

# Fledermaus Flugkorridore

## Expertenvalidierte GIS-Berechnungen

### Zuständige Stelle

Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz KOF/ CCO,  
Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation, Zürich SWILD,  
Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf WSL

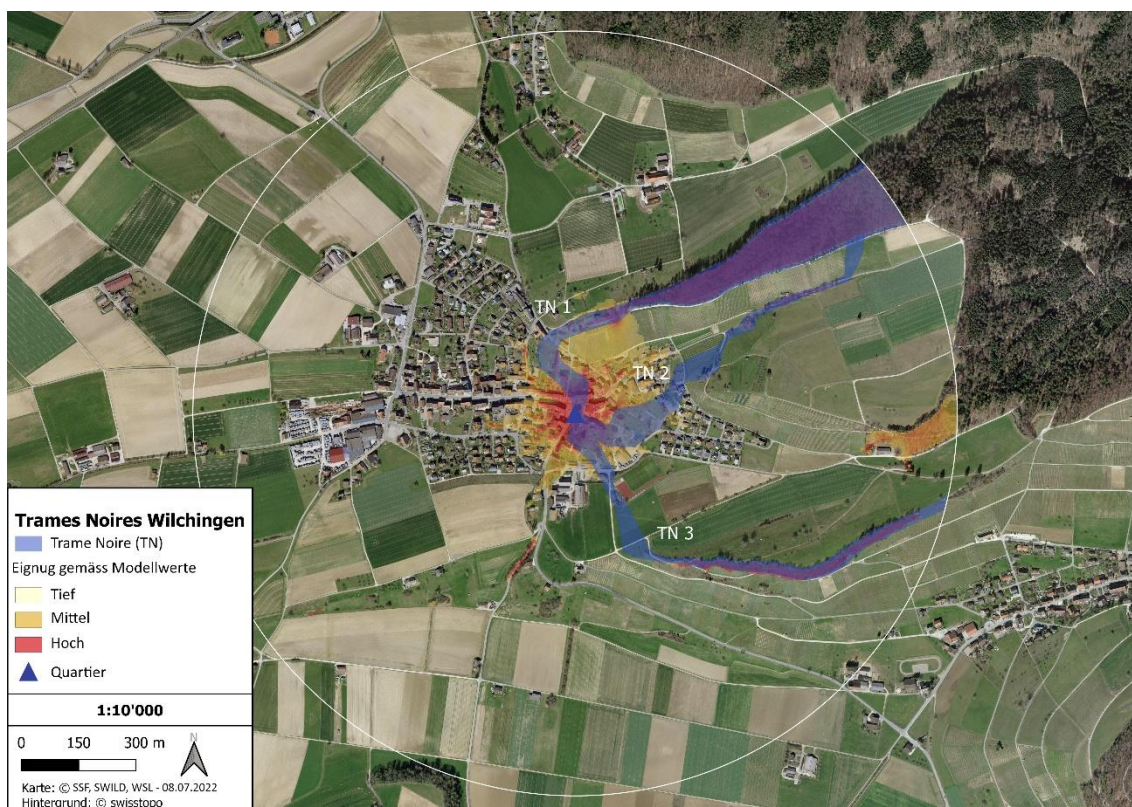
---

### Inhaltsverzeichnis

Kurzüberblick

Beschreibung des Layers

Beschreibung der Daten



## Kurzüberblick

### Datenquelle:

- Monitoringdaten der Schweizerischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz KOF/CCO sowie Rechnungsmodelle für die Modellarten '*Myotis myotis*' und '*Rhinolophus hipposideros*'

### Literatur:

- Fuchs, L. (2021) Modelling the effects of artificial light at night (ALAN) on bat commuting corridor models. Master Thesis, University of Zurich.
- Meier, T. (2019) Challenging the predictive power of light corridor models for bats. Master Thesis, ETH Zürich.
- Ravessoud, T. (2017) Finding a method to predict the commuting activity of bats. Masters Thesis, University of Lausanne.

### Erhebungsgrundlagen:

- Swissbat – Datenbank für Fledermausfaunadaten der KOF
- Datenbank Infofauna/KOF/CCO.
- swissTLM3D: swissTLM3D © 2021 swisstopo (5704000000), swissAlti3D: © swisstopo, akustische Erhebungen von Thomas Ravessoud und Tina Meier

### Erhebungszeitpunkt der Grundlagendaten:

- 1995 -2021

### Erhebungsgebiet:

- Schweiz

### Datenstruktur (Geometrie):

- Vektordaten (1:25'000)

### Nachführung:

### Rechtsverbindlichkeit:

### Eigentümer der Daten:

- Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz KOF/CCO
- WSL
- Kantone

**Zugriffseinschränkungen:**

- Der Layer «Fledermaus Flugkorridore» steht allen Nutzer\*innen von VDC zur Verfügung. Der Layer «Korridore» wird zudem zum Warnlayer.

**Quellen-/Grundlagenvermerk:**

- KOF/CCO, SWILD, WSL

## Beschreibung des Layers

### Datensatz:

- Flugkorridore\_pro\_Kanton\_Quartiere

### Name der Layer pro Kanton:

- Quartiere  
[Dateiname Download: «Kanton»\_Quartiere\_«Kanton»]

Feldname	Typ (Länge)	Pflichtattribut	Beschreibung
OBJECTID	ObjektID	Ja	Nummer der Tabellenzeile
StandortNr.	Long	Ja	WSL Nummer des Quartiers
X	Long	Ja	Koordinaten LV03
Y	Long	Ja	Koordinaten LV03
ArtOrig	String (8000)	Ja	Fledermausart in diesem Quartier
Quartierbeschriftung	String (8000)	Ja	Ort und Quartierbezeichnung (östliche Schweiz, swissbat) bzw. der ID_P (westliche Schweiz)
Beiblatt	Link	Ja	PDF mit spezifischen Informationen zu den Flugkorridoren dieses Quartiers

- **Bewertungsradius** (Zusätzliche Felder zu 'Quartiere')

[Dateiname Download: «Kanton»\_«Quartierbeschriftung\_s«StandortNr»\_radius]

Feldname	Typ (Länge)	Pflichtattribut	Beschreibung
Radius	Double	Ja	Bewertungsradius [Meter]
Shape_Length	Double	Ja	Länge des Polygonumfangs
Shape_Area	Double	Ja	Fläche des Polygons

- **Modell**

[steht für den Download nicht zur Verfügung]

Keine Attribute. Interpretationshilfe unter 'Beschreibung der Daten'.

- **Korridore**

[Dateiname Download: «Kanton»\_«Quartierbeschriftung»\_s«StandortNr»\_corridors]

Feldname	Typ (Länge)	Pflichtattribut	Beschreibung
OBJECTID	ObjektID	Ja	Nummer der Tabellenzeile
StandortNr.	Long	Ja	WSL Nummer der Wochenstubenstandorte
TrameNoire	String (8000)	Ja	Nummerierung der einzelnen Fledermaus-Flugkorridorarme (Trame Noire = TN) im Uhrzeigersinn.
Quartierbeschriftung	String (8000)	Ja	Ort und Quartierbezeichnung (östliche Schweiz, swissbat) bzw. der ID_P (westliche Schweiz)
Beiblatt	Link	Ja	PDF mit spezifischen Informationen zu den Flugkorridoren dieses Quartiers
Shape_Length	Double	Ja	Länge des Polygons
Shape_Area	Double	Ja	Fläche des Polygons

## Beschreibung der Daten

### Allgemein:

Flugkorridore sind nachtdunkle Strukturkorridore, entlang welchen lichtsensible Fledermausarten von der Kolonie im Siedlungsraum in ihre Jagdgebiete folgen. Durch die Siedlungsentwicklung und infolge der zunehmenden Lichtverschmutzung sind sie unter Druck. Sie sind ein Schlüsselement für Fledermausquartiere und somit bedeutender und bedrohter Fledermausbestände.

### Ziel:

Das Ziel dieser GIS-berechneten und anschliessend mit Expertenwissen validierten Flugkorridoren ist es, mit möglichst geringem Aufwand die wichtigsten Flugkorridore für die bedeutendsten Fledermausquartiere aufzuzeigen, damit diese im Rahmen der Ökologischen Infrastruktur ÖI («Dunkelkorridore», trame noire) sowie für den Schutz und die Förderung bedeutender Fledermausbestände berücksichtigt werden können.

Ausgewiesene Fledermaus-Flugkorridore sollen wenn möglich durch raumplanerische Sicherung erhalten werden. An kritischen Stellen sowie generell sollen Fledermaus Flugkorridore optimiert werden hinsichtlich verstärkter Vernetzung, Querungshilfen, Vermeidung von Lichtverschmutzung sowie Begleitstrukturen wie z.B. Blühstreifen.

### Bedeutung und Rechtsverbindlichkeit:

Die Daten haben keinen rechtsverbindlichen Charakter. Die Wochenstuben an sich sind via NHG Art 20 explizit geschützt. Die Flugkorridore als Lebensraum/Biotop sind über die NHV Art 14 zu schützen.

### Erhebungsmethode:

1. **Entwicklung der Modellberechnung:** Anhand einzelner Untersuchungsquartiere wurde ein Modell zur **GIS-basierten Berechnung von potenziellen Flugkorridoren** vom Quartier in den Jagdlebensraum Wald entwickelt (Abb. 2). Für die Berechnung wurden zahlreiche Umweltfaktoren wie die Rauheit des Geländes einbezogen. Es wurden je nach Fledermaus-Artgruppe zwei unterschiedliche Modelle entwickelt Modell 'Myotis' (wurde anhand von *Myotis myotis* entwickelt) sowie Modell 'Rhinolophus' (wurde anhand *Rhinolophus hipposideros* entwickelt). Aufgrund des vergleichbaren Flugverhaltens wurde das Modell 'Rhinolophus' sowohl für die *Rhinolophus*- als auch für die *Plecotus*-Arten verwendet.

ACHTUNG: die für Fledermäuse massgebliche Lichtverschmutzung kann bisher mangels Grundlagen nicht in die Berechnungen integriert werden.

2. **Auswahl der Fledermausquartiere:** Basierend auf den Monitoringdaten der Schweizerischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz wurden insgesamt 239 besonders bedeutende Wochenstuben (Fledermausquartier, in welchem sich Weibchen für das Austragen und Aufziehen der Jungtiere zusammenschliessen) der Arten *Myotis myotis*, *Myotis blythii* sowie der *Plecotus*- (exkl. *Plecotus auritus*, sofern diese

Artbestimmung bereits vor der Modellierung bestätigt war) und *Rhinolophus*-Arten ausgeschieden (Abb. 1, **Quartiere**).

3. **Anwendung des Modells auf die ausgewählten Quartiere:** Basierend auf diesem Modell, welches in erster Linie lineare Strukturflächen ausscheidet, wurden zusammenhängende Flugkorridore von den Quartieren durch den Siedlungsraum in den Jagdlebensraum Wald gezeichnet (Abb. 2, **Modell**).
4. **Expertenvalidierung:** In einem weiteren Schritt wurden diese berechneten potentiellen Flugkorridore durch die Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten und ihren Mitarbeitenden aufgrund ihrer bisherigen Kenntnisse validiert und angepasst, wobei vor allem auch die Lichtverschmutzung miteinbezogen wurde (Abb. 3, **Korridore**).

Bei den vorliegenden Fledermaus Flugkorridoren handelt es sich somit um **validierte** potentielle Flugkorridore. Anmerkungen und Hinweise, welche während der Validierung anfielen, wurden pro Kolonie in einem Begleitblatt zusammengetragen und sind über einen URL-Link direkt über die Oberfläche abrufbar («Beiblatt» in der Attributliste 'Quartiere').



## Darstellung

- **Kanton: Quartiere mit Bewertungsradius**

Für die einfachere Navigation können die Quartiere kantonsweise angezeigt werden. Hierfür wird der entsprechende Kanton ausgeklappt und die Quartiere (Dreieck Abb. 1) können über die Check-Box 'Quartiere' eingeblendet werden.

Unterhalb folgen alle Fledermausquartiere, für welche ein Modell berechnet wurde.

Die Bezeichnung setzt sich aus der Gemeinde sowie der kantonsinternen ID aus Swissbat (östliche Schweiz z. B. Winterthur ZH00051) bzw. der Projektid (P\_XX)

zusammen (westliche Schweiz z. B. Raron P\_VS\_10). Für jedes dieser Quartiere kann über die Check-Box der entsprechende 'Bewertungsradius' (Kreis Abb. 1) eingeblendet werden, innerhalb welchem das Modell bzw. der validierte Fledermaus Flugkorridor dargestellt werden kann.

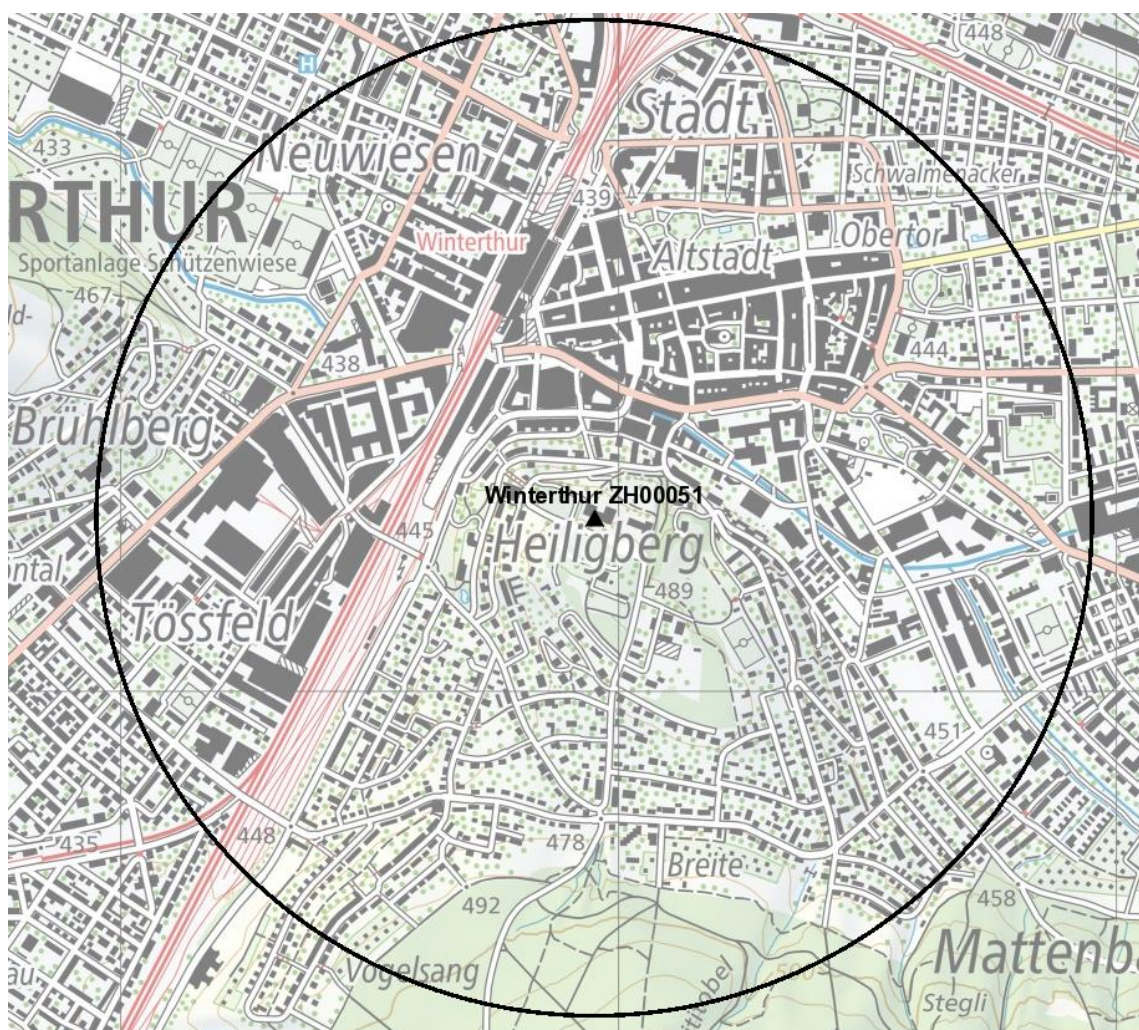


Abb. 1: Um ein ausgewähltes Fledermausquartier (Dreieck in der Mitte mit Quartierbezeichnung) wurde ein 1 km Bewertungsradius definiert (Kreise). Innerhalb dieses Perimeters werden das berechnete Modell bzw. die gezeichneten Fledermaus Flugkorridore (Korridore) angezeigt.



- **Modell**

Innerhalb des jeweiligen Quartieres kann über die Check-Box 'Modell' das berechnete Modell (Abb. 2) eingeblendet werden. Dieses Modell steht ausschliesslich in VDC zur Verfügung und kann nicht heruntergeladen werden.

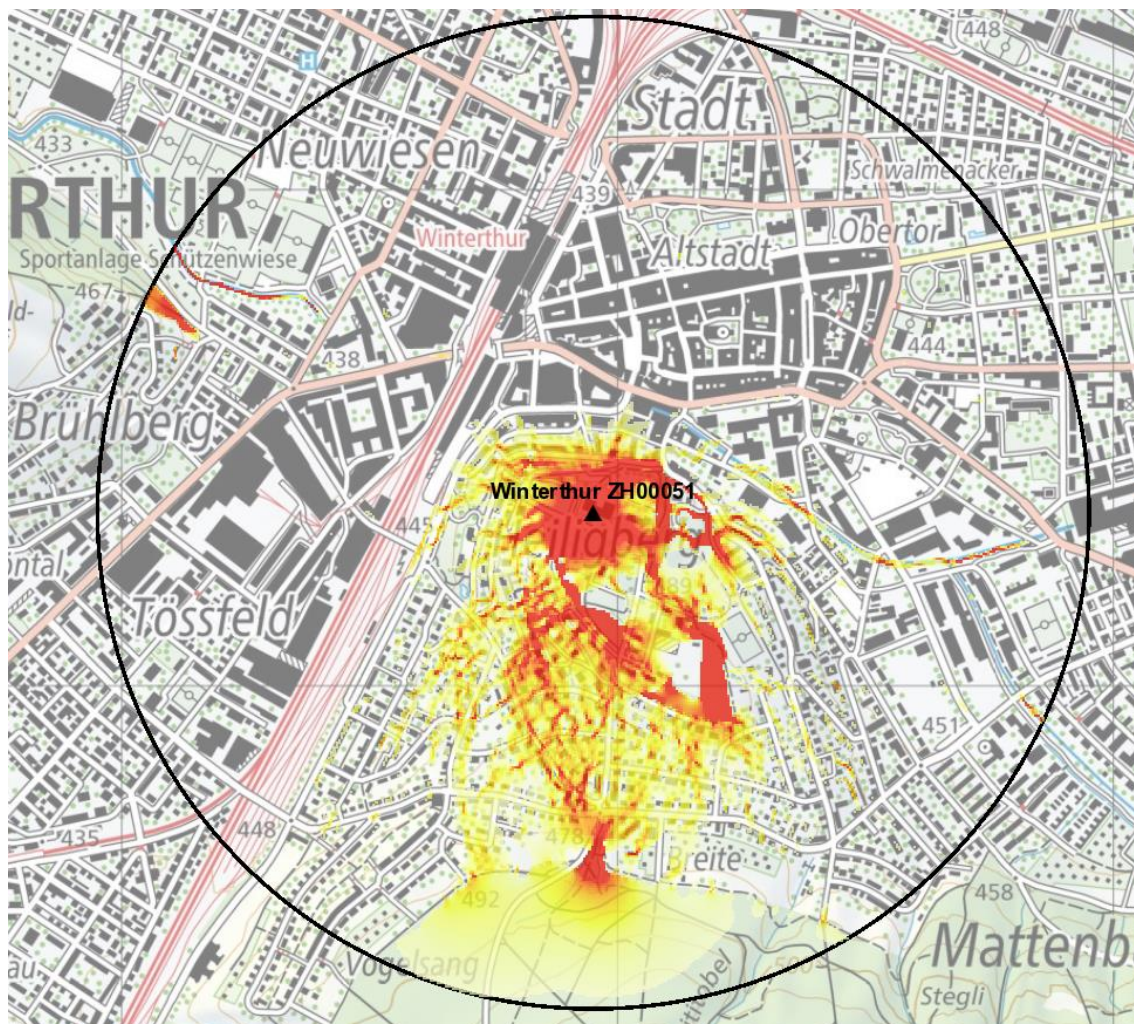


Abb. 2: In 5x5 m Auflösung wird die Intensität der Stromflüsse in den Farben rot (hoch), orange (mittel), gelb (gering) bzw. farblos (keine) angegeben. Dabei bedeutet rot, dass in diesem Bereich eine stärkere Nutzung dieses Gebietes als Flugkorridor erwartet wird (potenzieller Flugkorridor) als in den anderen Bereichen.



- **Korridore** – Innerhalb des jeweiligen Quartieres kann über die Check-Box ‘Korridore’ der validierte potentielle Flugkorridor (Abb. 3) eingeblendet werden. Die einzelnen Arme wurden im Uhrzeigersinn durchnummeriert (TN1 bis TNx).

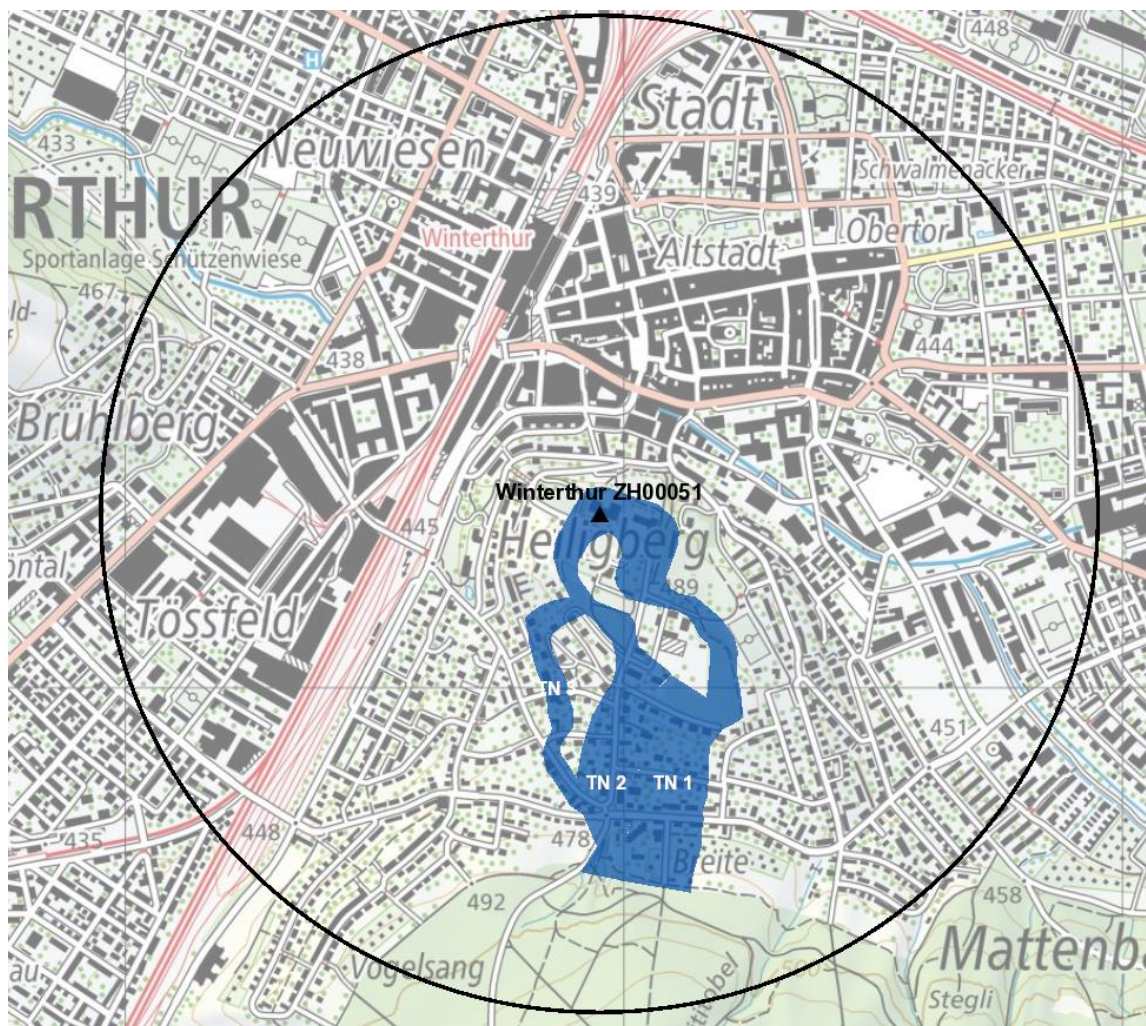


Abb. 3: Auf der Basis des Stromflussmodells wurden zusammenhängende und von Experten validierte (potentielle) Flugkorridore (trames noires = TN) vom Fledermausquartier in die Jagdgebiete gezeichnet. Wird eine Waldfläche, welche einen Jagdlebensraum bildet, bereits innerhalb von 1 km Radius wie in diesem Beispiel erreicht, so endet der ausgewiesene Flugkorridor (in der Regel) an der Waldgrenze, da sich die Fledermäuse anschliessend verteilen und keinem definierten Flugkorridoren mehr folgen.