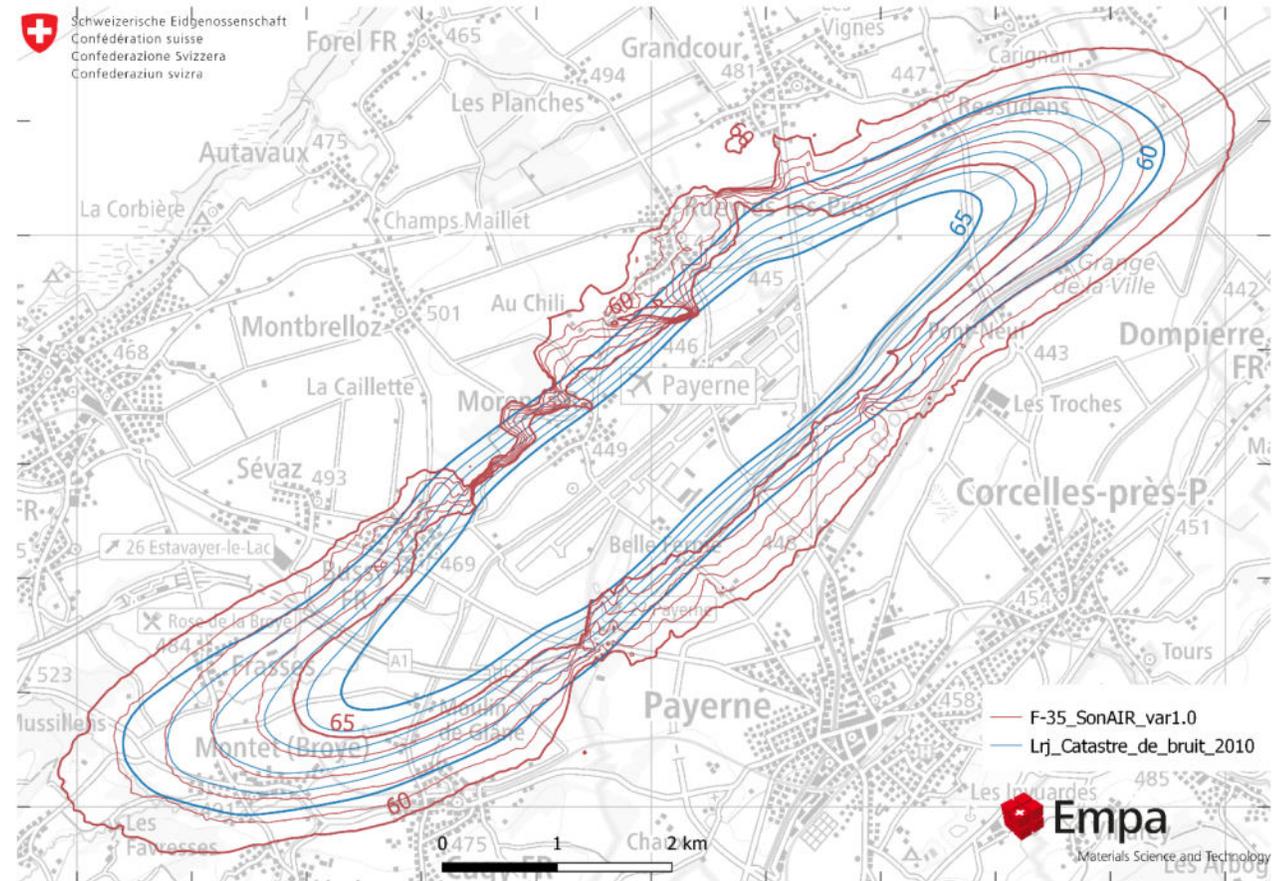
- Quer zur Pistenrichtung bleibt die Lärmbelastung im Mittel vergleichbar mit MILLBK 2020.
- Je nach Geländestructur ist lokal eine leichte Erhöhung oder eine leichte Verringerung der Lärmbelastung zu erwarten (siehe Detailkarte).





Erläuterungen für Payerne

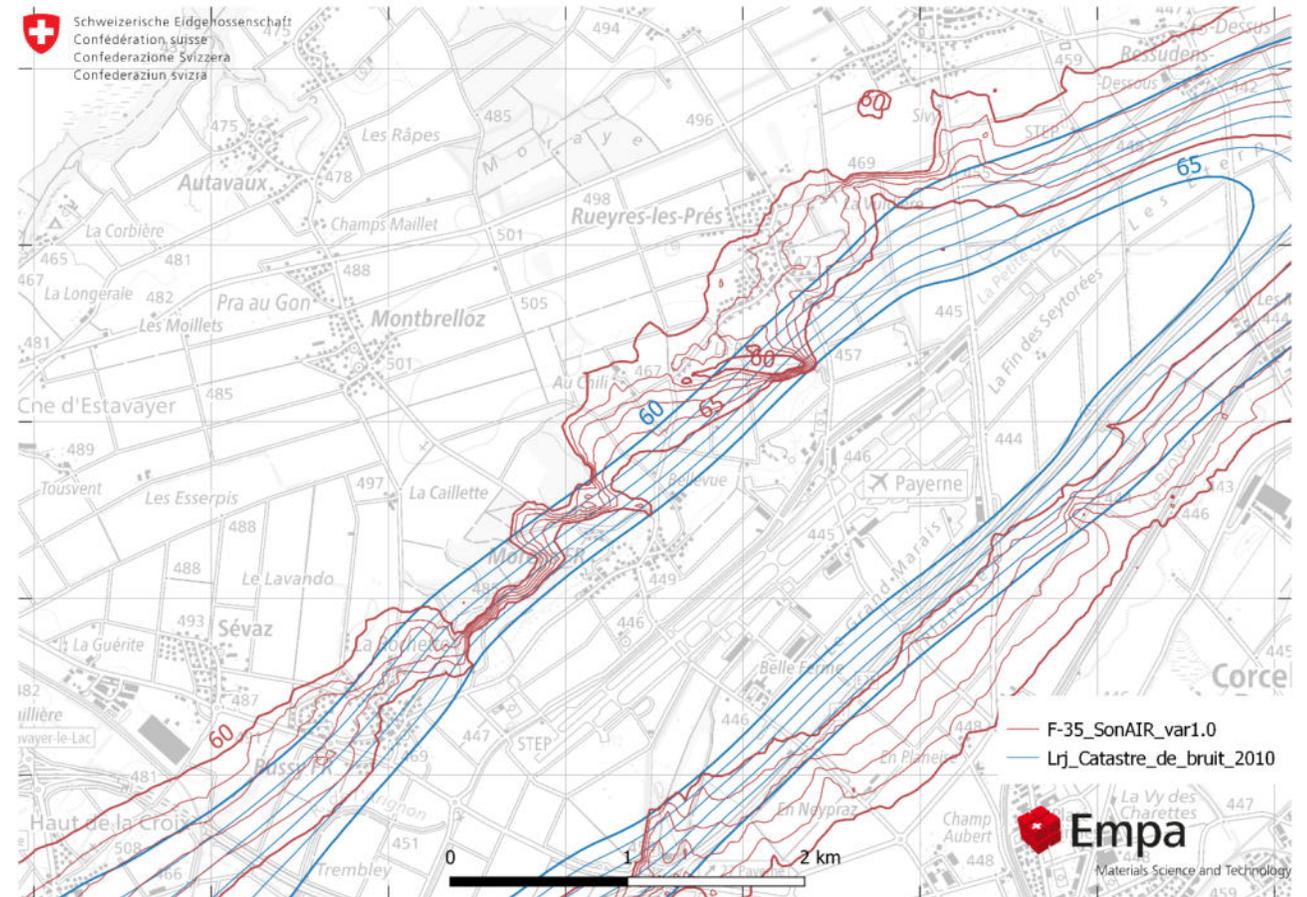
- Vergleich Jetbetrieb mit F-35A gegen den Jet Betrieb des Fluglärnkatasters von 2010
- Es ist vor allem entlang des Flugpfades eine leichte Zunahme der Lärmbelastung zu beobachten
- Bewegungszahlen des F/A-18 zu F-35 konnten in Payerne nicht genau halbiert werden
 - Der Einfluss des Wegfalles der F-5 Bewegungen wurde leicht überschätzt





Erläuterungen für Payerne

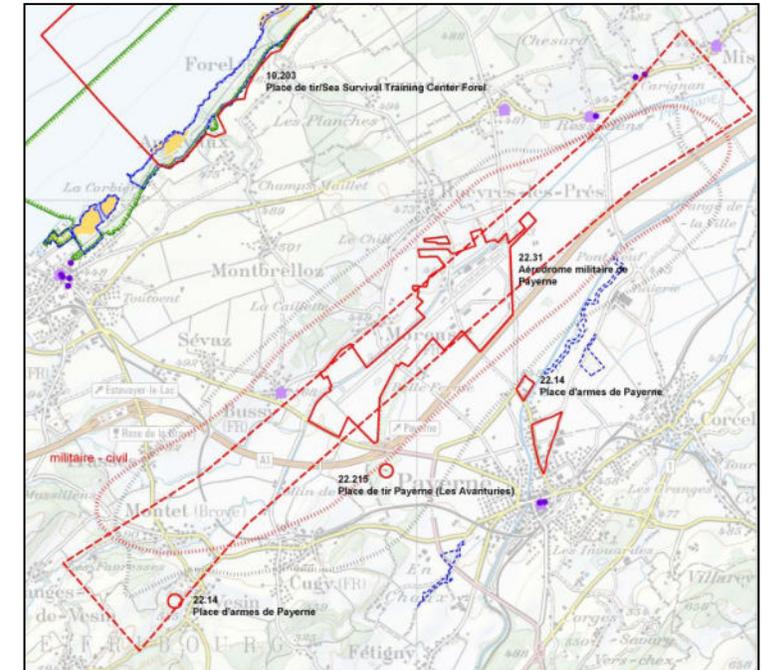
- Relativ starker lokaler Einfluss durch den Modellwechsel von FLULA2 zu sonAIR
- Form der Isophonen wird durch die realere Vorhersage der Schallausbreitung durch lokale Gegebenheiten stark beeinflusst
- Als Beispiel hier der detaillierte Verlauf der Isophonen im Raum Rueyres-les-Prés
- Eine Optimierung durch Anpassung der Startverfahren ist bedingt durch die räumliche Lage der besiedelten Gebiete nicht zielführend





Weiteres Vorgehen Sachplan Militär

- Einführung des F-35A braucht eine Anpassung der Objektblätter mit maximalem Rahmen für die Lärmbelastung.
- Die Anpassung der Objektblätter erfolgt nach einer Anhörung der Kantone und Gemeinden sowie einer Mitwirkung der Bevölkerung.
- Die Objektblätter werden vom Bundesrat beschlossen und sind behördenverbindlich.





Weiteres Vorgehen Betriebsreglement

- Einführung des F-35A braucht eine Bewilligung des Betriebsreglements mit Festlegung des zulässigen Lärms (Lärmbelastungskataster) und Erleichterungen für die Grenzwertüberschreitungen.
- Das Betriebsreglement mit Erleichterungsgesuch und Umweltverträglichkeitsbericht werden öffentlich aufgelegt. Es kann Einsprache erhoben werden.
- Das Betriebsreglement und die Erleichterungen werden durch das Generalsekretariat VBS bewilligt. Gegen den Entscheid ist eine Beschwerde ans Bundesverwaltungsgericht möglich.



Weiteres Vorgehen Koordination mit Behörden

Das GS VBS als Sachplanbehörde führt einen Koordinationsprozess pro Militärflugplatz. Beteiligt sind insbesondere folgende Stellen:

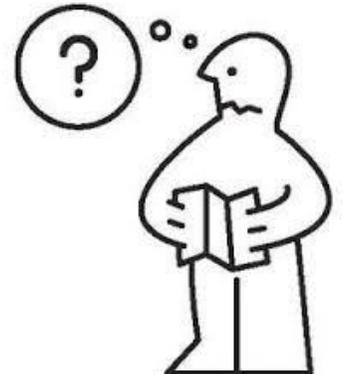
- Gemeinden, die von der Lärmbelastung raumplanerisch betroffen sind (ab einer Lärmbelastung von 60 dB(A)).
- Kantonale Fachstellen (Raumentwicklung, Lärm).
- Flugplatzhalter (Luftwaffe und armasuisse).
- Weitere Bundesstellen (BAFU, ARE)



Weiteres Vorgehen Koordination mit Behörden

Die Koordination erfolgt parallel zur Erarbeitung der Objektblätter und weiteren Unterlagen bis Ende 2024. Ihr Zweck ist :

- Identifikation der Auswirkungen, die einer Abstimmung bedürfen.
- Gemeinsame Abstimmung, damit möglichst keine planerischen Konflikte bestehen.
- Gemeinsame Vorbereitung der Verfahren und Information der Bevölkerung.
- Wissensvorsprung für die Behörden und Fachstellen.





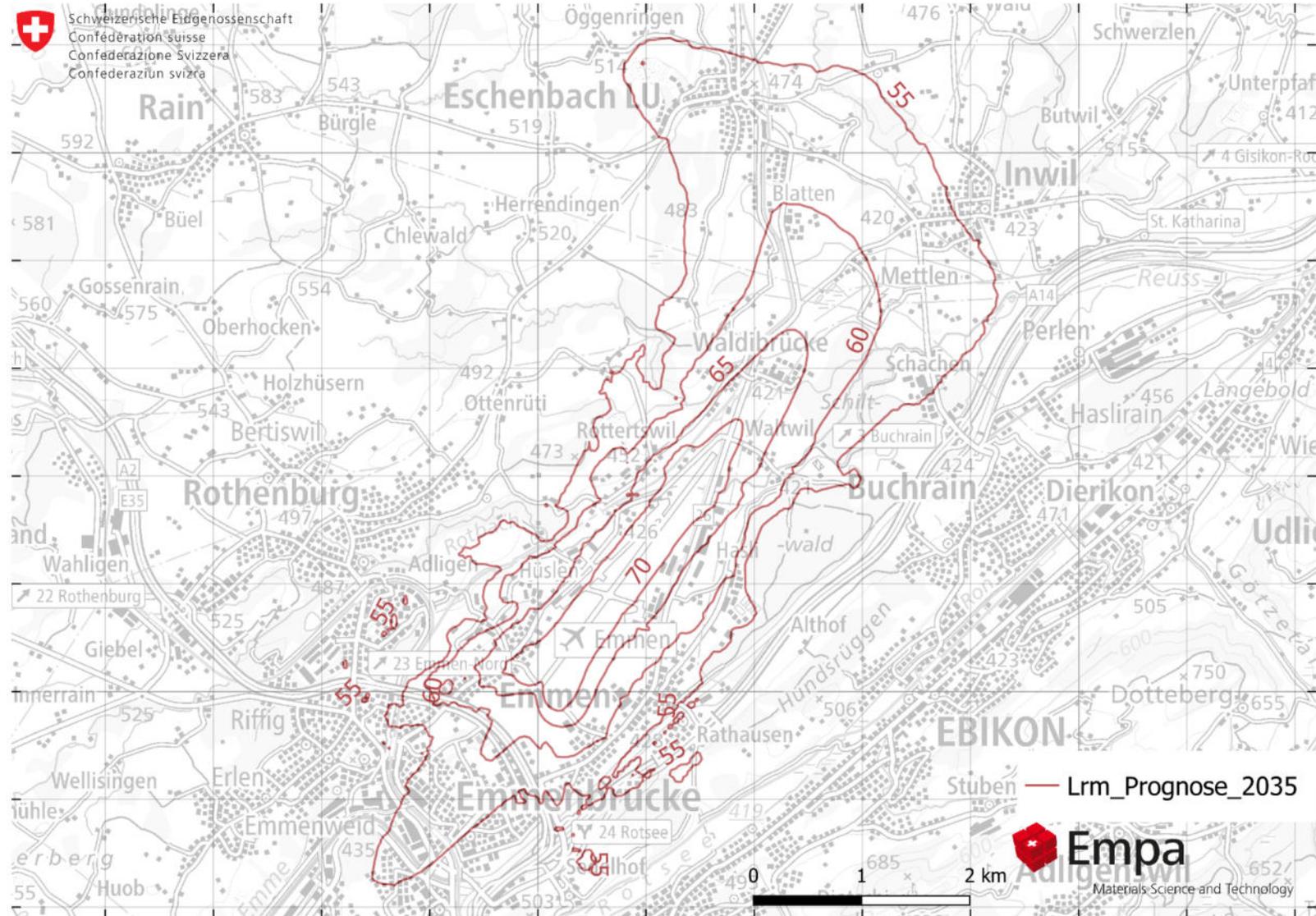
SCHWEIZER ARMEE

VERTEIDIGT

- Divisionär Peter Merz
- Kommandant Luftwaffe
- Papiermühlestrasse 20, 3014 Bern
- +41 58 464 38 48
- peter.merz@vtg.admin.ch

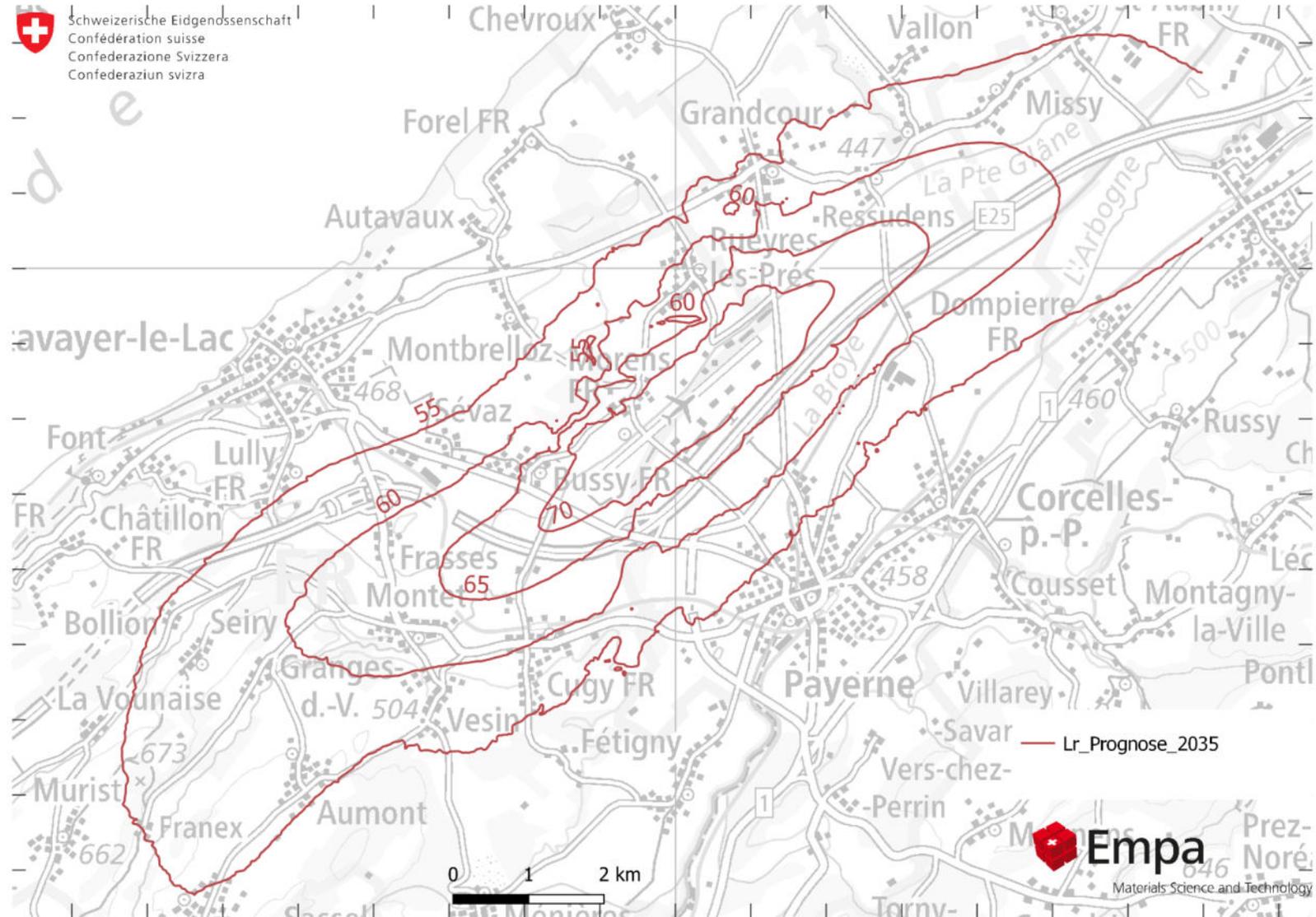


Übersicht 70-55dB(A) EMM





Übersicht 70-55dB(A) PAY





Übersicht 70-55dB(A) MEI

