



Franz Koch, 20. Februar 2023

Schlussbericht

Einjährige Funktionskontrolle des Wildtierkorridors LU2 in Neuenkirch LU

Dokumentenummer: ASTRA-D-47B03401/586

Impressum

Erstelldatum / Revisionsdatum:	28.02.2023
Ersteller/in:	Christian Hüsler und Claudio Schorta Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement Landwirtschaft und Wald (lawa) Fachbereich Jagd Centralstrasse 33 Postfach 6210 Sursee Telefon 041 349 74 00 www.lawa.lu.ch lawa@lu.ch
Verzeichnis / Dateiname:	Schlussbericht Funktionskontrolle WTK Neuenkirch 2022
Anzahl Seiten:	17 Seiten (24 Seiten inkl. Anhang)
Genehmigt am:	12.06.2023
Genehmigt von:	Franz Koch, ASTRA

Änderungsverzeichnis

Version	Datum	Ersteller	Bemerkungen
	Datum wählen		



Wildtierpassage beim Wildtierkorridor LU2
Bericht über die Funktionskontrolle Januar bis Dezember 2022



Zusammenfassung

Die Mobilität des Menschen und die damit verbundenen Verkehrsinfrastrukturen haben durch die Zerschneidung der Landschaft einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensräume der Wildtiere. Genetisch isolierte Populationen, unterbrochene Bewegungsachsen und eingeschränkter Zugang zu wichtigen Nahrungsressourcen sind Beispiele, die dadurch resultieren können. Wildtierkorridore, die zur Erhaltung der Durchwanderbarkeit von Landschaften ausgeschieden werden, zählen seit Jahren zu den wirkungsvollsten Instrumenten, um dem entgegenzuwirken. Dazu zählen auch faunistische Bauwerke wie Wildtierpassagen, die insbesondere bei stark befahrenen Autobahnen unerlässlich sind. Im Kanton Luzern stellt die A2, auch Gotthardroute genannt, eine kaum überwindbare Barriere für flugunfähige Wildtiere dar. Davon betroffen ist ebenfalls der Wildtierkorridor LU 2 (Neuenkirch) von überregionaler Bedeutung, wodurch das Bundesamt für Strassen ASTRA eine Wildtierüberführung geplant und im Zeitraum von 2020 – 2021 gebaut hat. Um die Wirksamkeit des Bauwerks zu überprüfen, wurde die Abteilung Natur, Jagd und Fischerei des Kantons Luzern mit der einjährigen Funktionskontrolle beauftragt. Während der Untersuchungsdauer von einem Jahr (01.01.2022 – 31.12.2022) konnten mit acht Fotofallen insgesamt 2959 Nachweise von Wildtieren und Personen festgehalten werden. Die Präsenz von Dachs (n=167), Hauskatze (n=1164), Iltis (n=62), Personen (n=187), Rabenkrähe (n=66), Reh (n=772), Rotfuchs (n=508), Rothirsch (n=6), Steinmarder (n=14) und Wildschwein (n=13) unterlag dabei saisonalen Schwankungen und war je nach Tageszeit (Tag/Nacht) unterschiedlich hoch. Nebst Fotofallen kamen zwei Spurentunnel zum Einsatz, die zum Nachweis kleiner Säugetiere verwendet wurden. Gemäss dem Monitoring konnte die Funktion der Wildtierüberführung bestätigt und die Bedeutung solcher Querungshilfen für Wildtiere hervorgehoben werden. Die Überführung wurde erstaunlich rasch und bereits von fast allen grösseren regelmässig im Mittelland vorkommenden terrestrischen Säugetierarten angenommen.

Inhalt

Einjährige Funktionskontrolle des Wildtierkorridors LU2 in Neuenkirch LU	1
--	---

Zusammenfassung

Ausgangslage

1 Einleitung	5
1.1 Wildtierkorridore und Wildtierpassagen im Kanton Luzern	5
2 Material und Methoden	7
2.1 Untersuchungsgebiet	7
2.2 Methodenwahl für die Funktionskontrolle	10
2.3 Datenauswertung	12

Resultate

3 Funktionskontrolle der Wildtierüberführung Neuenkirch	13
3.1 Nachgewiesene Tierarten auf der Wildtierüberführung	13
3.2 Vorkommen von Tierarten in der näheren Umgebung	13
3.3 Häufigkeit und Anzahl der Querungen verschiedener Tierarten	13
3.4 Verhalten der Tierarten bei Querungen	15
3.5 Häufigkeit von Störungen durch menschliche Aktivitäten	16
4 Zusätzliche Erkenntnisse der Funktionskontrolle	16
4.1 Anzahl Individuen	16
4.2 Fotofallenstandorte und Monitoring	16

Anhang A

Literatur und Quellenverzeichnis	18
----------------------------------	----

Anhang B

Fotodokumentation der Wildtiere im Jahresverlauf	19
--	----

Ausgangslage

1 Einleitung

1.1 Wildtierkorridore und Wildtierpassagen im Kanton Luzern

Der Kanton Luzern verfügt über insgesamt 26 Wildtierkorridore, die von überregionaler (n=14), kantonaler (n=10) oder lokaler (n=2) Bedeutung sind. Sie dienen der grossräumigen Vernetzung abgegrenzter und isolierter Lebensräume von Populationen oder Teilen von Populationen. Damit soll der genetische Austausch zwischen und innerhalb von Populationen, die artspezifische Populations- und Raumdynamik (z.B. saisonale Wanderungen zwischen Sommer- und Winterlebensraum) und die aktive Ausbreitung zur Erschliessung von neuen oder Wiederbesiedlung von ehemaligen Lebensräumen sichergestellt werden. Freihaltezonen, die den zentralen Bereich eines Wildtierkorridors mit dem höchsten Potenzial für Wildtierwechsel darstellen, sind dabei von entscheidender Bedeutung und entsprechen der minimalen Flächenausdehnung, damit ein Wildtierkorridor mindestens als Wildwechsel noch funktionieren kann. Ist die Durchgängigkeit kaum oder gar nicht mehr gegeben, nachweislich bei Strassen ab einem durchschnittlichen täglichen Verkehr von ca. 10'000 Fahrzeugen (Müller and Berthoud 1994), müssen alternative Lösungen gefunden werden. Dazu zählen beispielsweise spezifische Bauwerke in Form von Wildtierpassagen (z.B. Viadukte, Wildtierbrücken, Wildtierunterführungen), die seit den 1980er Jahren weltweit erfolgreich umgesetzt werden (ASTRA 2019). Im Kanton Luzern stellt die Autobahn A2 eine nur sehr begrenzt oder gar nicht überwindbare Barriere für Wildtiere dar. Davon betroffen sind die Wildtierkorridore LU 2 (Neuenkirch), LU 5 (Langnau bei Reiden) und LU 12 (Knutwil) von überregionaler Bedeutung (Abbildung 1). Um die Durchgängigkeit in diesen zentralen Wildwechselbereichen wieder zu gewährleisten, hat das Bundesamt für Strassen ASTRA Wildtierpassagen für die entsprechenden Wildtierkorridore geplant und an zwei Standorten bereits umgesetzt. In Knutwil wurde eine Wildtierunterführung und in Neuenkirch eine Wildtierüberführung gebaut. Letztere wurde im Jahr 2021 fertiggestellt. Die Abteilung Natur, Jagd und Fischerei der Dienststelle Landwirtschaft und Wald des Kantons Luzern wurde mit der Funktionskontrolle dieser Wildtierpassage beauftragt. Das Monitoring erfolgte in Anlehnung an die Dokumentation 88012 «Funktionskontrolle von Wildtierpassagen» vom ASTRA (2019) und die daraus resultierenden Erkenntnisse werden im vorliegenden Bericht zusammengefasst.

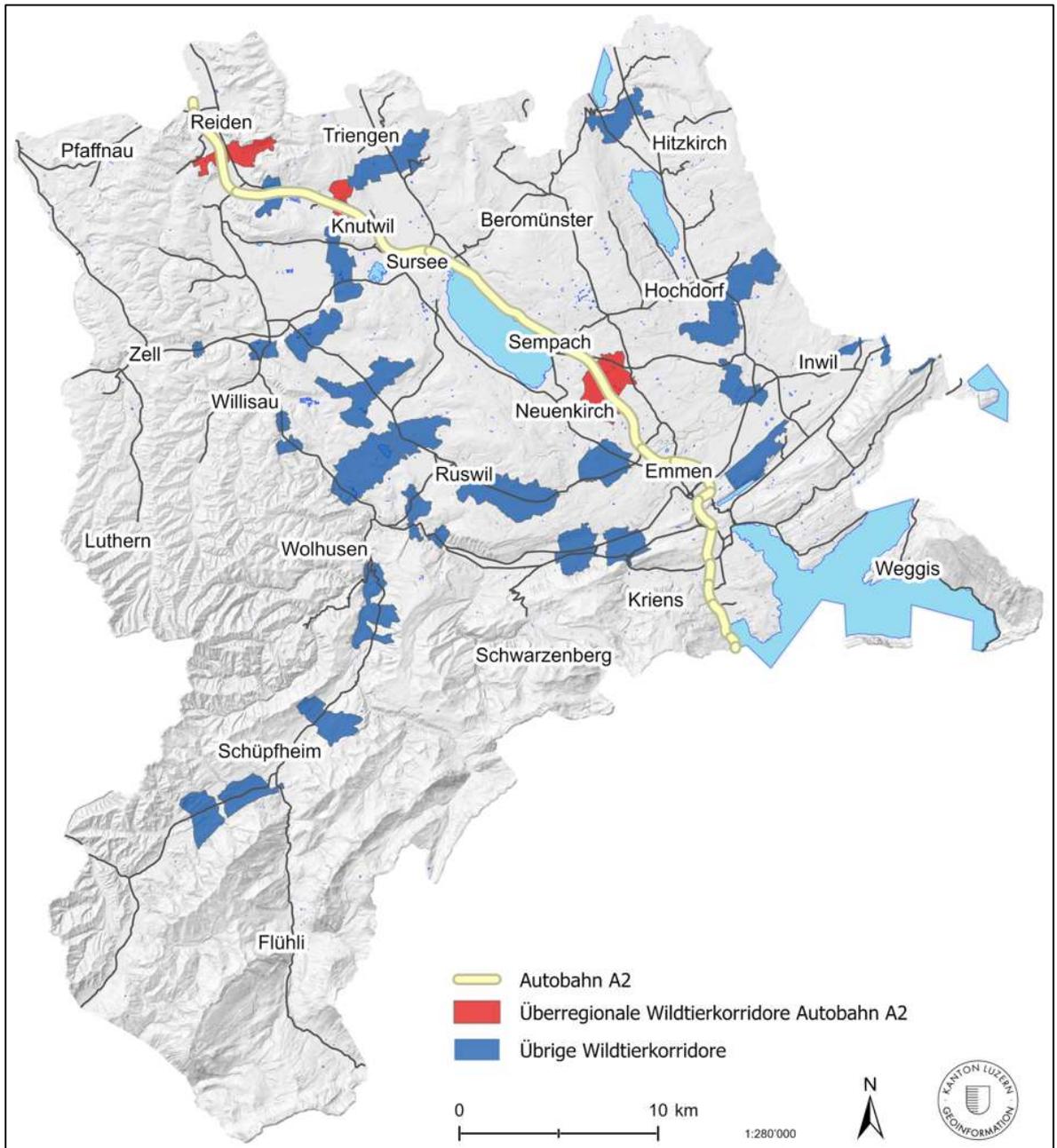


Abbildung 1: Im Kanton Luzern gibt es insgesamt 26 Wildtierkorridore, die von überregionaler (n=14), kantonaler (n=10) und lokaler (n=2) Bedeutung sind. Um die Durchgängigkeit der drei überregionalen Wildtierkorridore (rot) trotz der Autobahn A2 (gelb) wiederherzustellen, hat das Bundesamt für Strassen ASTRA entsprechende Wildtierpassagen geplant und teilweise bereits umgesetzt. Bei den übrigen Wildtierkorridoren (blau) ist die Durchgängigkeit für Wildtiere grundsätzlich gegeben respektive über die Raumplanung gesichert.

2 Material und Methoden

2.1 Untersuchungsgebiet

Der Wildtierkorridor LU 2 (Neuenkirch) liegt südöstlich vom Sempachersee und ist ein wesentlicher Bestandteil der Bewegungsachse von Wildtieren in westlicher bzw. östlicher Richtung innerhalb des Kantons Luzern und darüber hinaus (Abbildung 2). Die Durchwanderbarkeit des Gebiets wird aufgrund der von Nordwest nach Südost verlaufenden Autobahn A2 zerschnitten und stellt somit ein kaum passierbares Hindernis für flugunfähige Wildtiere dar. Diese Unpassierbarkeit ist auf das hohe Verkehrsvorkommen und auf die seitlichen Wildzäune zurückzuführen. Im Auftrag vom ASTRA wurde von 2020 bis 2021 eine Wildtierüberführung gebaut, die das Queren der Autobahn A2 zwischen den Gemeinden Neuenkirch und Rain für Wildtiere ermöglichen soll. Dadurch gelangen ebenfalls weniger Wildtiere auf die Fahrbahn, wodurch Wildtierunfälle reduziert werden können. Das faunaspezifische Bauwerk mündet auf beiden Seiten in den Rümlikerwald, wodurch der Anschluss an ökologische Netze und die Abschirmung gegen Störfaktoren gegeben ist. Wie auf dem Situationsplan (Abbildung 3) zu entnehmen, wurde die Dimensionierung und die Qualität der Gestaltung gemäss der Richtlinie «Querungshilfe für Wildtiere» umgesetzt (ASTRA 2014).

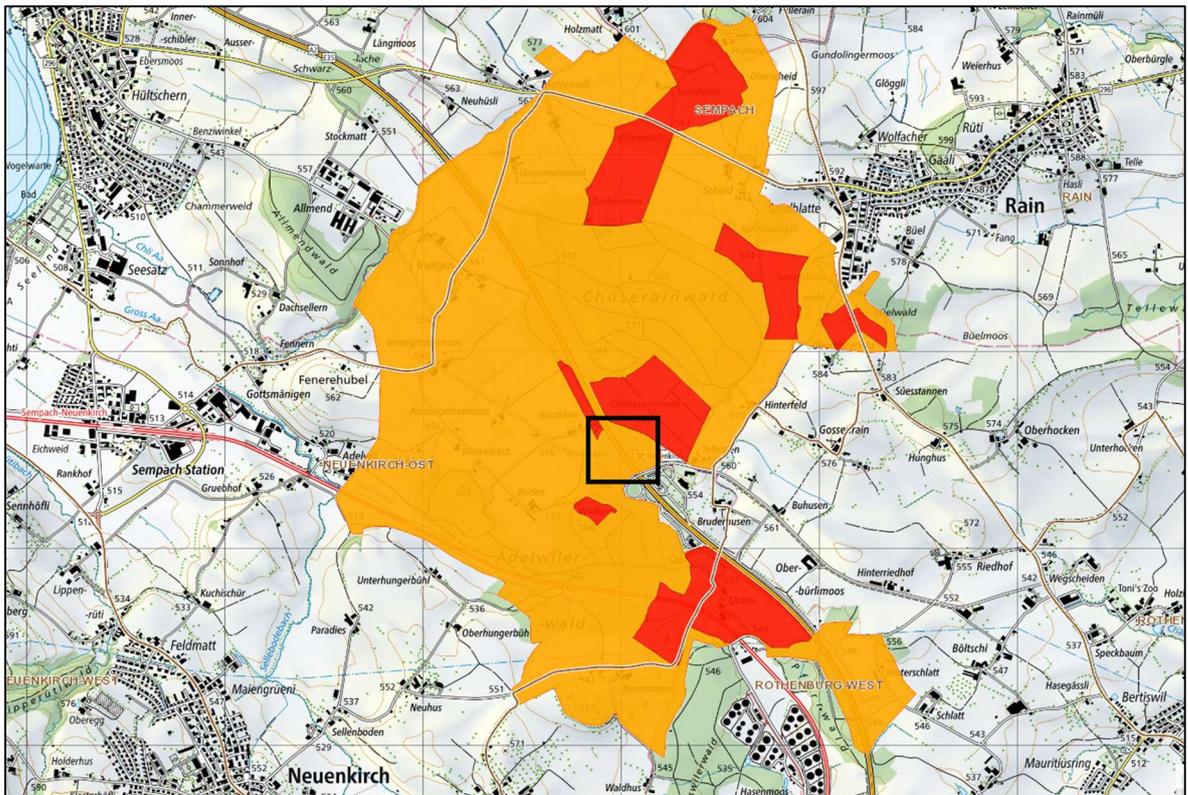


Abbildung 2: Die neu errichtete Wildtierüberführung (Bereich schwarzes Rechteck) im Wildtierkorridor Neuenkirch ermöglicht Wildtieren die Überquerung der Autobahn A2 zwischen Neuenkirch und Rain. Im Perimeter (orange) und der Freihaltezone (rot) des Wildtierkorridors soll der Anschluss an ökologische Netze gewährleistet werden. Quelle: www.maps.geo.admin.ch

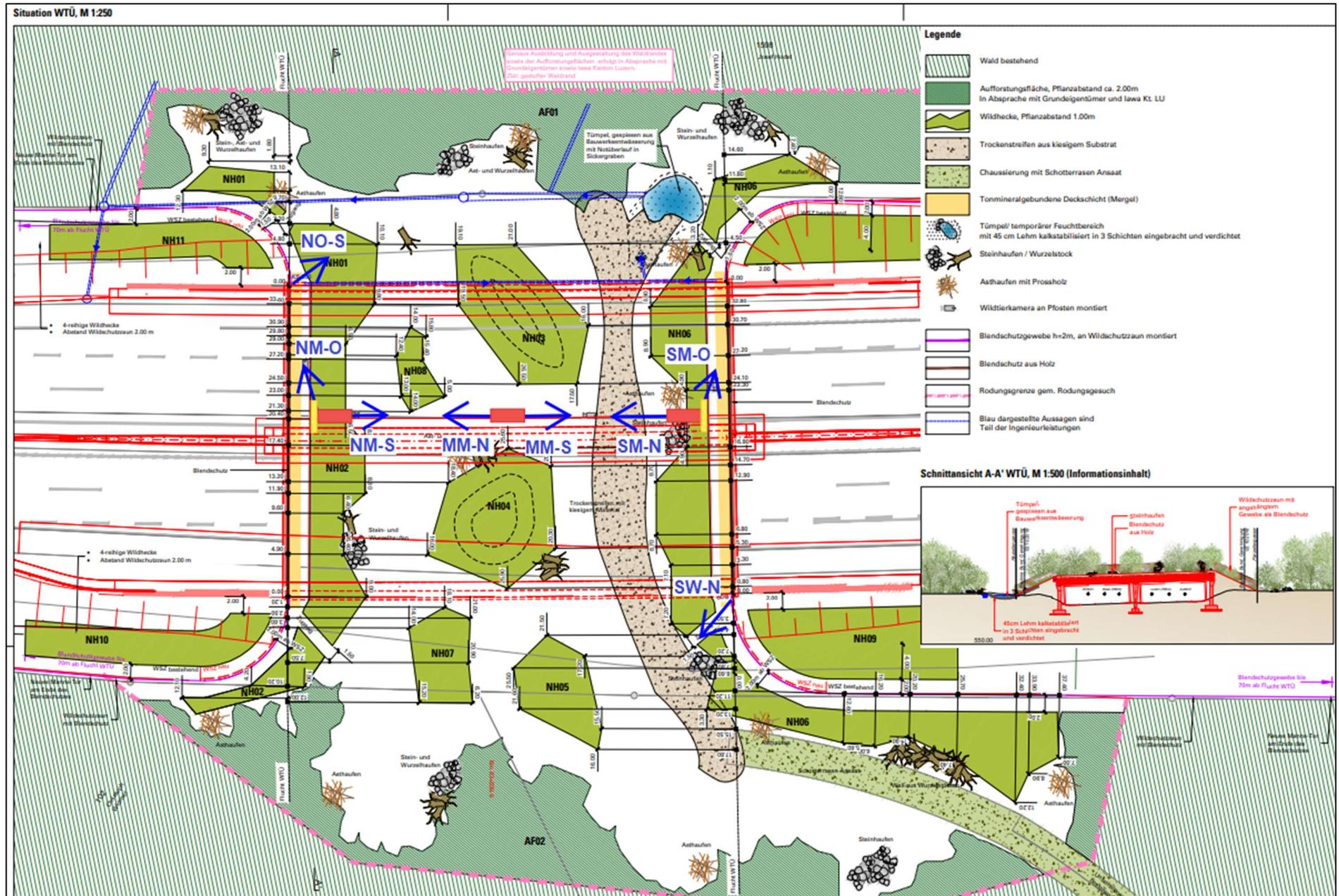


Abbildung 3: Situationsplan der Wildtierüberführung mit den Dimensionierungen und der qualitativen Gestaltung (Strukturen). Zusätzlich sind die Fotofallenstandorte (blaue Pfeile 8x) und Spurentunnels (gelbe Balken über der Fahrbahnmitte 2x) eingezeichnet, die dem Monitoring und der Funktionskontrolle dienen. Quelle: ASTRA 2021



Abbildung 4: Fertiggestellte Wildtierüberführung gemäss dem Situationsplan (Abbildung 3) mit zahlreichen Strukturen wie Ast- und Steinhaufen, Trockenstreifen oder auch bepflanzte Wildhecken. Die aufrechtplatzieren Eichenstämme (total 3 Stück) tragen ebenfalls zur Strukturierung bei und konnten gleichzeitig für die Befestigung der Fotofallen verwendet werden. Quelle: DS Iawa, März 2023

2.2 Methodenwahl für die Funktionskontrolle

Gemäss der Dokumentation «Funktionskontrollen von Wildtierpassagen» (ASTRA 2019) sollen im ersten Jahr nach der Bauabnahme allgemeine Hinweise auf die Benutzung der Wildtierpassage durch die Fauna und evtl. durch den Menschen dokumentiert werden. Das Monitoring der Wildtierüberführung in Neuenkirch fand während eines ganzen Jahres statt (01.01.2022 – 31.12.2022), um möglichst alle Wildtiere und die damit verbundenen artspezifischen Aktivitätsspitzen erfassen zu können. Bereits durchgeführte Funktionskontrollen haben nämlich gezeigt, dass durchschnittlich 240 Tage notwendig sind, um alle querenden Wildtierarten auf einer Wildtierpassage erfassen zu können (ASTRA 2019). Als Hilfsmittel kamen acht Fotofallen sowie zwei Spurentunnels zum Einsatz, die jeweils in einem Zeitabstand von einem Monat kontrolliert und ausgelesen wurden. Bei den Fotofallen wurden die preiswerten und zuverlässigen, aber für die erforderlichen Nachweise knapp ausreichenden (lediglich Bewegungsunschärfe) Modelle «Spypoint FORCE-PRO» inkl. Metallschutzgehäuse, Lithium-Batterien und 32GB-Speicherkarten für Fotoaufnahmen und 64GB-Speicherkarten für Videoaufnahmen verwendet.

Bei den Kontrollen wurde als Unterstützung jeweils der lokale Jagdaufseher miteinbezogen, was ebenfalls einen Austausch über die Präsenz von Wildtieren in der näheren Umgebung ermöglichte. Der lokale Jagdaufseher unternahm zwischen diesen monatlichen Auslesungen jeweils einen Kontrollgang, um die Fotofallen und Spurentunnels auf ihre Funktion zu überprüfen und um nach allfälligen Trittsiegeln (Spuren im Boden) zu suchen. Somit wurde die Wildtierpassage im Rahmen dieser Funktionskontrolle in zweiwöchigem Abstand besucht. Sechs der insgesamt acht Fotofallen wurden in der Mitte der Wildtierpassage in einer Reihe aufgestellt, um die gesamte Breite der Wildtierüberführung abzudecken. Hierbei wurde darauf geachtet, dass pro Hälfte (südliche und nördliche Hälfte) jeweils eine Fotofalle in südlicher (NM-S, MM-S), eine in nördlicher (MM-N, SM-N) Ausrichtung sowie eine für die Abdeckung der Randbereiche der Brücke in östlicher (NM-O, SM-O) Himmelsrichtung ausgerichtet war. (Abbildung 3). Die nach Süden und Norden ausgerichteten Fotofallen erfassten jeweils den eigentlichen Durchgangsbereich der Wildtierüberführung und die nach Osten ausgerichteten Fotofallen den durch Winkelemente abgegrenzten Randbereich. Die Fotofallen wurden in Aussparungen von aufrechtplatzierten Eichenstämmen auf einer Höhe von ca. 1.2 Meter platziert, damit diese möglichst unsichtbar, gut geschützt vor Witterung und Vandalismus waren sowie möglichst keinen abweisenden Effekt auf die Wildtiere hatten (Abbildung 4 & 5). Die Montage mittels Metallschutzgehäuse sorgte für einen zusätzlichen Schutz und erleichterte das wiederholgenaue Ausrichten der Kameras stark. Die Fotofallen wurden auf Fotofunktion und nicht auf Videofunktion eingestellt, damit länger vor Ort ausharrende Individuen oder lediglich durch den Wind ausgelöste

Aufnahmen nicht dazu führten, dass die Batterien zu schnell verbraucht bzw. die Speicherkapazität innert kurzer Zeit ausgeschöpft wurde. Zudem wäre der Aufwand für die Durchsicht und Auswertung von Videos um ein Vielfaches grösser als bei Fotos. Für die beiden Fotofallen (NO-S, SW-N) im Mündungsbereich wurde hingegen die Videofunktion gewählt, um das Verhalten der Wildtiere bei einer Querung zu dokumentieren. Während die Fotofallen zur Erfassung von mittelgrossen bis grossen Säugetieren zum Einsatz kamen, wurden die Spurentunnels für den Nachweis kleinerer Arten verwendet. Da sich diese bevorzugt entlang von Leitstrukturen bewegen, wurde jeweils ein Spurentunnel auf jeder Seite der Wildtierüberführung zwischen dem Winkelement und dem Eichenstamm für die Fotofallen platziert (gelber Balken; Abbildung 3).



Abbildung 5: Die verwendeten Fotofallen für die Funktionskontrolle wurden in Aussparungen von aufrechtplatzierten Eichenstämmen auf einer Höhe von ca. 1.2 Meter platziert. Damit konnte einerseits die Sichtbarkeit gegenüber Wildtieren reduziert und der Schutz vor Witterung oder auch Vandalismus erhöht werden. Quelle: DS Iawa, März 2023

2.3 Datenauswertung

Während des einjährigen Monitorings der Wildtierüberführung in Neuenkirch wurden mehrere zehntausend Bilder von den insgesamt sechs Fotofallen mit Fotofunktion aufgenommen. Darunter auch eine Vielzahl an Bildern auf denen keine Wildtiere oder Personen abgebildet waren. In einem ersten Schritt mussten diese aussortiert werden, um mit der eigentlichen Auswertung der rund 20'000 verbleibenden Fotos mit Aufnahmen von Zielobjekten zu beginnen. Sowohl für das Aussortieren «leerer» Bilder, automatische Gruppierungen innerhalb eines bestimmten Zeitraums oder das Erkennen von Wildtierarten, gibt es seit einigen Jahren softwarebasierte Lösungen. Diese teils automatisierte Verarbeitung der Aufnahmen ist viel weniger zeitintensiv, wodurch grosse Datenmengen schnell bearbeitet werden können. Allerdings gestaltet sich die Nutzung für die breite Öffentlichkeit zurzeit noch schwierig, weil bspw. je nach Entwickler nur spezifische Verarbeitungsschritte möglich sind, die verwendbare Datenmenge beschränkt oder das maschinelle Lernen noch nicht ausgereift ist. Im vorliegenden Bericht wurde die Software «Camelot» getestet (camelotproject.org), aufgrund von mehreren Schwierigkeiten (begrenzter Speicherplatz etc.) aber wieder verworfen. Entsprechend mussten die Fotofallenbilder durchgesehen und die verbleibenden 19'999 Aufnahmen in einem zweiten Schritt händisch ausgewertet werden. Hierfür wurden alle Aufnahmen in Nachweise während eines Monats pro Tierart (Reh, Rotfuchs, Dachs, Hauskatze, Rothirsch, Steinmarder, Iltis, Wildschwein, Rabenkrähe) und menschliche Aktivitäten (Person) zusammengefasst. Als ein Nachweis wurden grundsätzlich alle Aufnahmen einer Tierart definiert, die in einem Zeitfenster von fünfzehn Minuten aufgenommen wurden. Wiederholte Erfassungen einer Art, deren Individuen morphologisch nicht unterschieden werden können (z.B. Füchse, Marderartige, weibliche Rehe, etc.) und welche sich typischerweise länger im Bereich der Fotofallen aufhalten, wurden in diesem Zeitfenster somit als ein Nachweis erfasst. Dadurch widerspiegeln die einzelnen Nachweise die Nutzungsintensität der Wildtierpassage durch die verschiedensten Tierarten und nicht die tatsächliche Anzahl an unterschiedlichen Individuen pro Tierart insgesamt. Eine individuelle Unterscheidung wäre sowieso nur beschränkt möglich, weil morphologische Unterscheidungsmerkmale bei Tierarten wie Fuchs, Steinmarder, Dachs oder auch Iltis nur schwer oder überhaupt nicht zu erkennen sind. In einem weiteren Schritt wurden die monatlichen Nachweise auf beiden Hälften der Wildtierüberführung miteinander abgeglichen, um bestmöglich sicherzustellen, dass keine doppelten bzw. fehlenden Nachweise in die Auswertungen miteinbezogen wurden.

Resultate

3 Funktionskontrolle der Wildtierüberführung Neuenkirch

3.1 Nachgewiesene Tierarten auf der Wildtierüberführung

Während des Untersuchungszeitraums konnten insgesamt zehn verschiedene mittlere und grössere Tierarten nachgewiesen werden. Hinzu kommen Kleinnager (Mäuse), Reptilien (Eidechsen) sowie Personen die ebenfalls bei der Wildtierüberführung anzutreffen waren. Bei den Tierarten, die mit Hilfe der Fotofallen nachgewiesen werden konnten, handelt es sich um Dachs, Hauskatze, Iltis, Rabenkrähe, Reh, Rotfuchs, Rothirsch, Steinmarder und Wildschwein sowie Mäuse unbestimmter Arten. Mit den Spurentunnels konnten ausschliesslich Mäuse und Eidechsen nachgewiesen werden.

3.2 Vorkommen von Tierarten in der näheren Umgebung

Gemäss den Informationen vom lokalen Jagdaufseher und der Abteilung Natur, Jagd und Fischerei des Kantons Luzern ist nebst den beschriebenen Tierarten in Kapitel 3.1 mit folgenden Vorkommen von Tierarten bzw. Tiergruppen in der näheren Umgebung zu rechnen: Feldhase, Eurasischer Wolf, Fledermäuse, Reptilien (z.B. Ringelnatter, Waldeidechse, Zauneidechse, Blindschleiche) und Amphibien (Erdkröte, Bergsalamander, Fadenmolch sowie Gras- und Wasserfrosch).

3.3 Häufigkeit und Anzahl der Querungen verschiedener Tierarten

Wie die Auswertungen zeigen, konnten die meisten Querungen bzw. Nachweise bei der Wildtierüberführung bei Hauskatzen (n=1164), Rehen (n=772) und Rotfüchsen (n=508) verzeichnet werden (Abbildung 6). Während der Rotfuchs am häufigsten in den Winter- und Frühlingsmonaten (November – Mai) anzutreffen war, zeigen sowohl die Hauskatze als auch das Reh zwei Spitzen bezüglich ihrer Häufigkeit (Abbildung 7). Nachweise von Hauskatzen waren im März (n=124) besonders hoch, nahmen im Sommer wieder ab und erreichen wiederum einen Höchstwert im September (n=235). Die Aktivität beim Reh steigt erstmals im Mai (n=86), flacht im Juni (n=33) etwas ab und erreicht im Juli (n=152) einen Spitzenwert. Die höhere Aktivität bei den Hauskatzen ist wahrscheinlich auf die Präsenz der Mäuse nach der Graseinsaat zurückzuführen, während beim Reh sowohl die Setzzeit als auch die Brunft einen Einfluss haben könnten. Dachs (n=167), Iltis (n=62) und Rabenkrähe (n=66) wurden immer wieder erfasst (Abbildung 6), unterscheiden sich jedoch bezüglich ihrer Häufigkeit. Rabenkrähe und Dachs waren am häufigsten in den Sommermonaten (Mai – September) präsent, wohingegen der Iltis in den Monaten März (n=14) und April (n=10) am meisten nachgewiesen werden konnte (Abbildung 7). Die wenigstens Nachweise resultierten für die Tierarten Steinmarder (n=14), Rothirsch (n=6)

und Wildschwein (n=13), wobei die beiden letzteren ebenfalls in der näheren Umgebung der Wildtierpassage nicht oft anzutreffen sind. Bei den Wildschweinen handelte es sich nachweislich um zwei Individuen Anfang Jahr und zwei andere Tiere Ende Jahr, also insgesamt vier verschiedenen Individuen.

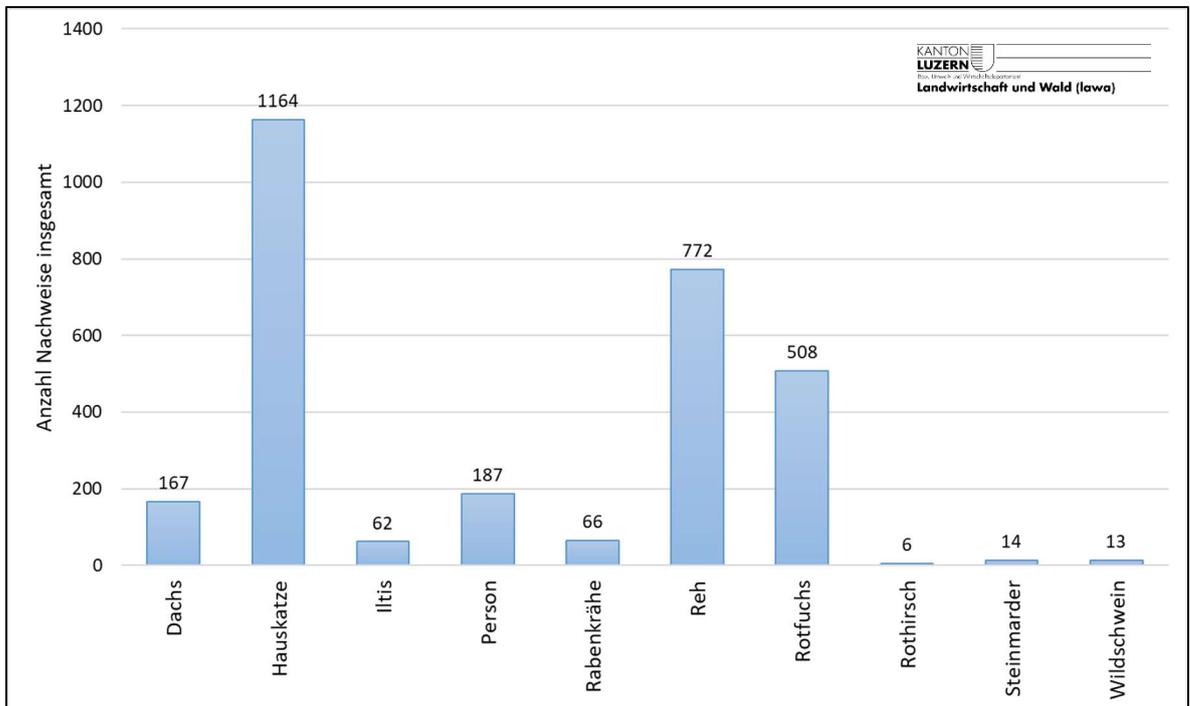


Abbildung 6: Anzahl Nachweise aller erfassten Tierarten und Personen bei der Wildtierüberführung in Neuenkirch während der Untersuchungsdauer von einem Jahr.

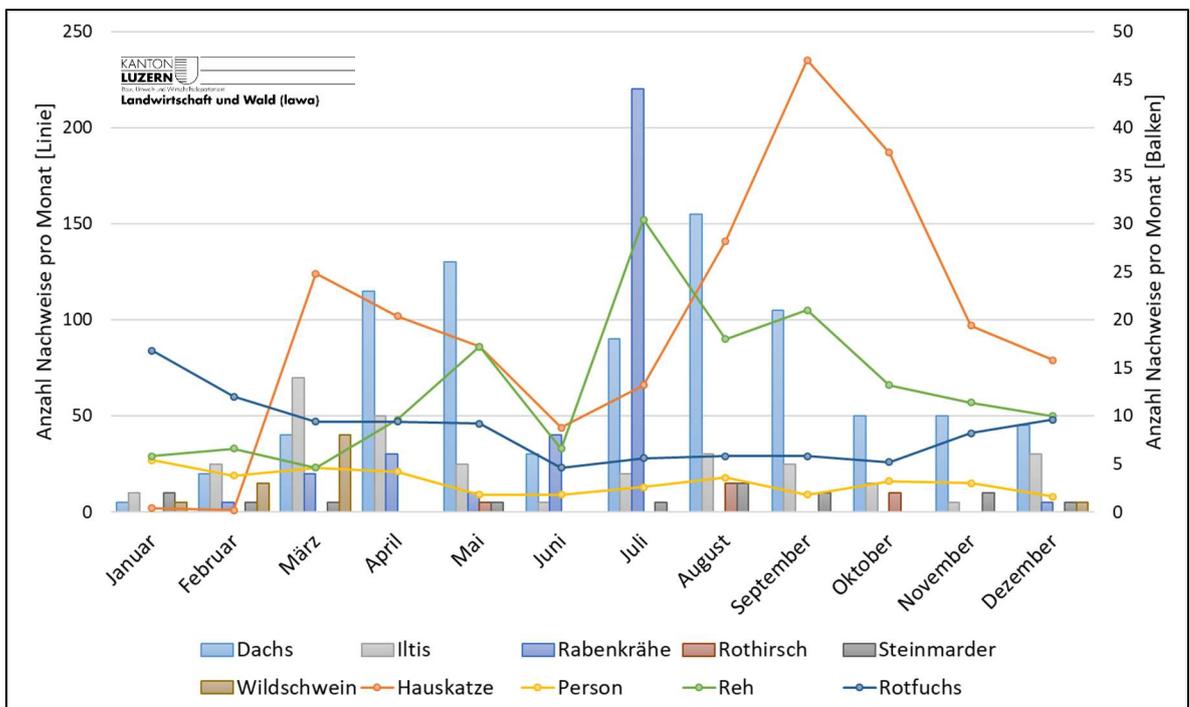


Abbildung 7: Anzahl Nachweise pro Monat aller erfassten Tierarten und Personen bei der Wildtierüberführung in Neuenkirch. Hauskatzen, Personen, Rehe und Rotfüchse wurden am meisten nachgewiesen, gefolgt vom Dachs, Rabenkrähe, Iltis, Steinmarder, Wildschwein und Rothirsch.

3.4 Verhalten der Tierarten bei Querungen

Wie die Bilder und Videos von der Wildtierüberführung zeigen, konnten bereits im ersten Monat (Januar 2022) des Monitorings sieben der insgesamt neun Tierarten nachgewiesen werden (Abbildung 7). Entsprechend wurde das Bauwerk bereits nach kurzer Zeit angenommen und erfüllte somit die beabsichtigte Funktion. Dank der Fotofallen im Mündungsbereich konnte ebenfalls festgestellt werden, dass Rehe und Füchse die Wildtierpassage nicht nur schnell überquerten, sondern sich über längere Zeit zur Nahrungssuche etc. darauf aufhielten. Dieses Verhalten hat im Verlauf der Untersuchungsdauer tendenziell noch zugenommen, was anhand der zunehmenden Nachweise und somit auch Präsenz derselben Individuen mehrmals pro Tag festgestellt werden konnte. Rothirsche und Wildschweine haben die Wildtierpassage hingegen jeweils möglichst schnell und geradlinig überquert. Erstaunlich war zudem das Passieren durch diese zwei Arten im immer genau gleichen Bereich (Korridor von 1 bis 2m). Dies obwohl optisch kein Wildwechsel erkennbar ist.

Mit der offensichtlichen Ausnahme der Rabenkrähen wurde die Wildtierüberführung von allen anderen Tierarten am häufigsten während der Nacht benutzt (Abbildung 6). Ausschliesslich während der Nacht konnten Dachse, Iltis, Steinmarder, Rothirsch und Wildschwein nachgewiesen werden, wohingegen Hauskatze (45.14%), Reh (15.92%) und Rotfuchs (0.40%) auch am Tag bzw. während der Dämmerung anzutreffen waren.

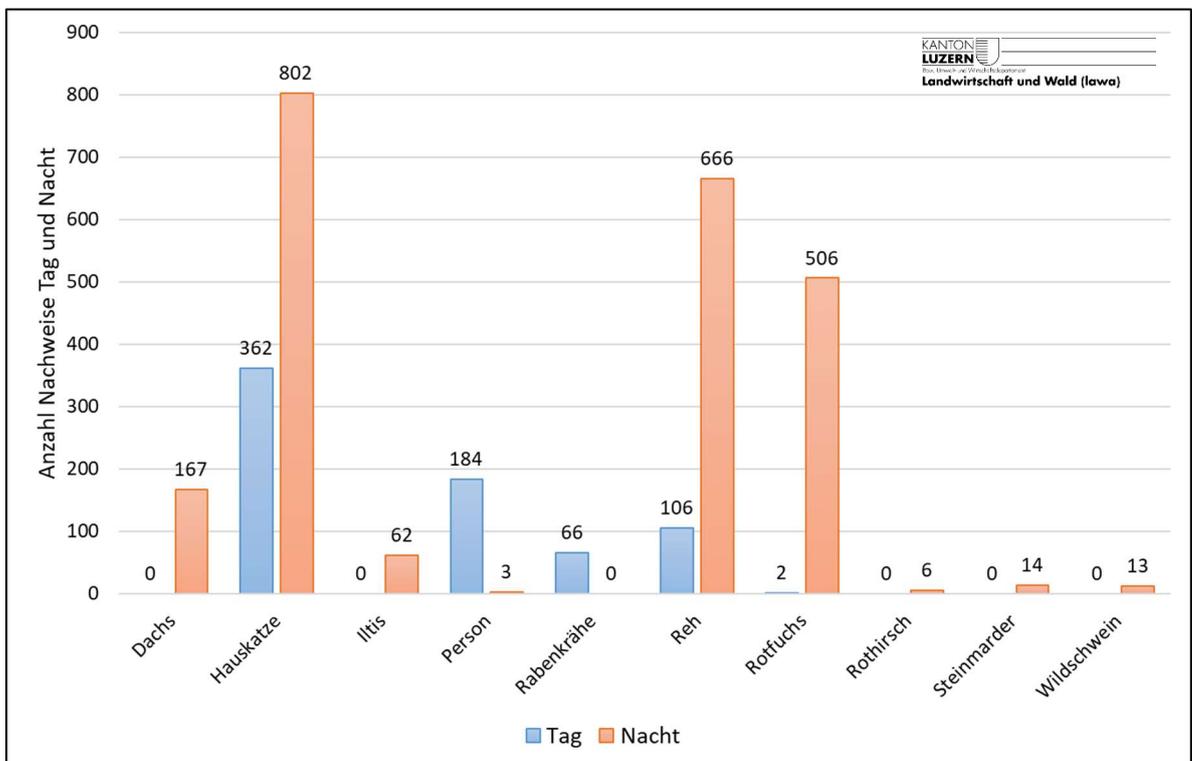


Abbildung 8: Verteilung der Anzahl Nachweise am Tag und in der Nacht für alle Tierarten und Personen bei der Wildtierüberführung in Neuenkirch.

3.5 Häufigkeit von Störungen durch menschliche Aktivitäten

Insgesamt 187 Aufenthalte von einer oder mehreren Personen konnten während des einjährigen Monitorings auf der Wildtierüberführung verzeichnet werden (Abbildung 6). Die häufigsten Besuche fanden dabei in den Monaten Januar bis April statt, also in der Zeit, nachdem das faunistische Bauwerk in Betrieb genommen wurde (Abbildung 7). In den darauffolgenden Monaten fluktuieren die Störungen durch menschliche Aktivitäten zwischen 8 und 18 Nachweisen. Lediglich 1.63% der Nachweise (3 von 184) durch Personen fanden während der Nacht statt, also in der Zeit, in welcher die meisten Tierarten am häufigsten erfasst wurden (Abbildung 8).

4 Zusätzliche Erkenntnisse der Funktionskontrolle

4.1 Anzahl Individuen

Wie im Kapitel 2.3 beschrieben, basiert die vorliegende Funktionskontrolle auf Nachweisen und nicht auf die Anzahl Individuen je Tierart. Dies weil einerseits die Unterscheidung anhand morphologischer Ausprägungen bei gewissen Arten kaum bis gar nicht möglich ist und andererseits der Mehraufwand nicht dem eigentlichen Ziel der Funktionskontrolle entsprechen würde. Nichtsdestotrotz ermöglicht die Bearbeitung aller erfassten Fotofallenbilder eine ungefähre Einschätzung, von wie vielen Individuen bei einigermaßen gut zu unterscheidenden Tierarten ausgegangen werden kann. Gemäss der Fellfarbe und der entsprechenden Musterung ist davon auszugehen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit sechs Hauskatzen immer wieder auf der Wildtierpassage erfasst wurden. Bei den übrigen Arten, die ebenfalls relativ oft das Bauwerk überquert haben, ist die Angabe einer genauen Anzahl schwieriger, aber die Individuenanzahl etwa im folgenden Bereich: Dachs (5 – 10), Reh (10 – 20) und Rotfuchs (5 – 10). Die Anzahl von insgesamt vier Wildschweinen und sechs Rothirschen kann wiederum genau bestimmt werden, weil die Arten innerhalb weniger Tage erfasst wurden, männliche Individuen waren oder zwischen einzelnen Nachweisen auf der ordentlichen Jagd erlegt wurden. Ein unverkennbarer und sehr erfreulicher Nachweis war ein männlicher Rothirsch, der im Rahmen des «Besenderungsprojekts Mittelland» im Sihlwald (ZH) mit einem GPS-Sender ausgestattet wurde und den Weg über verschiedenste Wildtierkorridore in den Kanton Luzern fand (Abbildung 9).

4.2 Fotofallenstandorte und Monitoring

Rückwirkend betrachtet sind einige Punkte hervorzuheben, die zu einem erfreulichen Resultat des Monitorings beigetragen haben. Einerseits hat sich das ununterbrochene Monitoring über einen langen Zeitraum bewährt, da ansonsten seltene Tierarten wie der Rothirsch oder auch Fluktuationen bezüglich Nachweisen bei Reh oder auch Hauskatze

ausgeblieben wären. Andererseits haben die Anordnung, Befestigung und die unterschiedlichen Einstellungen der Fotofallen sehr gut funktioniert. Dank der linienförmigen Anordnung mit jeweils drei Fotofallen pro Seitenhälfte (Nord und Süd) konnte die gesamte Wildtierbrückenbreite abdeckt und somit praktisch alle Querungen (ausser Kleintieren) erfasst werden. Der Abgleich der einzelnen Fotofallen hat nämlich gezeigt, dass aufgrund von schlechten Wetterbedingungen (Nebel) oder weit entfernten Bewegungen, die gleichen Individuen nicht immer von der gegenüberliegenden Kamera ebenfalls photographisch festgehalten wurden. Diesbezüglich war sehr wahrscheinlich ebenfalls das Befestigen der Fotofallen innerhalb der Baumstämme von Vorteil, weil die Linsen dadurch kaum beschlagen und somit auch bei nasskalter Witterung gute Aufnahmen ermöglicht wurden. Bezüglich der Einstellungen kann festgehalten werden, dass sowohl die Fotofunktion als auch die Videofunktion sehr hilfreich waren. Über die Fotoaufnahmen konnten batterieschonend und ohne jemals die Speicherkapazität der 32GB-Speicherkarten zu erreichen, alle Nachweise festgehalten werden. Wiederum diente die Videofunktion der Verhaltensbeurteilung, wobei eine allgemeine Übersicht und nicht die gesamthafte Erfassung aller Verhalten das Ziel war. Zu guter Letzt muss noch die gute und wertvolle Zusammenarbeit mit der lokalen Jagdgesellschaft, insbesondere dem involvierten Jagdaufseher, betont werden. Sie halfen nicht nur bei den periodischen Kontrollen und gaben Auskunft über die Wildtiere in der Umgebung, sondern überprüften die Funktionstüchtigkeit der Fotofallen und Spurentunnel auch eigenständig und trugen so zum reibungslosen Monitoring bei. An dieser Stelle sei den entsprechenden Personen für die grosse Unterstützung und für den Informationsaustausch gedankt.



Abbildung 9: Ein mit einem GPS-Sender ausgestatteter Rothirsch vom Sihlwald im Kanton Zürich fand ebenfalls den Weg über die Wildtierüberführung in Neuenkirch und wurde dort von einer Fotofalle erfasst.

Anhang A

Literatur und Quellenverzeichnis

ASTRA (2014) Querungshilfe für Wildtiere – Richtlinie 18008. Bundesamt für Strassen ASTRA, Bern.

ASTRA (2019) Funktionskontrolle von Wildtierpassagen – Dokumentation 88012. Bundesamt für Strassen ASTRA, Bern.

Müller S, Berthoud G (1994) Sicherheit Fauna/Verkehr. Praktisches Handbuch für Bauingenieure. Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Département de génie civil (LAVOC), Lausanne.

Anhang B

Fotodokumentation der Wildtiere im Jahresverlauf



B1.1 (Januar): Bereits im ersten Monat der Funktionskontrolle konnte ein Steinmarder auf der neu erbauten Wildtierüberführung mittels Fotofallen erfasst werden. Das dunkelbraune bis schwarze Fell schützt vor den kalten Temperaturen (-7°C) im Januar.



B1.2 (Januar): Dass es beim Rotfuchs auf der Wildtierpassage zur Paarung (Kopulation) kommt, zeugt davon, dass sich die Tiere dort sicher fühlen.



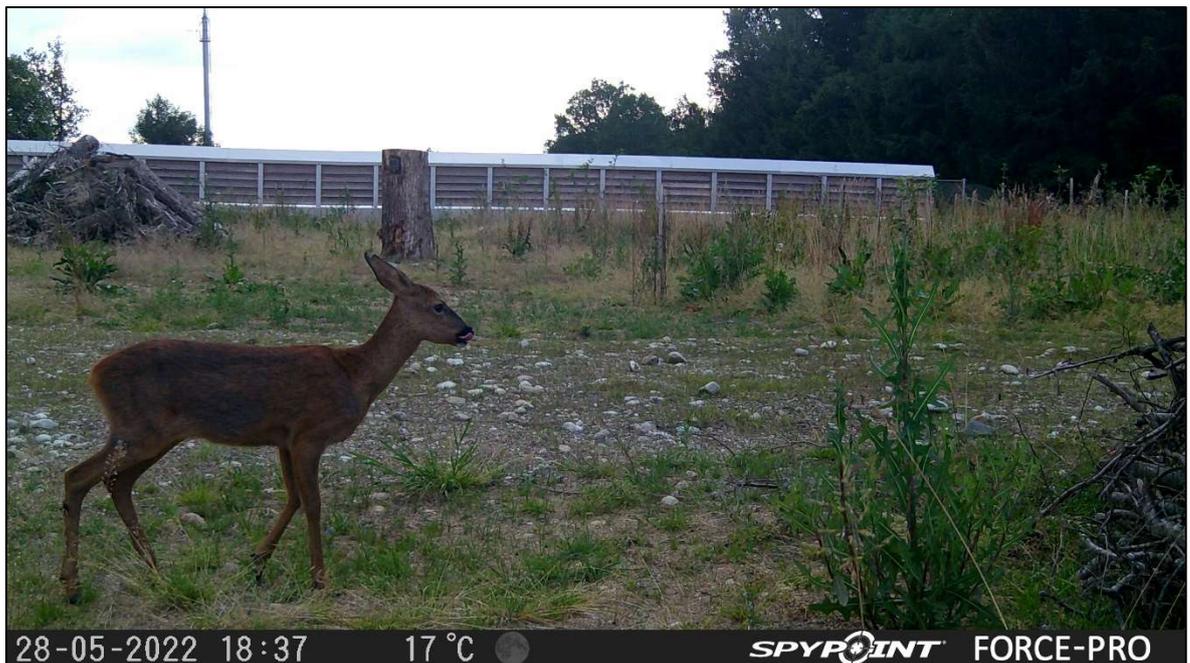
B2: Diese Stelle wird während der Ranzzeit wiederholt von verschiedenen Rotfüchsen zum Markieren genutzt.



B3 (März): Das Vorkommen von Wildschweinen beschränkt sich im Kanton Luzern bis anhin auf wenige Individuen. Die beiden abgebildeten Tiere überquerten die Wildtierüberführung während zwei unterschiedlichen Nächten, interessanterweise aber immer in derselben Richtung. Entsprechend mussten sie auf dem Rückweg die Autobahn anderweitig überquert haben.



B4 (April): Hauskatzen konnten während der einjährigen Funktionskontrolle oft nachgewiesen werden. Wiederholt kam es zu spannenden Begegnungen wie am 05. April 2022 mit einem Iltis.



B5 (Mai): Nebst Hauskatze und Rotfuchs nutzten auch Rehe die Wildtierüberführung während des Tages. Die Rehgeiss wurde am frühen Abend erfasst, offensichtlich auf der Suche nach frischen Gräsern.



B6 (Juni): Hauskatzen bevorzugten zur Querung der Wildtierüberführung die seitlich durch ein Winkelement abgegrenzten Bereiche. Die abgebildete Hauskatze scheint die Fotofalle entdeckt zu haben.



B7 (Juli): Auch einzelne Rabenkrähen liessen sich ablichten. Zudem bietet die lockere Bodenvegetation unterschiedliche Nahrungsquellen wie Insekten und Sämereien.



B8 (August): Ein Rehkitz in den frühen Morgenstunden auf der Wildtierbrücke. Das Muttertier dürfte nicht weit sein. Die angelegten Strukturen wie Ast- und Steinhaufen bieten den Wildtieren ideale Deckungsmöglichkeiten und Orientierungspunkte.



B9 (September): Als nachtaktives Wildtier konnte der Dachs lediglich während der Nacht auf der Wildtierüberführung erfasst werden. Die schwarzen und weissen Kopfstreifen sind typisch für die Art und machen die Tiere auch auf Schwarz-weiss-Aufnahmen einfach bestimmbar.



B10 (Oktober): Der Rothirsch kommt zwar in den tieferen Lagen des Kantons Luzern vor, ist bislang aber ein seltener Gast. Dass die Wildtierüberführung von Rotwild genutzt wird, widerspiegelt die optimale Lage in der Landschaft und die qualitativ gute Umsetzung des faunistischen Bauwerks. Denn Rothirsche verfügen über ausgeprägte Sinne und meiden grundsätzlich Gebiete, die durch menschliche Aktivitäten zu stark beunruhigt werden oder welche ihnen in anderer Weise zu wenig Sicherheit gewähren.



B11 (November): Potenzielles Futter in Form von Mäusen ist mit Sicherheit ein entscheidender Faktor, weshalb so viele Hauskatzen auf der Wildtierüberführung verzeichnet werden konnten. Der fehlende Schnee Mitte November 2022 war für die Maus wahrscheinlich nicht von Vorteil.



B12 (Dezember): Anhand der Trittsiegel im Schnee kann relativ einfach festgestellt werden, welche Arten die Wildtierüberführung genutzt haben. Auf dem Fotofallenbild ist ein Rehbock zu sehen, der vor nicht allzu langer Zeit sein Geweih abgeworfen hat.