NATIONAL PARKS AUSTRIA

Nationalpark Hohe Tauern

wissenswert

Analyse telemetrischer Daten von Rot- und Gasmwild

im Nationalpark Hohe Tauern

Mit Unterstützung von Bund und Europäischer Union

Bundesministerium Nachhaltigkeit und Tourismus

LE 14-20 Entwicklung für den Ländlichen Raum

Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums: Hier investiert Europa in die ländlichen Gebiete.

www.hohetauern.at

Analyse telemetrischer Daten von Rot- und Gasmwild des Nationalpark Hohe Tauern Salzburg und Erstellung eines fortführenden Methoden-Konzept-Vorschlages für wissenschaftliche Fragestellungen eines GPS-Langzeitmonitorings im Nationalpark Hohe Tauern

Universität für Bodenkultur Wien
Department für Integrative Biologie und Biodiversitätsforschung
Institut für Wildbilogie und Jagdwirtschaft

Bearbeitet von:
Andreas Daim, MSc

Im Auftrag von:
Nationalpark Hohe Tauern

Nationalpark® Hohe Tauern

Dezember, 2018

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 5
2 Forschungsfragen 5
3 Methodik 6
a. Datenaufbereitung 6
b. Datenauswertungen 6
c. Untersuchungsgebiet 11
4 Ergebnisse 12
a. Übersicht 12
b. α-LoCoH Auswertungen 14
c. Rotwild 15
1. 12885_1; 28.10.2013 - 12.02.2016; W 8 J 15
2. 12875_1; 28.10.2013 - 14.01.2016, W 10 J 17
3. 12879_1; 28.10.2013 - 20.10.2014, W 17 J 20
4. 12891_1; 28.10.2013 - 15.01.2016, W 3 J 21
5. 12876_1; 03.12.2013 - 12.02.2016, W 5 J 24
6. 12888_1; 03.12.2013 - 16.01.2016, W 7 J 26
7. 12878; 11.12.2013 - 29.11.2015, W 6 J 29
8. 12882_1; 11.12.2013 - 14.01.2016, W 12 J 31
9. 12886; 13.03.2014 - 15.02.2016, M 9 J 34
10. 12883_1; 18.03.2014 - 20.12.2014, M 4 J 35
11. 12877; 01.04.2014 - 18.04.2015, M 3 J 36
12. 12880; 26.01.2015 - 21.02.2016, M 5 J 37
13. 12879_2; 12.02.2015 - 16.06.2017, W 2 J 39
14. 12884_1; 03.04.2015 - 25.01.2017, M 5 J 41
15. 12875_2; 24.03.2016 - 13.07.2017, W 1 J 43
16. 12887; 24.03.2015 - 10.09.2016, M 3 J 44
17. 12891_2; 24.03.2016 - 31.07.2018, W 3 J 45
18. 12882_2; 25.03.2017 - 29.07.2018, W 8 J 48
19. 12888_2; 25.03.2017 - 23.07.2018, W 8 J 49
20. 12885_2; 05.04.2017 - 07.07.2018, W 2 J 51
21. 30706; 14.03.2018 - 29.07.2018, M 4 J 52
22. 30709; 23.03.2018 - 27.07.2018, M 3 J 53
23. 30708; 02.04.2018 - 30.07.2018, M 3 J 53
24. 30707; 07.04.2018 - 30.07.2018, W 2 J 54
25. Rotwild Gesamt 55
d. Gamswild 59
1. 12893; 31.05.2015 - 22.05.2017, W 4 J 59

2. 13566; 06.12.2015 - 01.01.2017, M 6 J 61
3. 12894; 28.11.2015 - 20.12.2016, M 1 J 62
4. 13559_1; 14.05.2014 - 17.04.2016, M 5 J 64
5. 13559_2; 02.12.2016 - 09.10.2017, M 6 J 66
6. Gamswild Gesamt 67
e. Zusammenschau 70
1. Rotwild 72
2. Gamswild 1
f. Jagdprotokolle 4
g. Interaktion Tourismus 16
h. Lebensraumnutzung Vegetation, Gelände und Höhenstufen 17
5 Ausblick - Empfehlungen zur Datenaufnahme und -sammlung für weiterführende wissenschaftliche Auswertungen 18
6 Literaturverzeichnis 21
7 Anhang 22

1 Einleitung

Ziel des LE-Forschungsprojekts „Schalenwild-Management im Nationalpark Forschungsrevier" im Nationalpark Hohe Tauern Salzburg (NPHT) ist die Generierung von Langzeitdatenreihen zu Raumnutzung, Bestandesdynamik und Wildtiergesundheit mittels neuester wissenschaftlicher Methoden. Dazu wurden seit 2013 bis heute und fortlaufend Rotwild und Gamswild im Habachtal gefangen und mit GPS-Halsbandsendern besendert sowie mit Lauschermarken gekennzeichnet. Für das Projekt stehen gesamt 16 Rotwildsender und 16 Gamswildsender der Firma Vectronic zur Verfügung. Besendert wurden bisher 30 Stück Rotwild und 7 Stück Gamswild (Stand Juli 2018). Ergänzend zur Telemetrie wurden Sichtbeobachtungen an 72 Beobachtungspunkten protokolliert.
Eine Herausforderung für die Nationalparkverwaltung stellt die Regulierung der Wildbestände unter Beachtung der Vorgaben von Prozessschutzflächen des Nationalparks sowie der Schonzeiten dar. Die Regulierung orientiert sich am behördlich vorgeschriebenen Mindestabschuss und wird in den Außenzonen sowie den Revierteilen außerhalb des Schutzgebietes gemäß den Vorgaben des Nationalpark-Managementplans bewerkstelligt. Die GPS-Daten und Sichtbeobachtungen könnten hierfür zur Hilfe für Managemententscheidungen herangezogen werden.

Diese Teilausarbeitung bezieht sich auf die Auswertung bereits vorhandener und zur Verfügung gestellter Telemetrie-Daten durch den NPHT zur Beantwortung der in Folge gelisteten Forschungs-Fragen, primär zur Raumnutzung der besenderten Wildtiere. Für die Auswertungen sind zudem Digitalisierungen von vorhandenen Daten und Karten (Verwaltungsgrenzen, jagdliche und nationalparkrelevante Infrastruktur) notwendig. Basierend auf den Ergebnissen und Erkenntnissen der Auswertungen, sollen für die künftige Projektfortführung Empfehlungen zur Datenaufnahme und -sammlung sowie Ansätze für weiterführende wissenschaftliche Auswertungen gegeben werden.

2 Forschungsfragen

Von der Verwaltung des NPHT zur Verfügung gestellte Daten werden nach Analyse der Datenqualität und nach Aufbereitung der Daten, für folgende Forschungsfragen (je nach qualitativer und quantitativer Möglichkeit der Daten) ausgewertet. Für nicht auswertbare Fragen aufgrund der derzeitigen Datenlage, werden in den abschließenden Empfehlungen notwendige Ansätze für deren künftige Bearbeitung geliefert:

- Welche Streifgebietsgrößen weist Rotwild und Gamswild im Untersuchungsgebiet auf?
- Wie gestaltet sich das Raum- (Nutzung der Prozessschutzflächen und bejagbaren Außenzonen) Zeitverhalten (Tag/Nacht sowie jahreszeitlich) von Rot- und Gamswild in der Jagdzeit im Vergleich zur Schonzeit?
- Wie gestaltet sich das Raum-Zeitverhalten von Rot- und Gamswild im Zusammenhang mit menschlichen Nutzungen (Tourismus, Almwirtschaft, Forschung udgl.)?
- Welche Lebensräume (Vegetation, Gelände, Höhenstufen) werden zu welchen Zeiten von Rot- und Gamswild genutzt?
- Kann eine effektive Bejagung durch die Anwesenheit von Rotwild in der bestehenden jagdlichen Zone und mit den bestehenden jagdlichen Einrichtungen stattfinden? Welche Maßnahmen wären ggf. zur Abschussplanerfüllung hilfreich?

3 Methodik

a. Datenaufbereitung

GPS Daten

Zuerst wurden die vorhandenen GPS Daten (KML Dateien von 7 Gamswild und 30 Rotwild; 28.10.2013 – 30.07.2018) gesichtet und zur weiteren Verwendung für ArcGIS V10.5 (Esri, Redlands, CA, USA) und R V3.4.2 (www.r-project.org) aufbereitet.

Mit Google Earth Pro (V7.3) wurden die vorhanden GPS Peilungen (KML Format) Erstgesichtet. Die vom NPHT bereitgestellte xls-Datei über die GPS Aufzeichnungen wurde korrigiert, indem die tatsächlich den Tierbewegungen zurechenbaren GPS Punkte festgestellt wurden. Überflüssige GPS Punkte wurden aus der KML gelöscht: Zum einen die GPS Positionen welche noch vor der Anbringung am Tier geloggt wurden. So wie die noch gespeicherten Punkte nach dem Absprengen bzw. Erlegen, welche noch nach dem Einsatz am Tier geloggt wurden. Durch die manuelle Sichtung (GPS Fixes im Zeitverlauf: Google Earth Tool: „Zeitleiste") wurden überflüssige GPS Punkte herausgefiltert, welche längere Zeit auf einer Stelle aufzeichneten (da der Sender z.B. vom Tier verloren wurde oder das Tier tot war). Längere Aussetzer der GPS Geräte konnten ebenfalls ausgemacht und festgehalten werden. Als Mindestqualität für verwendbare GPS Punkte wurde nur alle „val. GPS-3D" Werte gewählt. Werte ungenauerer Präzession wurden für die Auswertung nicht herangezogen.

Da Sender mehrfach verwendet wurden, musste eine richtige Zuteilung der GPS Daten zu den mehrfach gleichen Sendernummern durchgeführt werden. Solche öfter an verschiedenen Tieren verwendeten Sender wurden nach der Sendernummer weiter mit einer laufenden Zahl durchnummeriert (z.B. SenderNr1_1, SenderNr1_2).

Jagdprotokolle

Für die Auswertung der Jagdprotokolle lagen Word-Dateien vor. Je Ansitz-/Beobachtungspunkt eine Datei. Darin befand sich die Ansitz-Nr. bzw. Bezeichnung, Datum, und die Angabe beobachteter bzw. erlegter Tiere. Bei Sichtung einer Ohrmarke am Tier wurde dies ebenfalls textlich angeführt. Die Auswertung der Jagdprotokolle war leider eingeschränkt möglich. Die Führung der Protokolle ist nicht durchgehend systematisch. So wurden die Tiersichtungen unterschiedlich mit- oder ohne Klassen, mit exakter Bezeichnung bzw. oft als unbekannt angegeben. Ein bereitgestellter GIS Layer beinhaltete zudem nur die Ansitze mit den nummerierten Ansitzen (54 Ansitze). In den Einzelprotokollen existieren weitere 29 Protokolle mit reinen Ortsbezeichnungen, die keiner Position zuordenbar waren und bei der Auswertung daher nicht berücksichtigt wurden.

Da keine Uhrzeiten der Jagden dokumentiert wurden, konnten keine zeitlichen Überschneidungen von den 4-stündig getakteten GPS Daten mit den Ansitzen vorgenommen werden.

Die Einzel-Protokolle wurden damit soweit möglich mit den vorhandenen Daten in eine xls-Datei systematisch zusammengeführt und aufbereitet (siehe Anhang Tabelle 14).

Weiteres Datenmaterial

Vom NPHT zur Verfügung gestellte digitale Daten (Zonengrenzen, Infrastruktur, Wege, Fütterungen) wurden zusammen mit Jagdgebietsabgrenzungen (SAGIS Online) und Orthografischen Basiskarten (Geoland Basemap.at) in ArcGIS als Kartenprojekt für die Auswertungen angelegt.

b. Datenauswertungen

Die aufbereiteten KML Dateien wurden mit dem Online Dienst Mygeodata (https://mygeodata.cloud) in eine Excel (xlsx; MS Office 365) Datei umgewandelt. Verwendetes Online-Tool war dabei: „Convert KML to XLSX Online".

Als weiteren Schritt wurden die Grad Minuten (WGS 84, EPSG:4326) Koordinaten in UTM-Koordinaten (WGS 84 / UTM zone 33N, EPSG:32633) umgewandelt. Dazu wurde das Online-Tool „Coordinate system transformation of value pairs on-line (cs2cs)" von mygeodata.cloud verwendet. Die so kreierte xlxs Datei wurde für die weitere Verwendung von R-Studio formatiert (Kommavorgaben, Zellenformate).

α-LoCoH (Local Convex Hulls):

Zur Berechnung der Streifgebietsgrößen wurden α-LocoH (Local Convex Hulls) nach Getz et al. (2004, 2007) ausgewertet. Die Berechnungen wurden mit dem Programm R V3.4.2 (www.r-project.org) und dem Package adehabitatHR (Calenge & Fortmann-Roe 2017) durchgeführt.
Für die α-LoCoH Methode wurden kleine MCPs (Minimum-Convex-Polygone) für jeden Telemetriepunkt erstellt und die resultierende Überlappung der Flächen wurde quantifiziert: Bei häufigeren Überlappungen werden höhere Nutzungsintensitäten angenommen. Mit dem α Wert wird die Punktanzahl für die Bildung der Einzelpolygone bestimmt.

Das 100 % Isopleth beinhaltet 100 % der GPS Punkte. Die 95 % Isopleth beinhaltet 95 % der GPS Punkte. Die Nutzungsintensität bei einem LoCoH ergibt sich durch die Überlagerung der Polygone die mittels der Nachbarpunkte um jeden GPS Punkt gebildet werden. Die Abstufung der Isoplethen berücksichtigt die Nutzungsintensität. So ist die 10 % Isopleth nicht einfach jene Fläche die 10 % der Daten beinhaltet, sondern jene Fläche die jene 10 % beinhaltet, welche am intensivsten genutzt wurden.
Zur Datenaufbereitung in RStudio (V 1.1.456) wurden folgende packages installiert:

- library(adehabitatHR)
- library(rgdal)
- library(rgeos)
- library(maptools)
- library(sp)
- library(readr)

Vor der Berechnung der eigentlich LoCoHs musste pro home range beziehungsweise pro Individuum die Anzahl an Nachbarpunkten manuell durch Testen der Werte bestimmt werden (=k Wert). Bsp. R-Command:

- "LoCoH.k.area(S1[S1$Sender=="12875_2",1], k=c(50:55))". Wobei mit der Spanne 50-55 die optimale Anzahl an Nachbarpunkten für die nachfolgende LoCoH Berechnung ermittelt wurde (siehe Bsp. Abbildung 1).

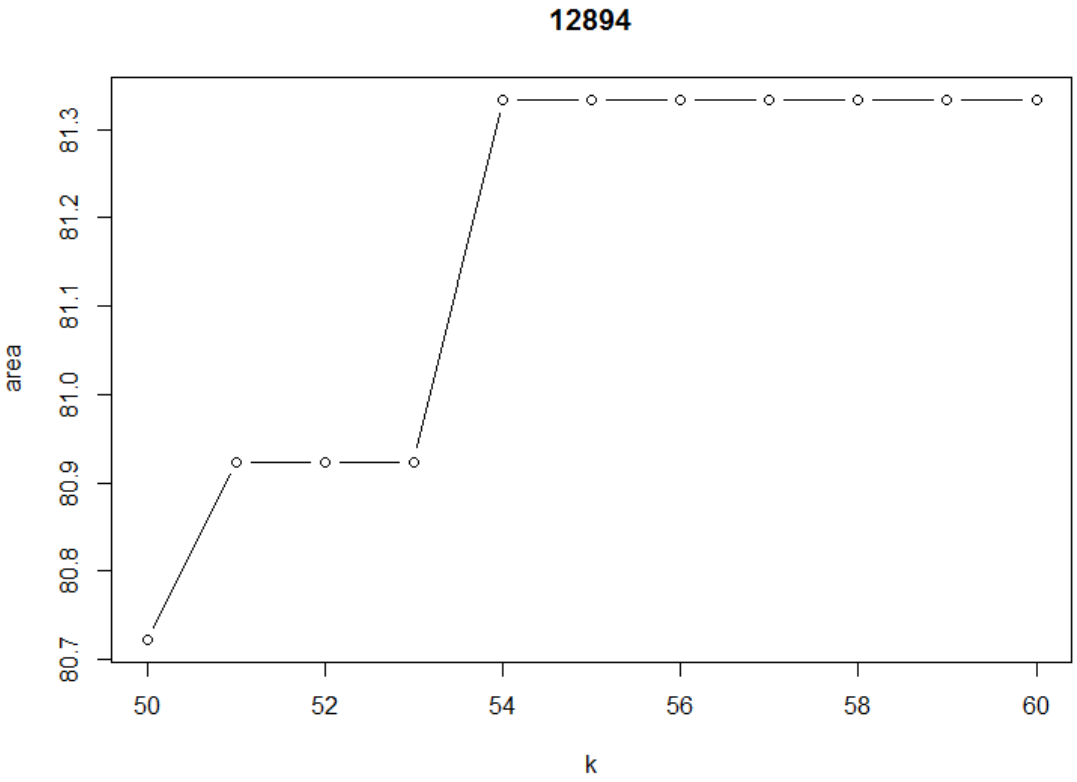


Abbildung 1: Die Grafik zeigt die Berechnung der Nachbarpunkte. Hier im Beispiel wäre der k Wert 54 zu wählen, da sich nach diesem Werte die Fläche (der Homerange, siehe y-Achse) nicht mehr wesentlich ändert.

Bsp. R-Command für die LoCoH Berechnung:

- „home.range_12875_2_S1 <- LoCoH.k(S1[S1$Sender=="12875_2",1], k=50, duplicates = "remove")"

Grafische Ausgabe des LoCoH

- “plot(home.range_12875_2_S1)“.

Nach der Berechnung der Homerange wurde die erstellte Datei zuletzt als ESRI Shapefile zur weiteren Verwendung in ArcGIS exportiert:

- „writeOGR(home.range_12875_2_S1$`12875_2`, dsn='.', layer = 'home.range_12875_2_S1', driver= "ESRI Shapefile")“

Nach dem Import in ArcGIS wurde die shp-Datei mit dem Spatial-Tool „Define Projection“ mit „WGS_1984_UTM_Zone_33N“ zum vorhandenen Kartenmaterial georeferenziert.
Die so gewonnen α-LocoH Layer wurden zur übersichtlichen Darstellung in Prozent-Abstufung zu je 20 % eingeteilt. Der Bereich des 95 % Isoplethen (95 % aller GPS Punkte beinhaltenden Fläche) wurde gesondert dargestellt. Abbildung 1 zeigt die maximale 100 % MCP Homerange eines Tieres, Abbildung 2 die 95 % Homerange (Fläche die 95 % aller GPS Peilungen beinhaltet) und Abbildung 3 die α-LocoH Darstellung. In dieser letzten Darstellung lässt sich deutlich erkennen, wie die in Abbildung 1 dargestellte Homerange als maximale Ausdehnung, tatsächlich auf kleinräumigen Flächeneinheiten tatsächlich intensiv genutzt wird.

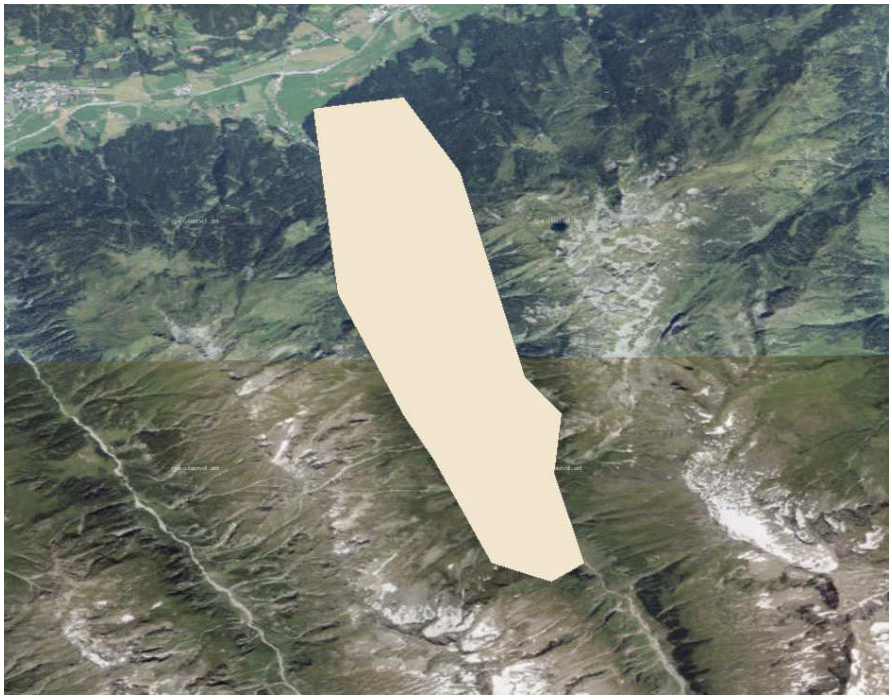


Abbildung 2: 100 % Homerange (MCP)

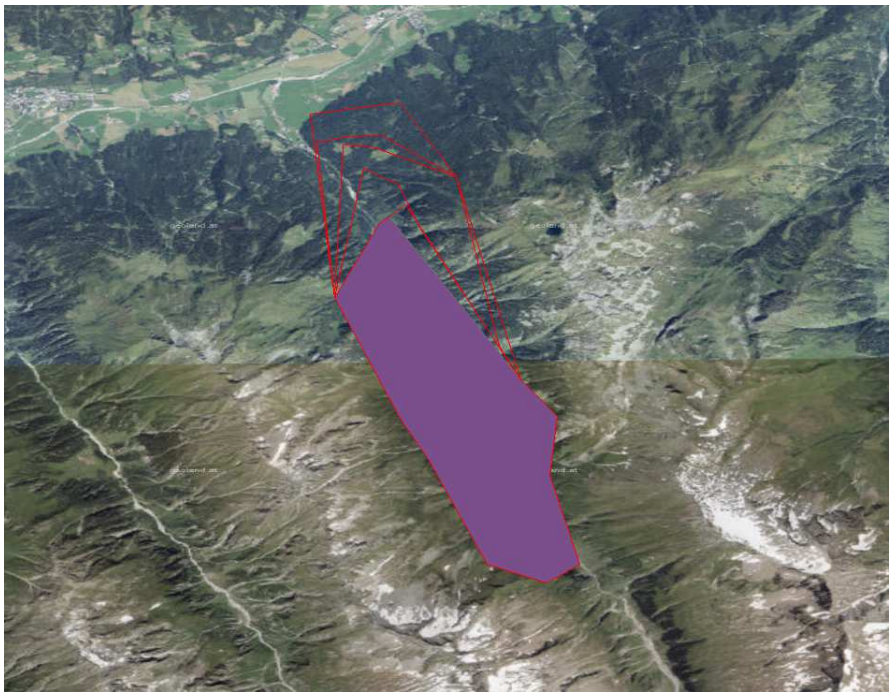


Abbildung 3: 95 % Homerange (MCP); die rot umkreisten Flächen beinhalten GPS Punkte der Spanne 95-100 % der Fläche, also wenig genutzte Flächen.

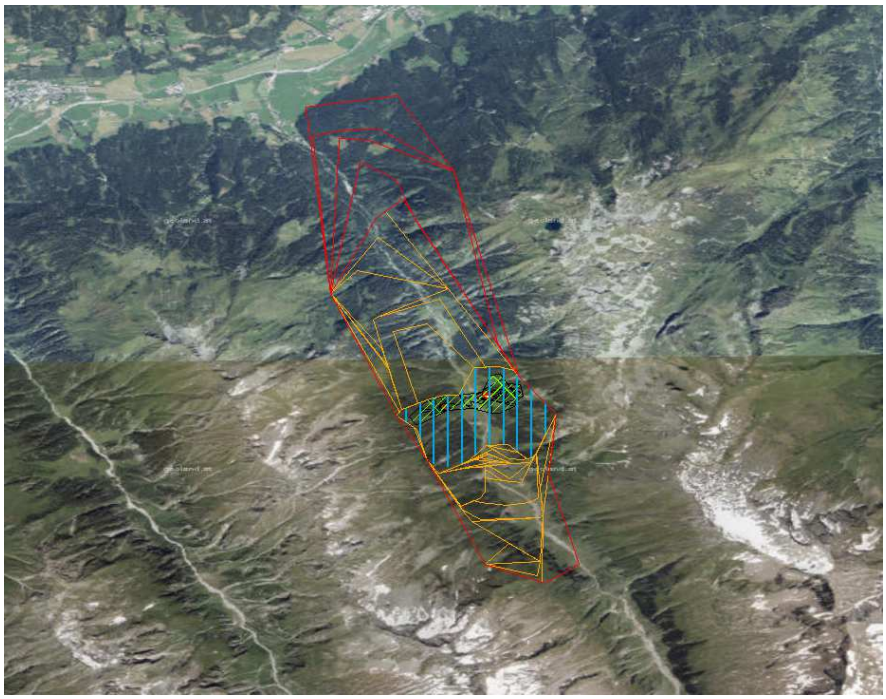


Abbildung 4: α-LocoH mit 20 % Abstufungen der Flächen intensivter Nutzungshäufigkeit. Gelb (kaum sichtbar) 20 %, Rot (kaum sichtbar) 40 %, Grün 60 % bis Blau 80 % gestreifte Flächen beinhalten die demensprechend intensivst genutzen Flächen der Homerange. Orange umkreiste Flächen beinhaltet weitere GPS Punkte der 80-95 % Homerange und rot umkreiste Flächen Punkte der 95-100 % Homerrange (wenig GPS Peilungen = die am wenigsten genutzten Flächen).

Das Bsp. der Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. und Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. zeigt, wie die α-LocoH's eine genauere Nutzungsintensivität gegenüber den reinen MCP Homeranges wiedergeben. Zwei intensiv genutzte Flächenbereiche zeigen sich bei der α-LocoH Darstellung.

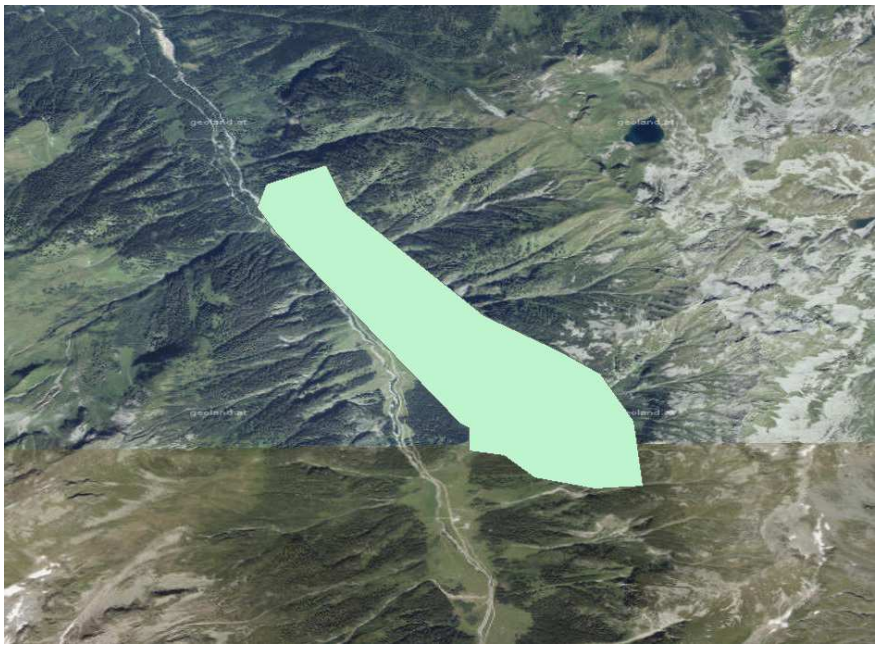


Abbildung 5: 100 % Homerange (MCP

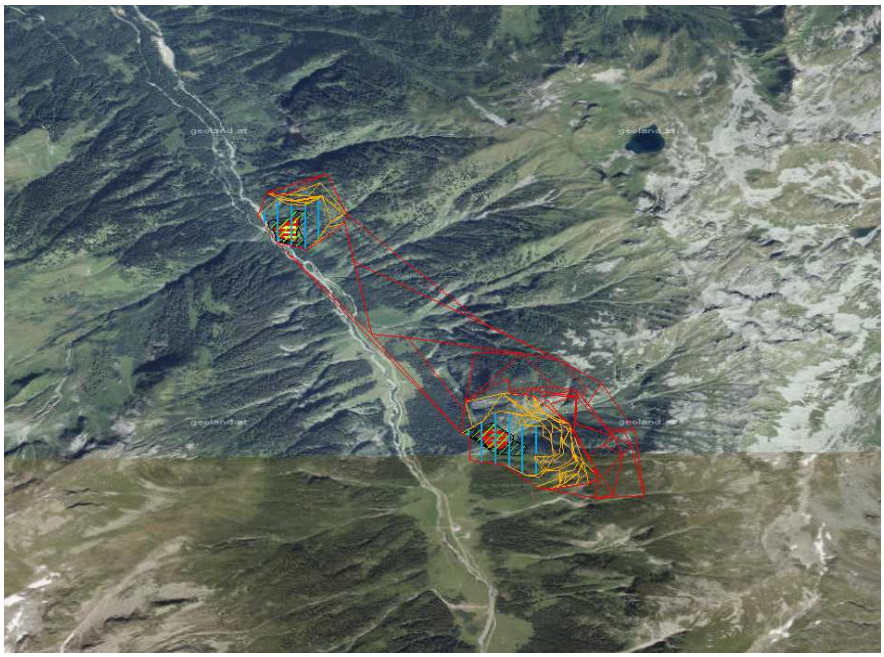


Abbildung 6: α-LocoH Flächen nach Nutzungsinstensivität: Gestreiftes Gelb 20 %, Rot 40 %, Grün 60 %, Blau 80 %. Umkreist in Orange (80-95 %) und in Rot (95-100 %).

Alle Daten wurden in Zeiten der Winterfütterung/Winter-Homerange (01. November – 30. April) und „Sommerhomerange" (01. Mai – 31. Oktober) aufgeteilt. Die Winterhomeranges wurden jeweils je Tier und Jahr separat in W1-W3 sowie die Sommerhomeranges in S1-S3 ausgewertet. Also wenn ein Tier im Winter gefangen wurde (unabhängig vom Jahr), begann sein GPS Zyklus mit W1 (Winter erstes Jahr). Bei einem Fang im Mai beginnt der Zyklus mit S1 (Sommer erstes Jahr) gefolgt von W1 (Winter erstes Jahr). GPS Datensätze unter 2 Monaten (60 Tage) wurden aufgrund eines zu geringen Datenumfanges für die Homerange-Auswertung ausgeschlossen.

c. Untersuchungsgebiet

Rotwild und Gamswild wurden im Nationalpark Hohe Tauern im Habachtal gefangen und besendert. Bejagt wird die Fläche der EJ Habach (2980 ha). Diese Fläche liegt teilweise außerhalb der Nationalparkgrenzen (392 ha) und größtenteils innerhalb des Nationalparks (2588 ha). Innerhalb des Nationalparkes sind zudem ein Großteil dieser Flächen unter Vertragsnaturschutz (1728 ha) (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.).
Innerhalb der VNS-Flächen findet keine Bejagung statt. Dies wurde privatrechtlich mit den jeweiligen Grundeigentümern vereinbart. Außerhalb ist eine Bejagung jagdrechtlich möglich. In wie weit diese Flächen dann von den jeweiligen Jagdausübungsberechtigten tatsächlich bejagt werden hängt einerseits von den jeweiligen Gelände- und Naturraumverhältnissen und anderseits von sich selbst auferlegter „Wildschongebiete" ab.
Im Habachtal befinden sich außerhalb und innerhalb des Nationalparkes 54 fixe Ansitzmöglichkeiten sowie eine Winter-Schaufütterung „Habach".

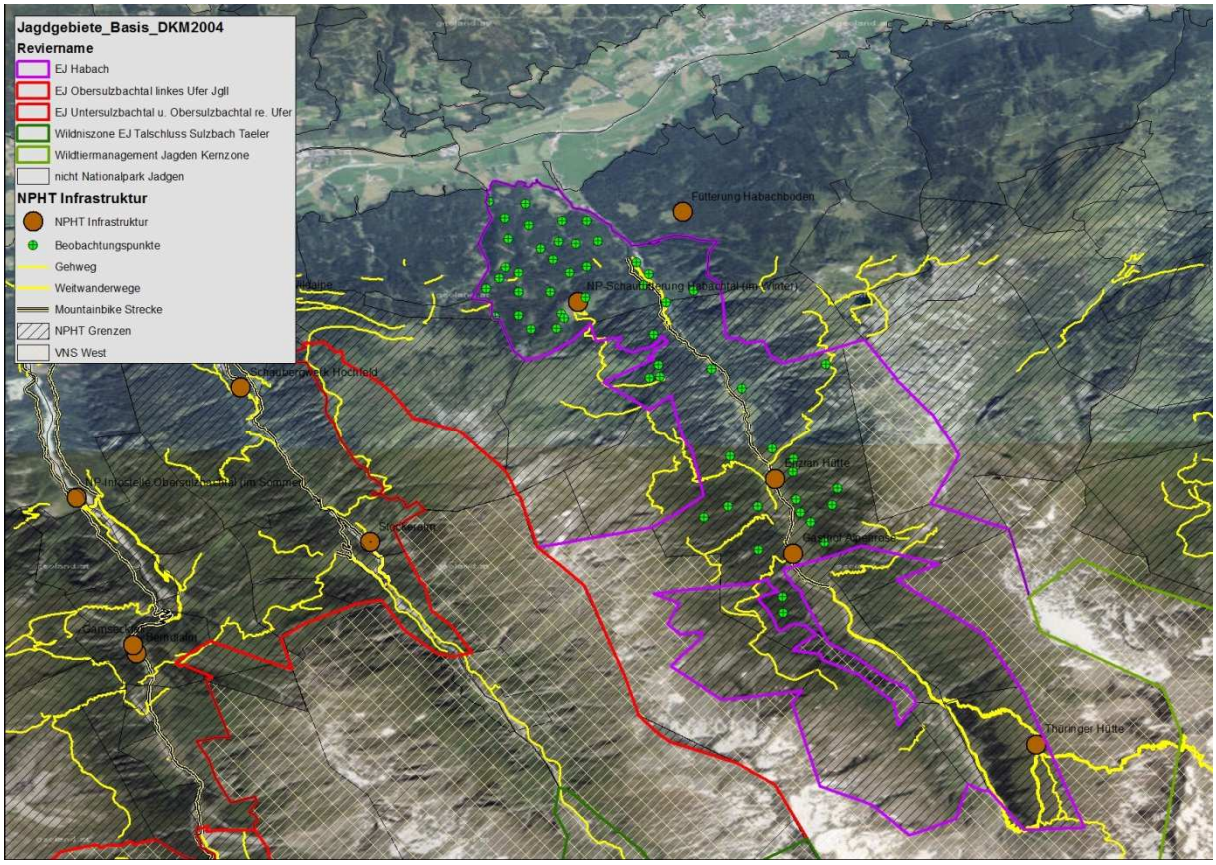


Abbildung 7: Darstellung des Untersuchungsgebietes Habachtal. Die EJ Habach (violett) liegt teilweise außerhalb und größtenteils innerhalb des Nationalparkes (schwarz gestreift). Teile der Flächen stehen unter Vertragsnaturschutzflächen („VNS West", gelb gestreift). Ansitze (grün). Schaufütterung Habach (oberster brauner Punkt innerhalb der EJ Habach).

4 Ergebnisse

a. Übersicht

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der ausgewerteten GPS Daten von 30 Stück Rotwild und 7 Stück Gamswild. Bei zu wenig GPS Peilungen waren keine Auswertungen machbar (unter 300 GPS Punkte bei 4h Taktung). Die GPS Punkte wurden in zwei Saisonen aufgeteilt. W(inter) entspricht Nov. bis April nächsten Jahres (eine volle Saison hatte hier ca. 800 Punkte bei 4h Taktung). S(ommer) entspricht Mai bis Okt. (ca. 1000 Punkte bei 4hTaktung).
1 Monat entspricht bei einer 4hTaktung ca. 180 GPS Punkte.

Tabelle 1: Übersicht vorhandene GPS Daten Stand 31.07.2018. Rot markierte Sender bzw. Saisonen konnten aufgrund zu geringer GPS Punkte für die Homerange Auswertung nicht berücksichtigt werden. (W1-W3, S1-S3 steht für erster Winter, zweiter Winter… erster Sommer…)

Sender-nummer	Wildart	m/w	Alter	Erstes GPS Signal	Letztes GPS Signal	Auswertbare Saisonen (GPS Punkte)*	Anmerkungen
12885_1	Rotwild	w	8	28.10.2013	12.02.2016	W1(1207),S1;W2,S2,W3(580)	
12875_1	Rotwild	w	10	28.10.2013	14.01.2016	S1 (79)gl,W1,S2(1061),W2 (685),S3,W3 (400)	
12879_1	Rotwild	w	17	28.10.2013	20.10.2014	S1 (78)gl,W1,S2 (1003)	
12891_1	Rotwild	w	3	28.10.2013	15.01.2016	S1(80)-1hTakt gl;W1(1213);S2;W2(726);S3(1071);W3(415)	1h-Taktung bis 9.11.2013
12876_1	Rotwild	w	5	03.12.2013	12.02.2016	W1(1069),S1,W2(724),S2(1055),W3 (565)	
12888_1	Rotwild	w	7	03.12.2013	16.01.2016	W1(1068),S1(1074),W2(725), S2;W3(414)	teils 2h Taktungen zu Beginn W1
12878	Rotwild	w	6	11.12.2013	29.11.2015	W1 (874),S1,W2,S2,W3 (171)gl	teils 2h Taktungen
12882_1	Rotwild	w	12	11.12.2013	14.01.2016	W1(880),S1,W2(733),S2,W3(400)	
12886	Rotwild	m	9	13.03.2014	15.02.2016	W1(245)gl,S1(736),W2(1034), S2(599);W3(67)gl	längere Sendelöcher, Anfang Juni-Anfang Aug. 2015.; 09.10.2015-04.2.2016 keine Daten
12883_1	Rotwild	m	4	18.03.2014	20.12.2014	W1(45Tage)gl,S1;W2(293)gl	1h-Taktung
12877	Rotwild	m	3	01.04.2014	18.04.2015	W1 (680)-aber 1h-Takt dh W1 löschen,S1,W2	1h-Taktung
12880	Rotwild	m	5	26.01.2015	21.02.2016	W1(474),S1,W2(632)	
12879_2	Rotwild	w	2	12.02.2015	16.06.2017	W1(458),S1,W2,S2(1081)	
12883_2	Rotwild	m	5	11.03.2016	16.03.2016		nicht auswertbar, zu kurze Spanne
12884_1	Rotwild	m	5	03.04.2015	25.01.2017	W1(135)gl;S1,W2,S2,W3(513)	
12889	Rotwild	m	3	24.02.2016	01.03.2016		nicht auswertbar, zu kurze Spanne; am 3.1.2016 sendete der Sender nur noch von derselben Position
12881	Rotwild	m	7	03.04.2016	05.08.2016	W1(28),S1(88)	nicht auswertbar, zu wenig GPS Peilungen, jeden Tag um 23:00 nur eine Peilung gemacht

12875_2	Rotwild	w	1	24.03.2016	19.01.2017	W1 (217)gl,S1;W2(470)	Sendeloch Mitte Juni - Mitte Juli 16'; Sender an gleichen Standort/Abwurf seit 19.01?
12887	Rotwild	m	3	24.03.2015	10.09.2016	W1(167)gl,S1(935),W2(884),S2(689)	Sendeloch Ende Nov - Anfang Dez; sowie Ende Dez 2015
12891_2	Rotwild	w	3	24.03.2016	31.07.2018	W1(222)gl,S1;W2(1082);S2(1097);W3(1079);S3(543)	
12882_2	Rotwild	w	8	25.03.2017	29.07.2018	W1(222)gl,S1,W2;S2(522)	
12888_2	Rotwild	w	8	25.03.2017	23.07.2018	W1(220)gl;S1,W2(1080),S2(496)	
12885_2	Rotwild	w	2	05.04.2017	07.07.2018	W1(156)gl,S1,W2,S2(213)gl	Sendeloch Mitte-Ende Mai 2018
30706	Rotwild	m	4	14.03.2018	29.07.2018	W1(283);S1(535)	
30709	Rotwild	m	3	23.03.2018	27.07.2018	W1(229)gl;S1(522)	
30708	Rotwild	m	3	02.04.2018	30.07.2018	W1(170)gl;S1(538)	
30707	Rotwild	w	2	07.04.2018	30.07.2018	W1(142)gl;S1(542)	
12876_2	Rotwild	w	2	09.04.2018	29.04.2018		nicht auswertbar, zu kurze Spanne
12879_3	Rotwild	w	3	11.04.2018	08.05.2018		nicht auswertbar, zu kurze Spanne
12884_2	Rotwild	m	3	17.04.2018	23.04.2018		nicht auswertbar, zu kurze Spanne
12895	Gamswild	m	1	01.07.2014	12.07.2014		nicht auswertbar, zu kurze Spanne
12893	Gamswild	w	4	31.05.2015	22.05.2017	S1,W1,S2,W2;S3 (74)gl	
13566	Gamswild	m	6	06.12.2015	01.01.2017	W1,S1,W2	
12894	Gamswild	m	1	28.11.2015	20.12.2016	W1(787),S1(840),W2(140)gelassen für loco	Senderloch fast 2 Monate 2016/09/27 bis 2016/11/26
13559_1	Gamswild	m	5	14.05.2014	17.04.2016	S1(1113);W1(692);S2;W2(952)	bis 14.06.2014 7:00 2h-Taktung - dann 4h; 1 Monat weniger Daten gegenüber xls-Liste NPHT. 27.01.2015-06.04.2015 GPS Peilung nur 1xTag.
13559_2	Gamswild	m	6	02.12.2016	09.10.2017	W1(853);S1(890)	
13562	Gamswild	w	3	07.07.2018	30.07.2018		nicht auswertbar, zu kurze Spanne; 31.05 besendert, Daten erst ab 07.07 vorhanden

*gl steht für gelöscht = nicht auswertbare Saison aufgrund zu geringer Anzahl an GPS Punkten, jeweils in Klammer neben dem Saisonkürzel dargestellt

b. α-LoCoH Auswertungen

In den Grafiken finden sich in der Legende die Bezeichnung der jeweiligen Saison (W1 = erster Winter, S1 = erster Sommer, W2 = zweiter Winter…). (z.B. Bezeichnung in der Legende „home.range_SenderNr1_W1" für den Sender mit der Nummer 1 für den ersten Winter). Da sich die Gesamte bisherige Untersuchungsdauer von 2013 – 2018 erstreckt, ist somit der Winter 1 für die Tiere ggf. unterschiedlich.
Je nach Fangdatum kann die Aufzeichnung mit Winter oder Sommer beginnen. Wenn ein „W1" oder „S1" nicht in den Grafiken vorhanden ist, dann lagen zu wenige GPS Punkte (unter 300 GPS-Punkte; entspricht bei 4h-Taktung ca. 1,5 Monate) zum Auswerten für diesen Zeitabschnitt vor.

Die Streifgebiete werden in α-LoCoH (Local Convex Hulls) in Abstufungen zu je 20 % Isoplethen/Klassen dargestellt, bzw. das 95 – 100 % Isopleth als sechste Extraklasse:

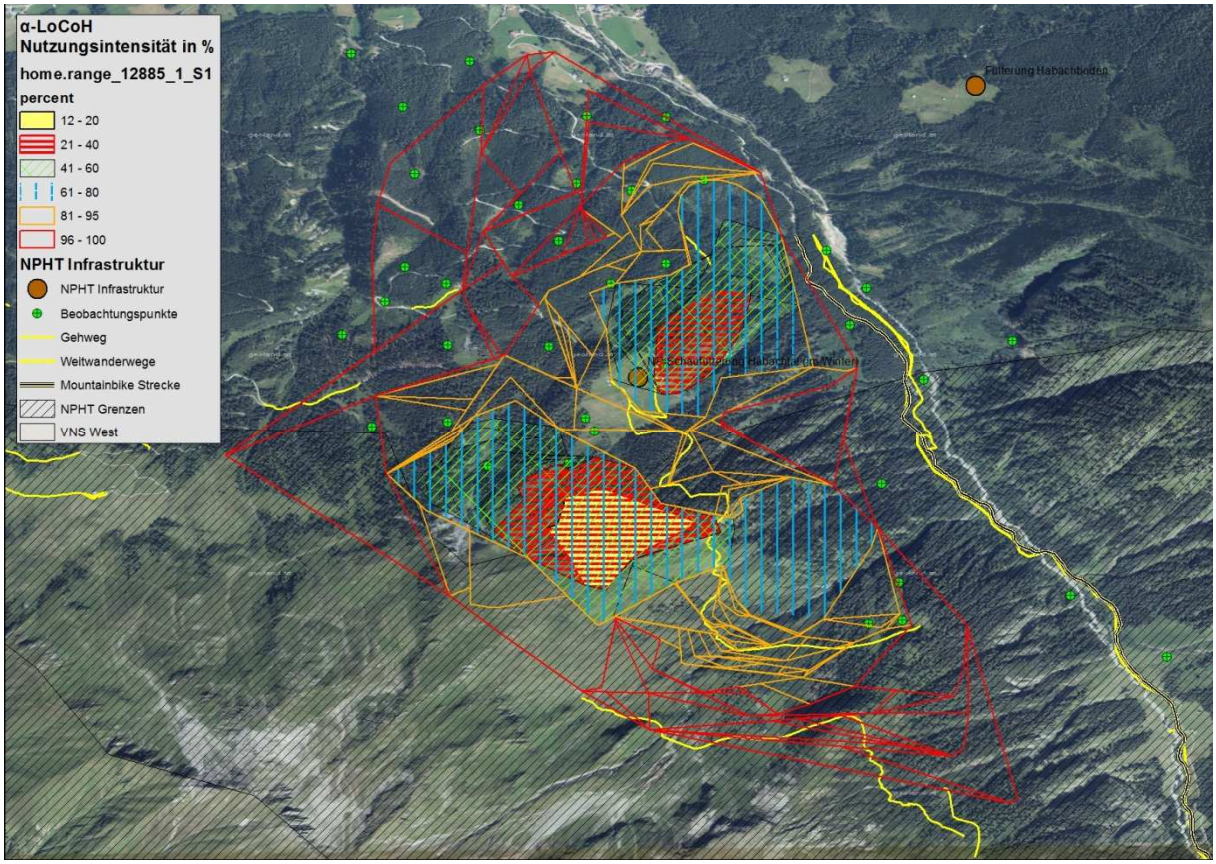
- 1-20 % gelbe Vollfläche
- 20-40 % rot gestreifte Fläche
- 40-60 % grün gestreifte Fläche
- 60-80 % blau gestreifte Fläche
- 80-95 % orangene Umfangslinie
- 95-100 % rote Umfangslinie

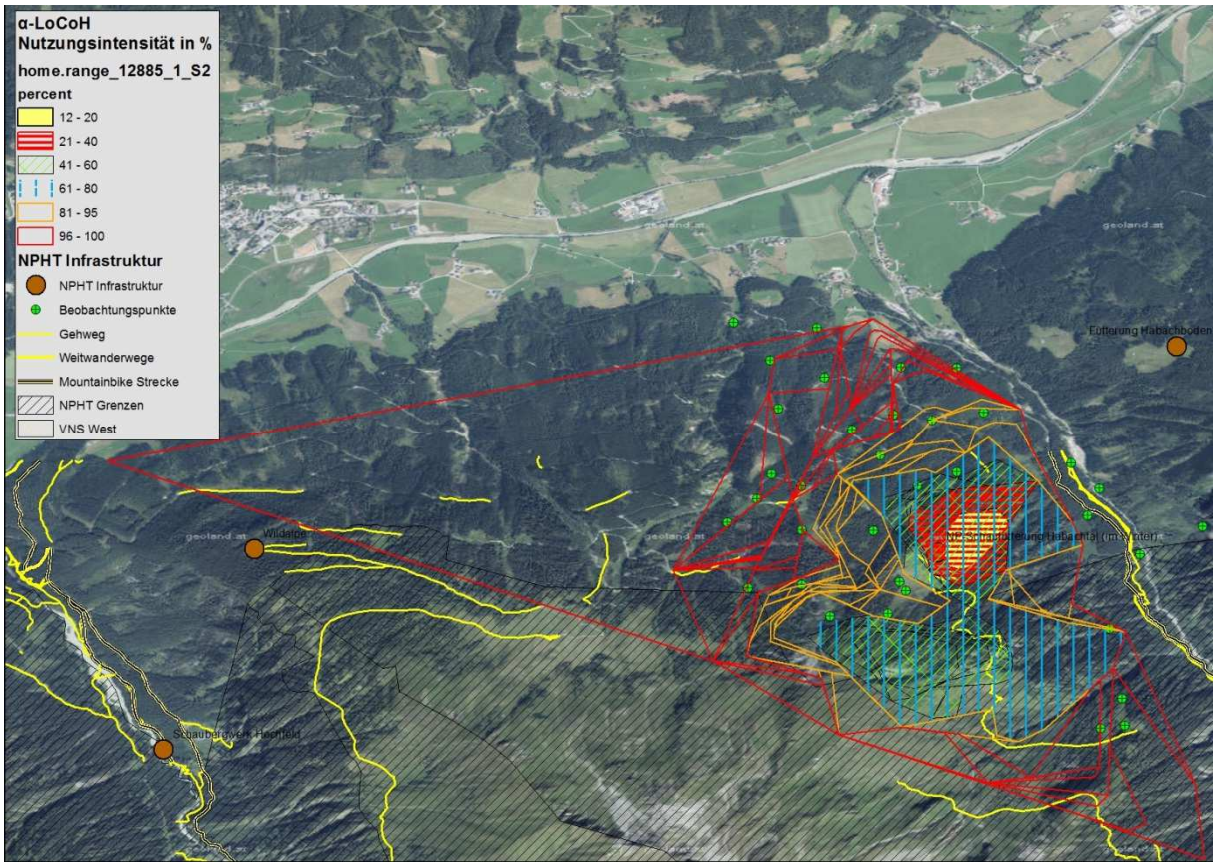
Das 20 % Isopleth (gelbe Vollfläche) bedeutet, dass hier jene Flächen dargestellt sind, welche 20 % der Fläche beinhaltet, wo die intensivste Nutzungsintensität stattfand. Die Fläche 95 – 100 % (roter Umfang) deutet damit im Umkehrschluss jene Fläche an, die extensiv/selten genutzt wurde, da sich die wenigsten GPS Peilungen innerhalb dieser Flächen fanden. Damit lässt sich in den Karten optisch gut erkennen, welche Gebiete wie intensiv genutzt werden.
Das 100 % Isopleth beinhaltet 100 % der GPS Punkte. Die 95 % Isopleth beinhaltet 95 % der GPS Punkte. Die Nutzungsintensität bei einem LoCoH ergibt sich durch die Überlagerung der Polygone die mittels der Nachbarpunkte um jeden GPS Punkt gebildet werden. Die Abstufung der Isoplethen berücksichtigt die Nutzungsintensität. So ist die 20 % Isopleth nicht einfach jene Fläche die 20 % der Daten beinhaltet, sondern jene Fläche die jene 20 % beinhaltet, welche am intensivsten genutzt wurden.

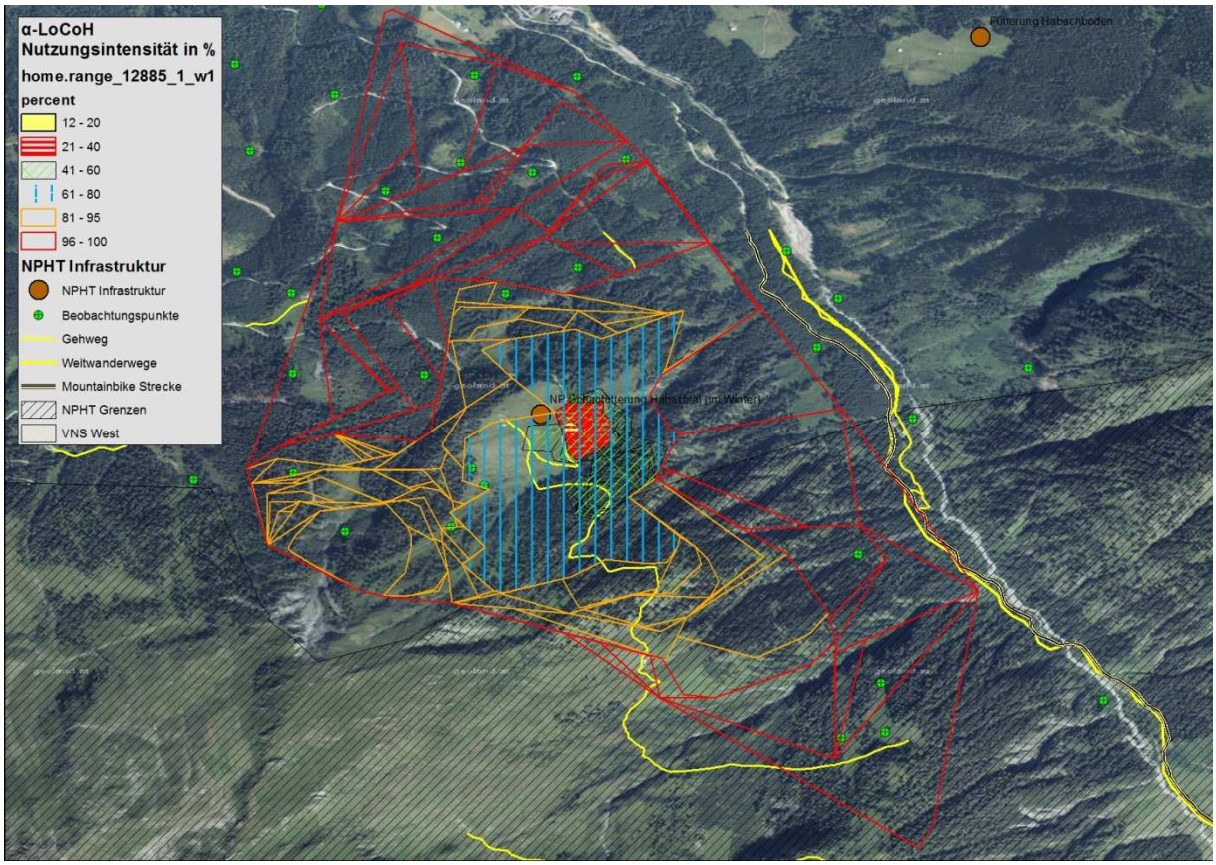
Zuerst werden immer die Sommerstreifgebiete (S1-S3) je Tier chronologisch dargestellt, danach die Winterstreifgebiete (W1-W3). Die erste Zahl in den Überschriften steht für die Sendernummer (z.B. Sendernummer „12885_1"); gefolgt von der Senderspanne (Datum des ersten GPS Punktes – bis zum letzten GPS Punkt); zuletzt das Geschlecht (W/M) und Alter (1,2…5,6… J).

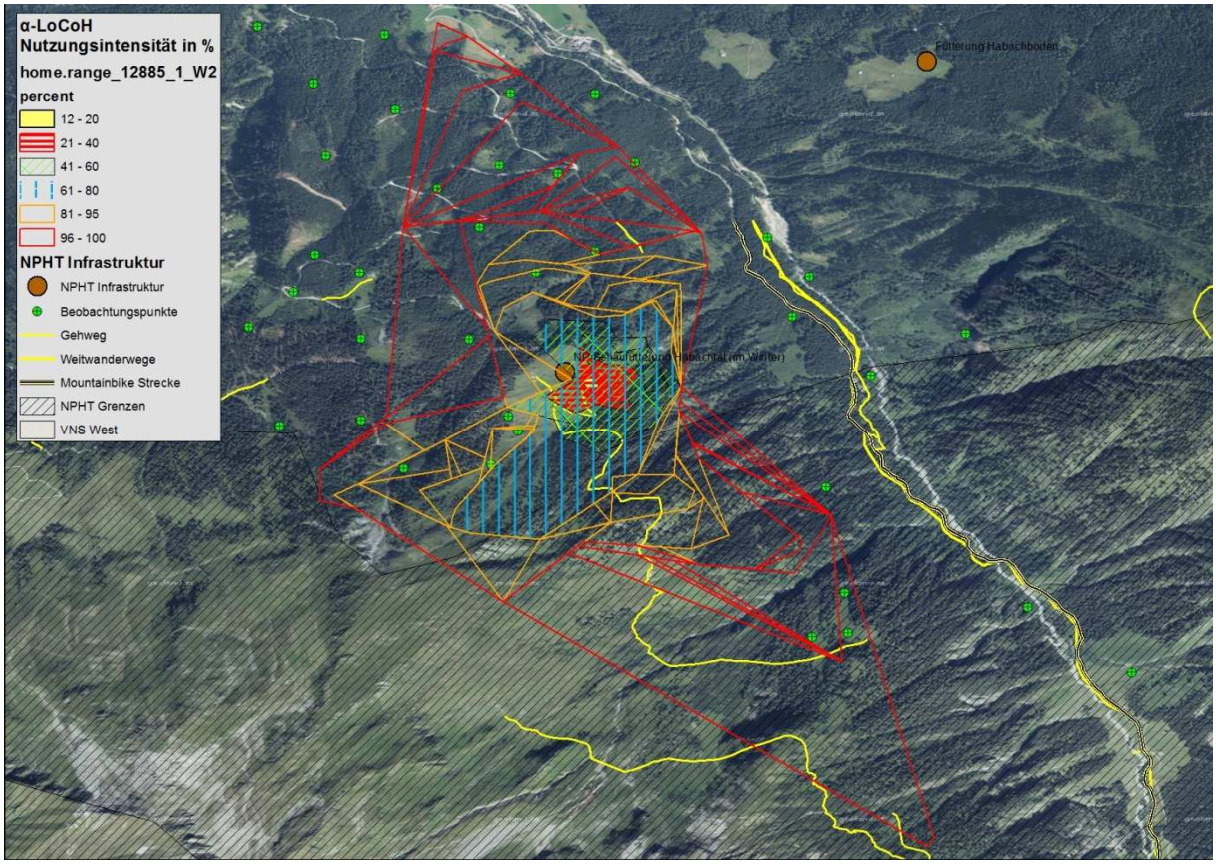
c. Rotwild

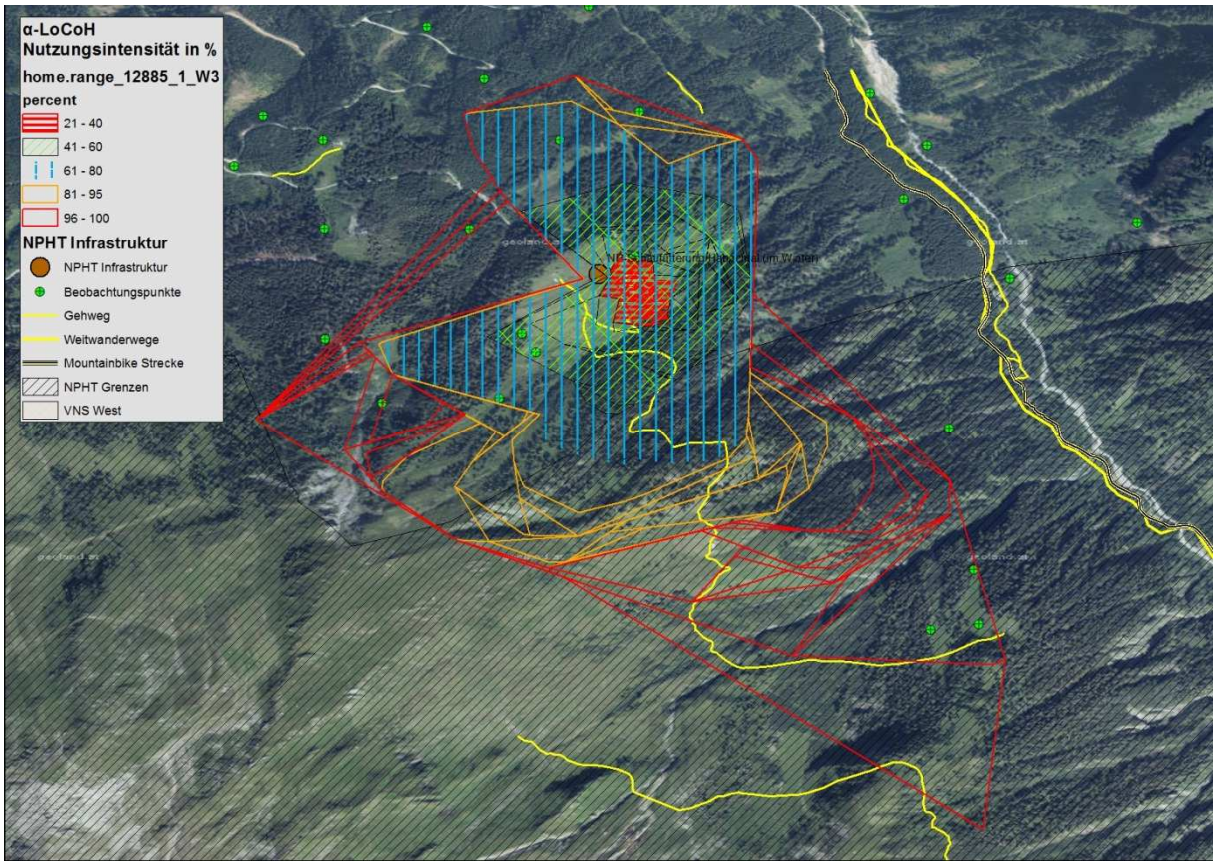
1. 12885_1; 28.10.2013 - 12.02.2016; W 8 J



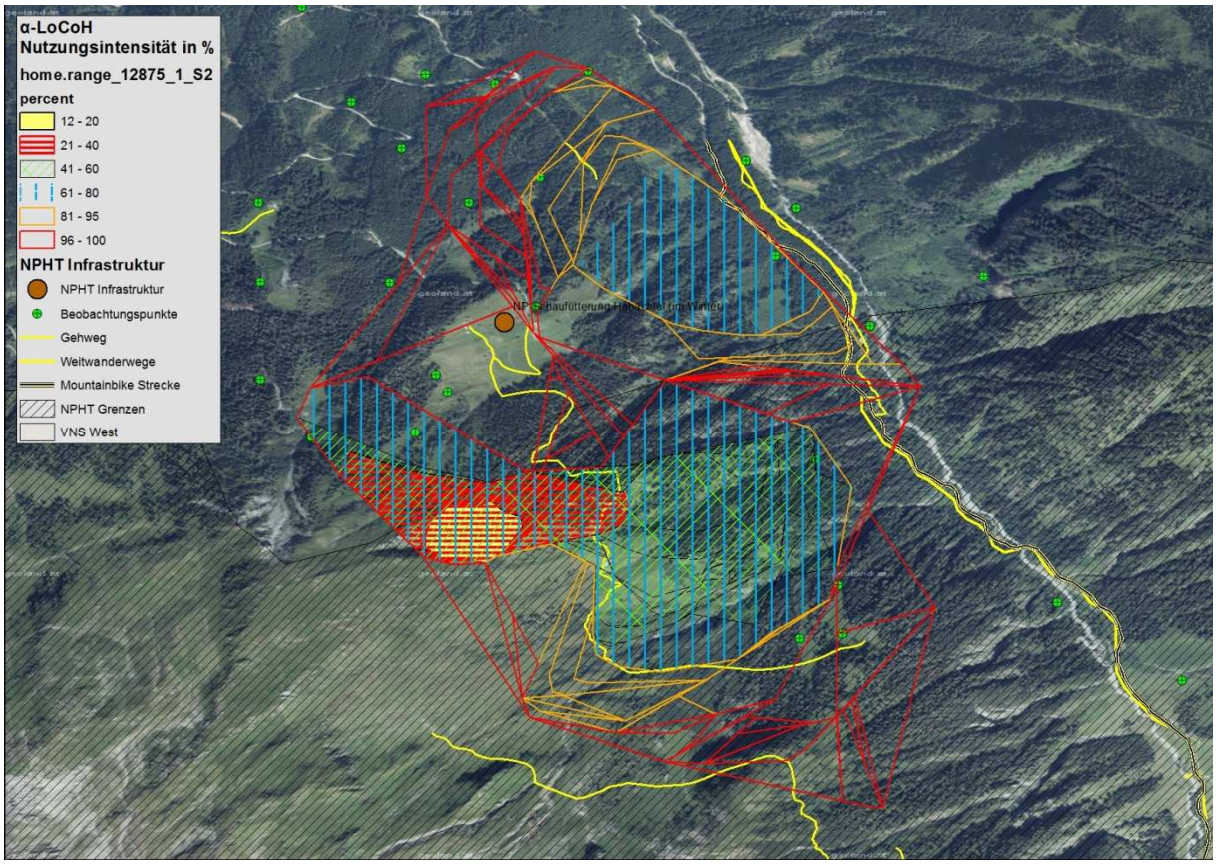


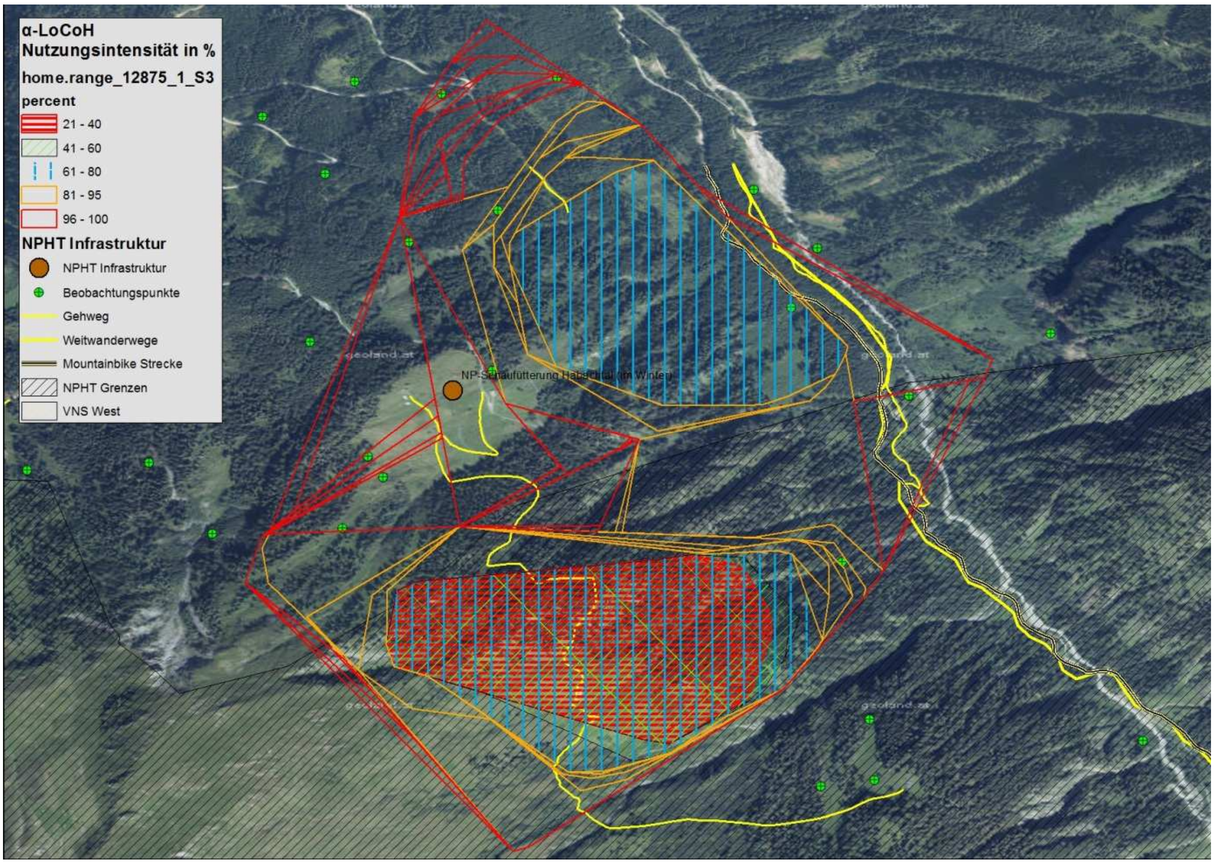

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12885_1_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden
NP-Schaufütterung Habachtal (im Winter)

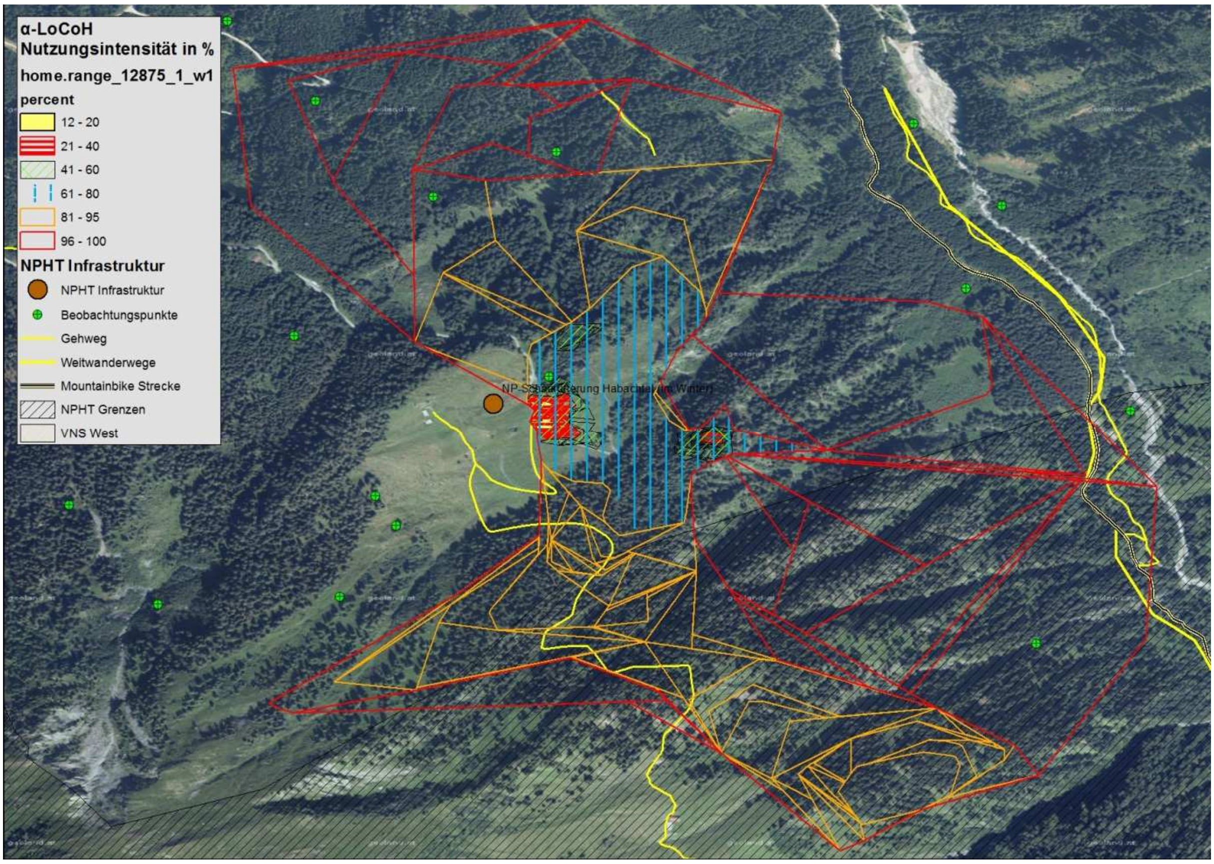

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12885_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden
NP-Schaufütterung Habachtal (im Winter)

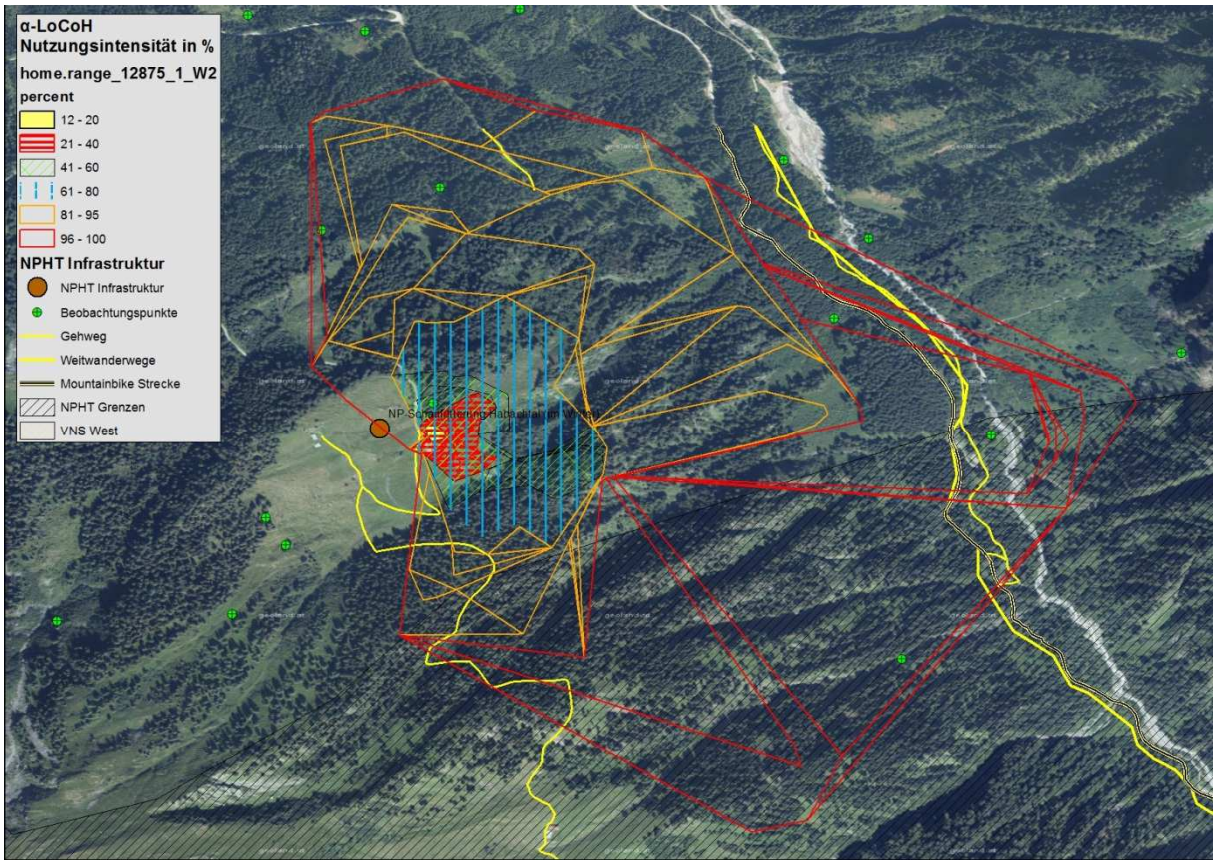


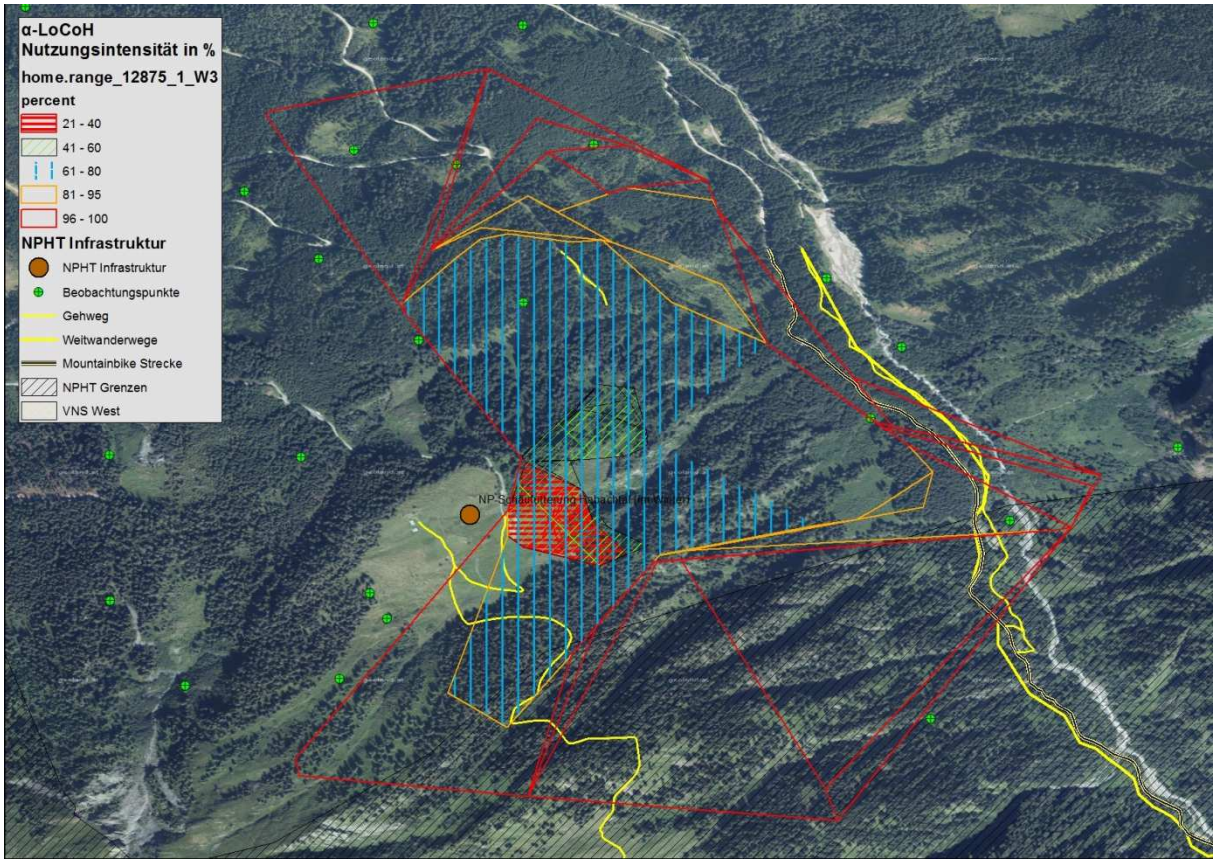
2. 12875_1; 28.10.2013 - 14.01.2016, W 10 J



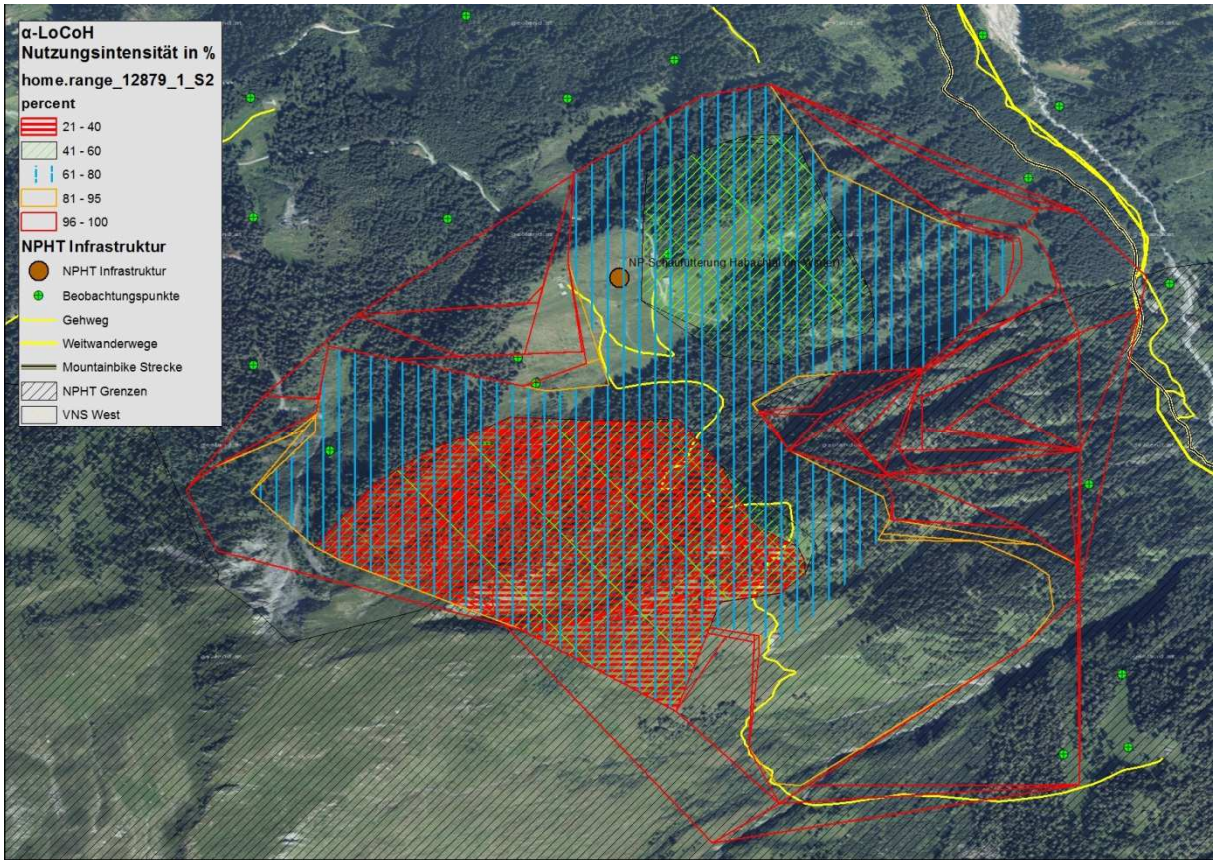

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12875_1_S3
percent
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

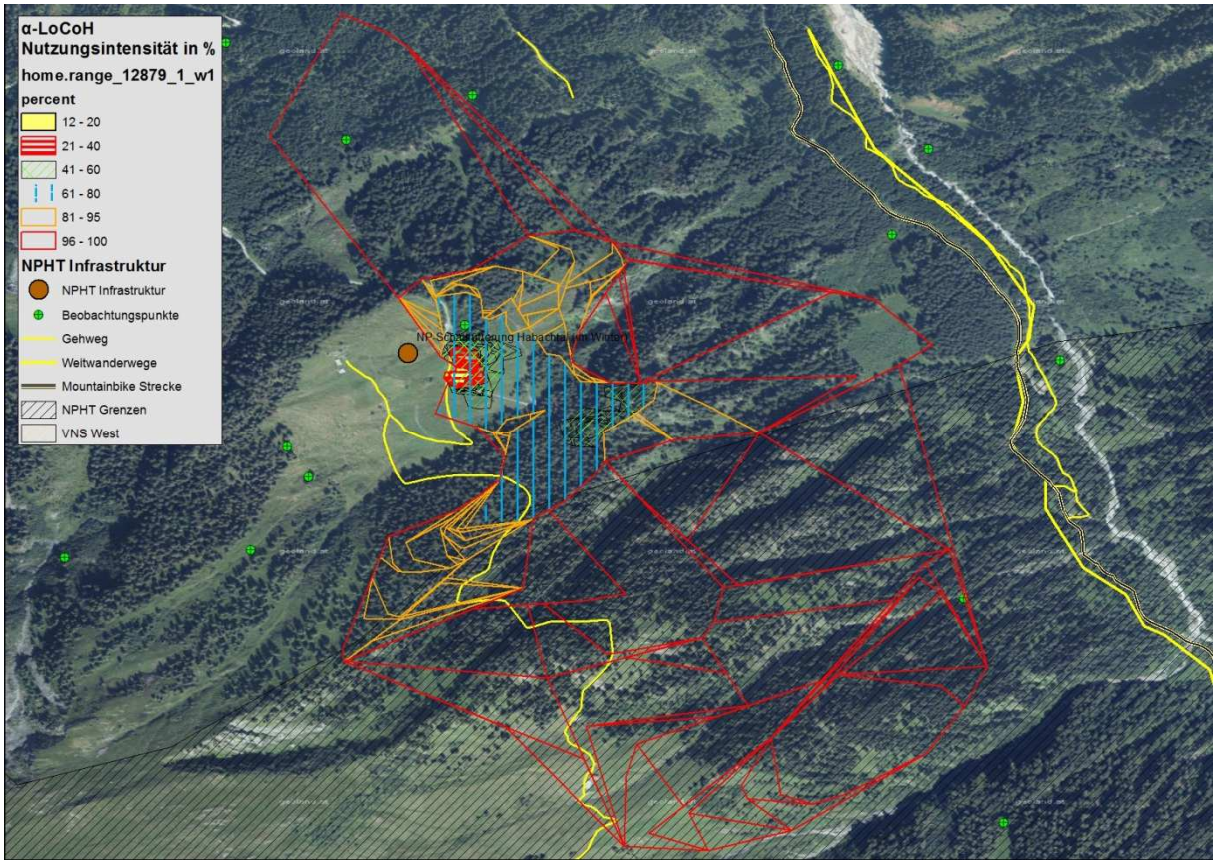

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12875_1_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West


α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12875_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

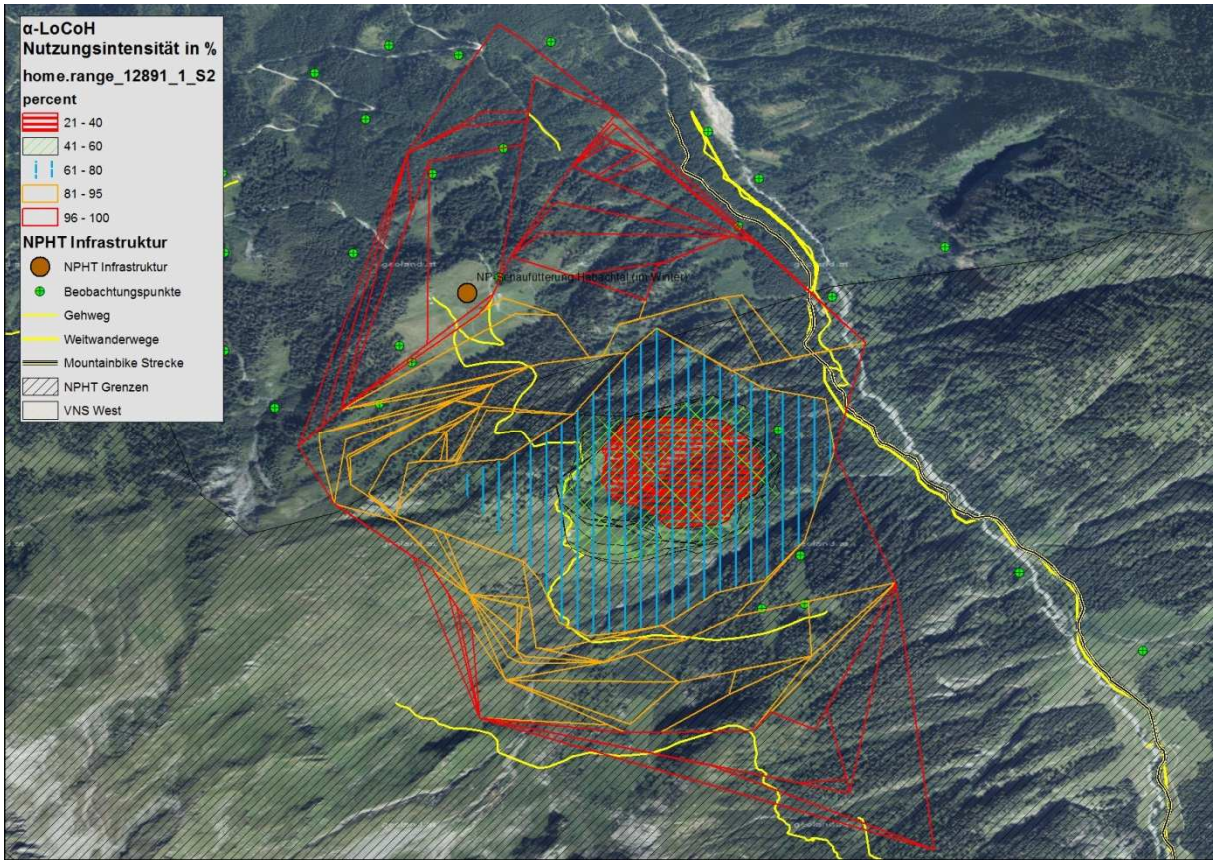

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12875_1_W3
percent
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

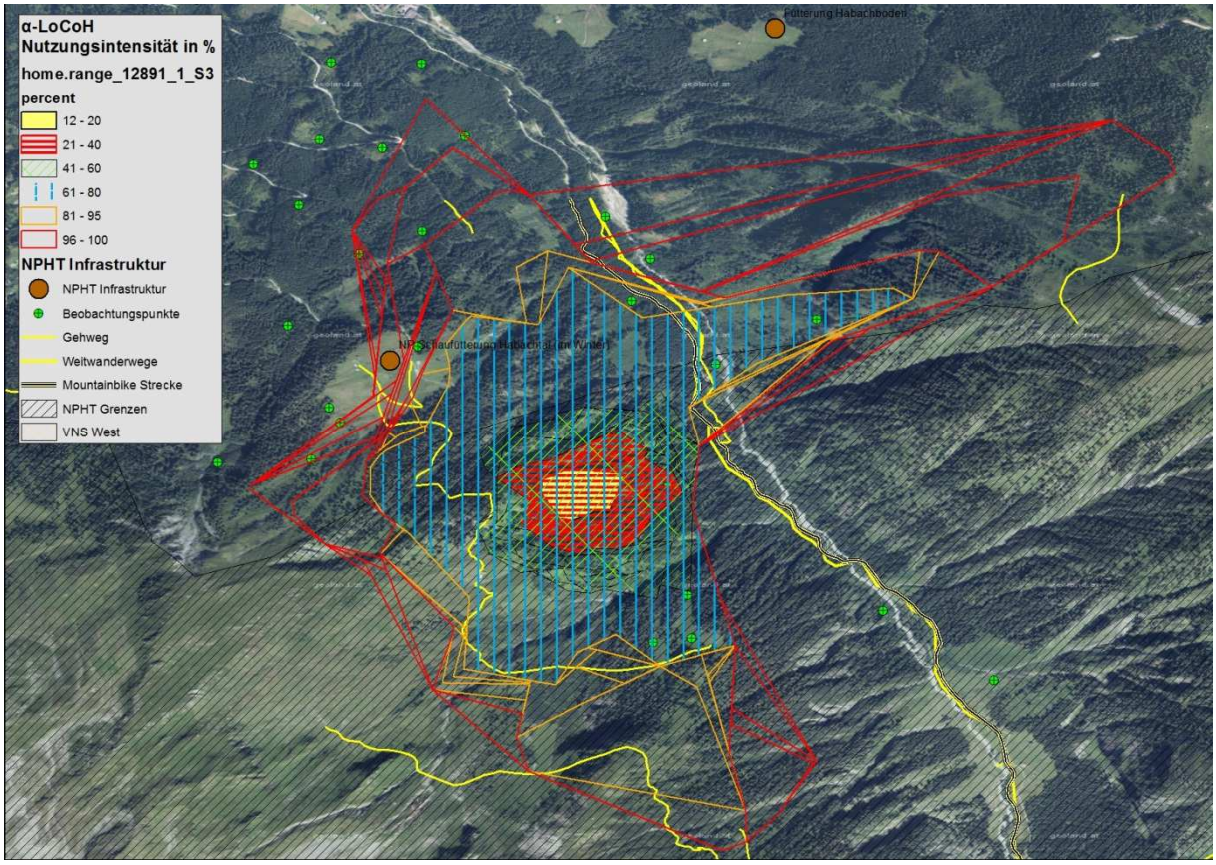
3. 12879_1; 28.10.2013 - 20.10.2014, W 17 J

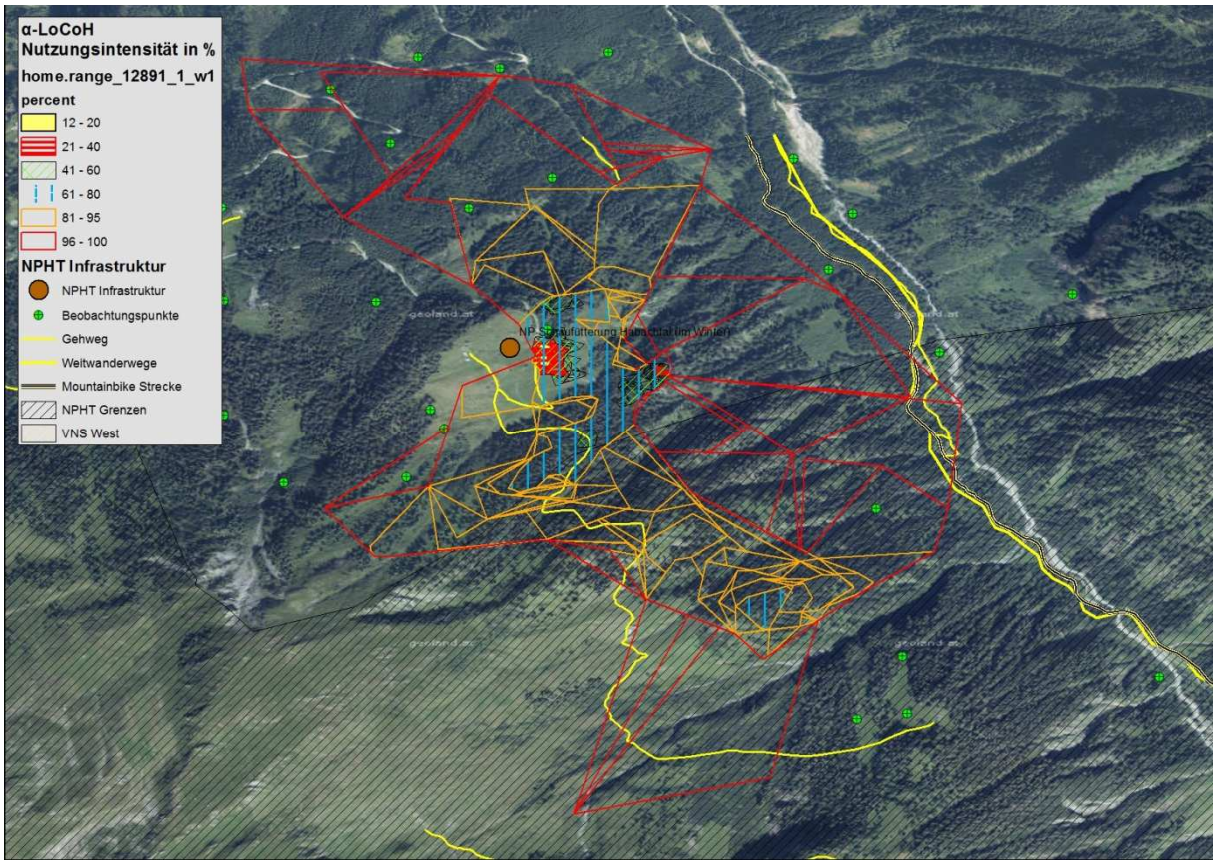


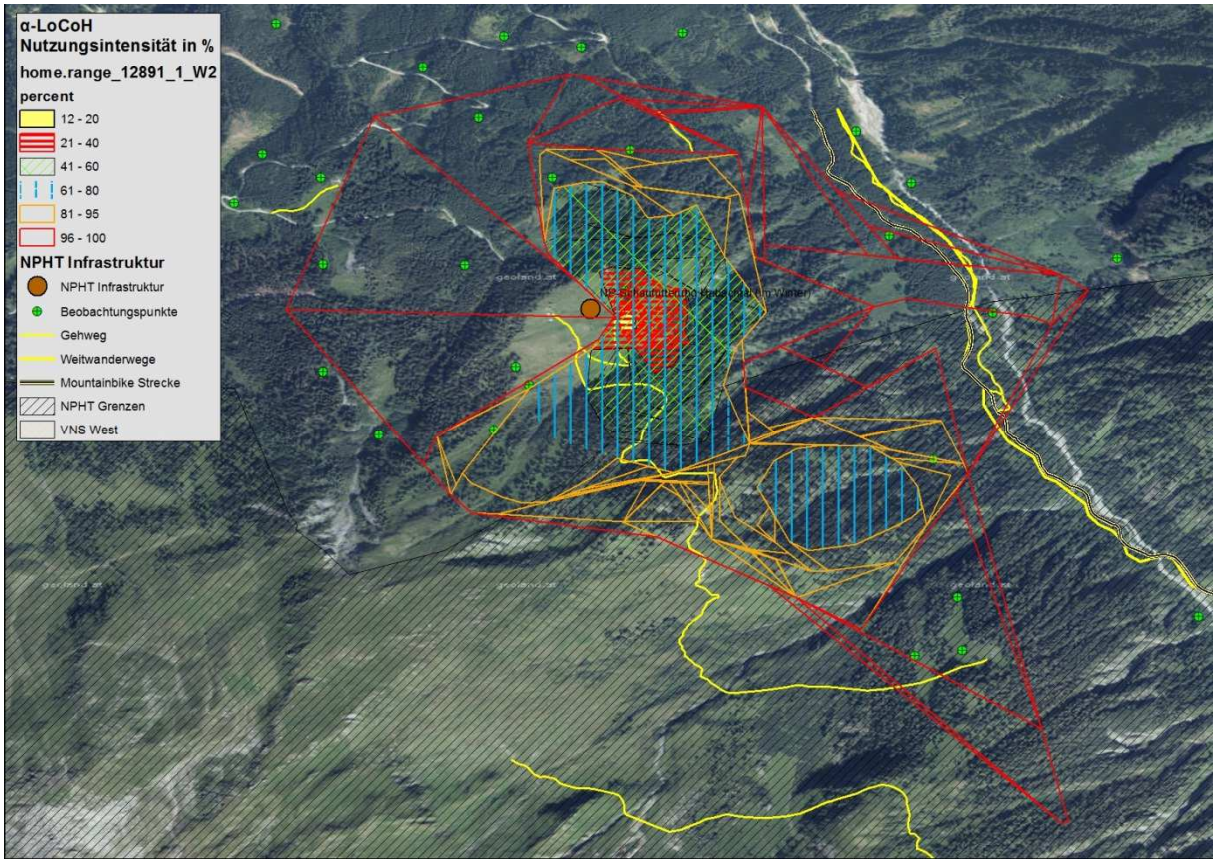


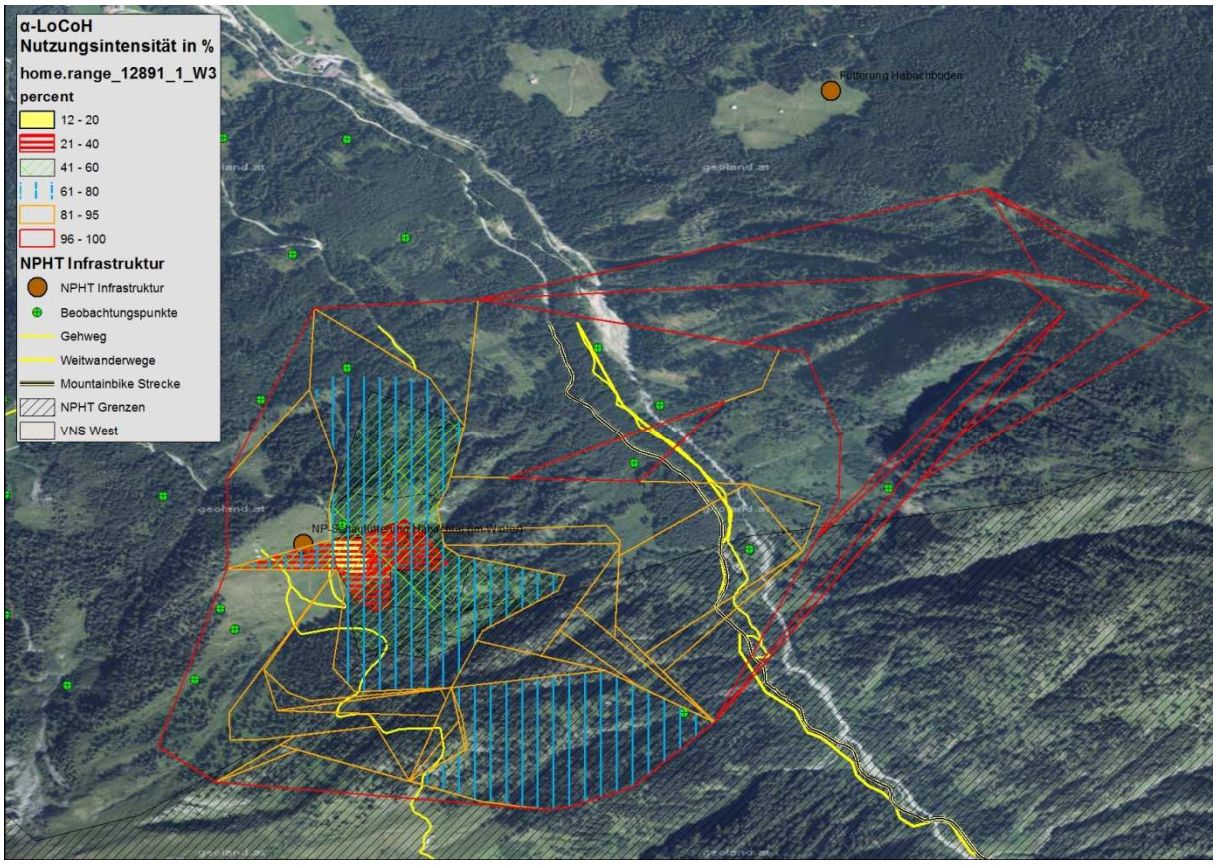
4. 12891_1; 28.10.2013 - 15.01.2016, W 3 J



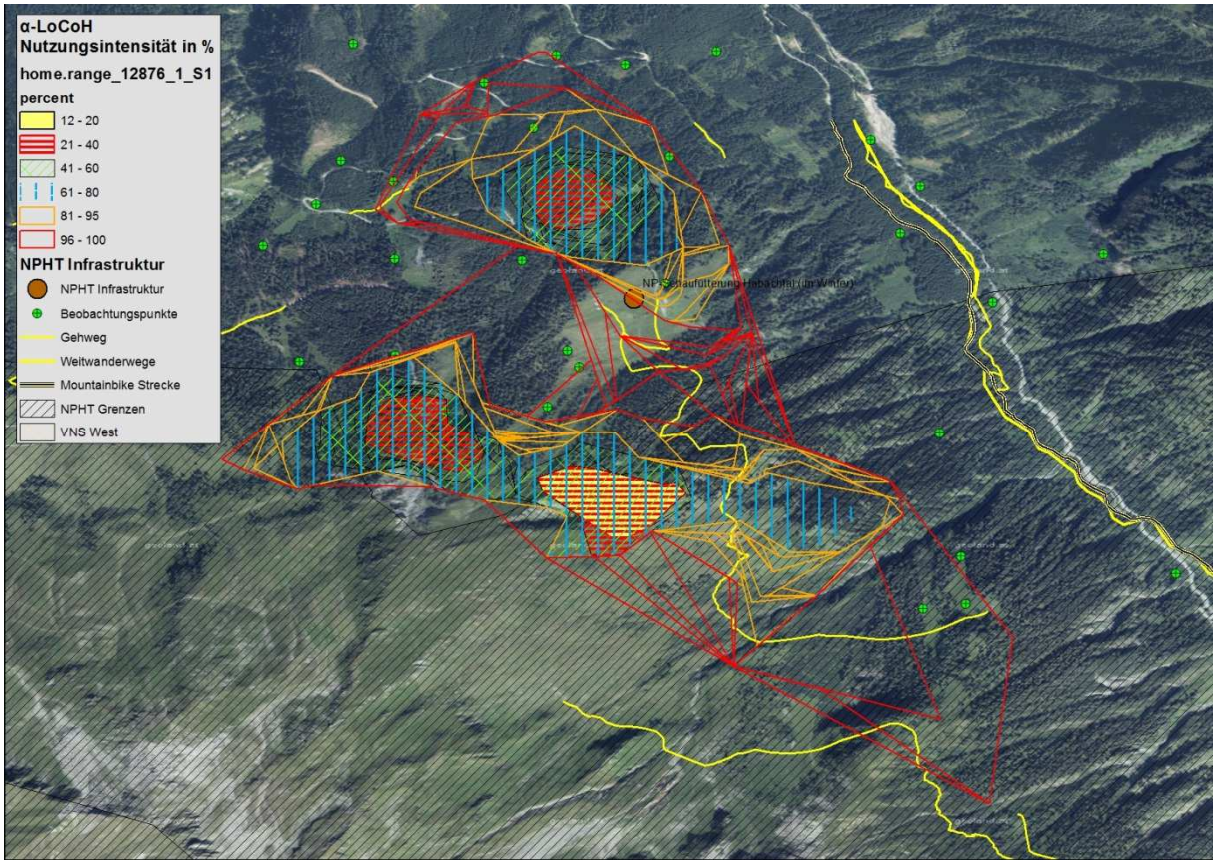


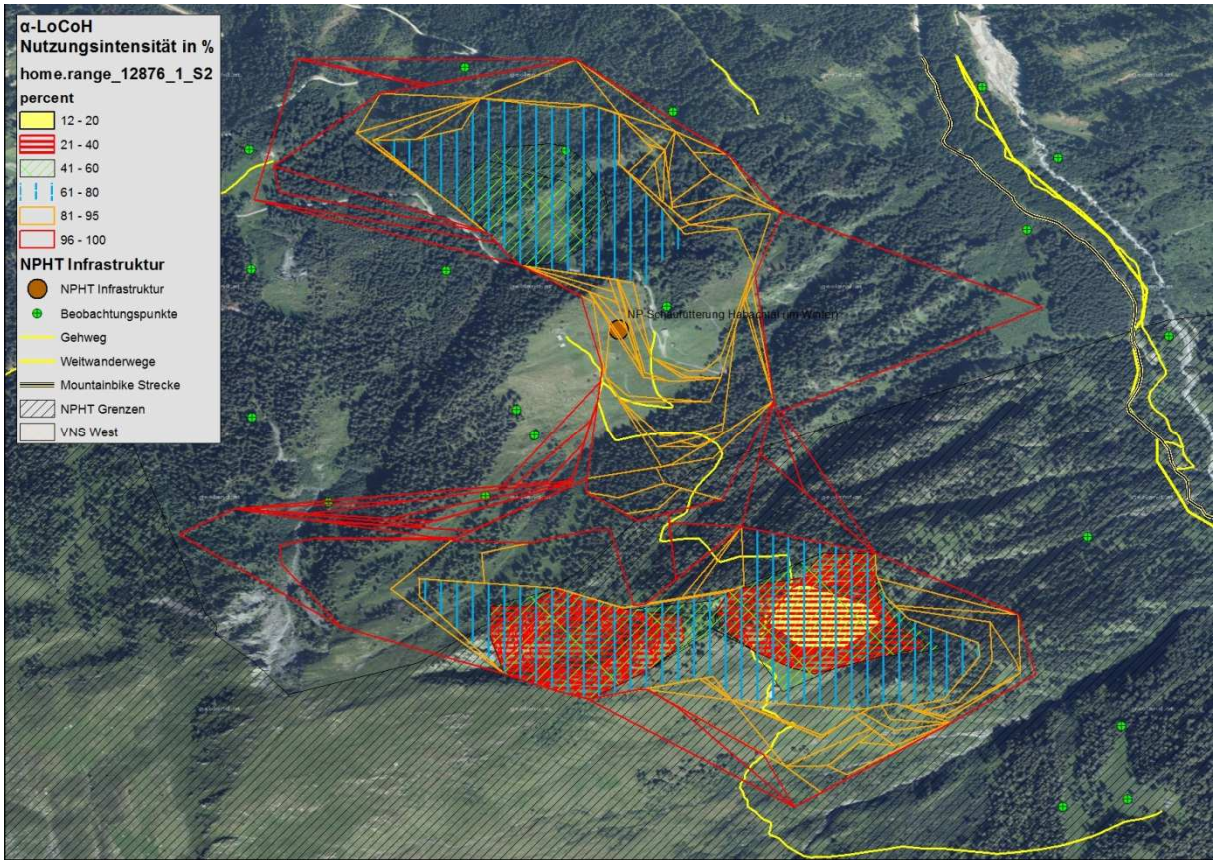

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12891_1_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

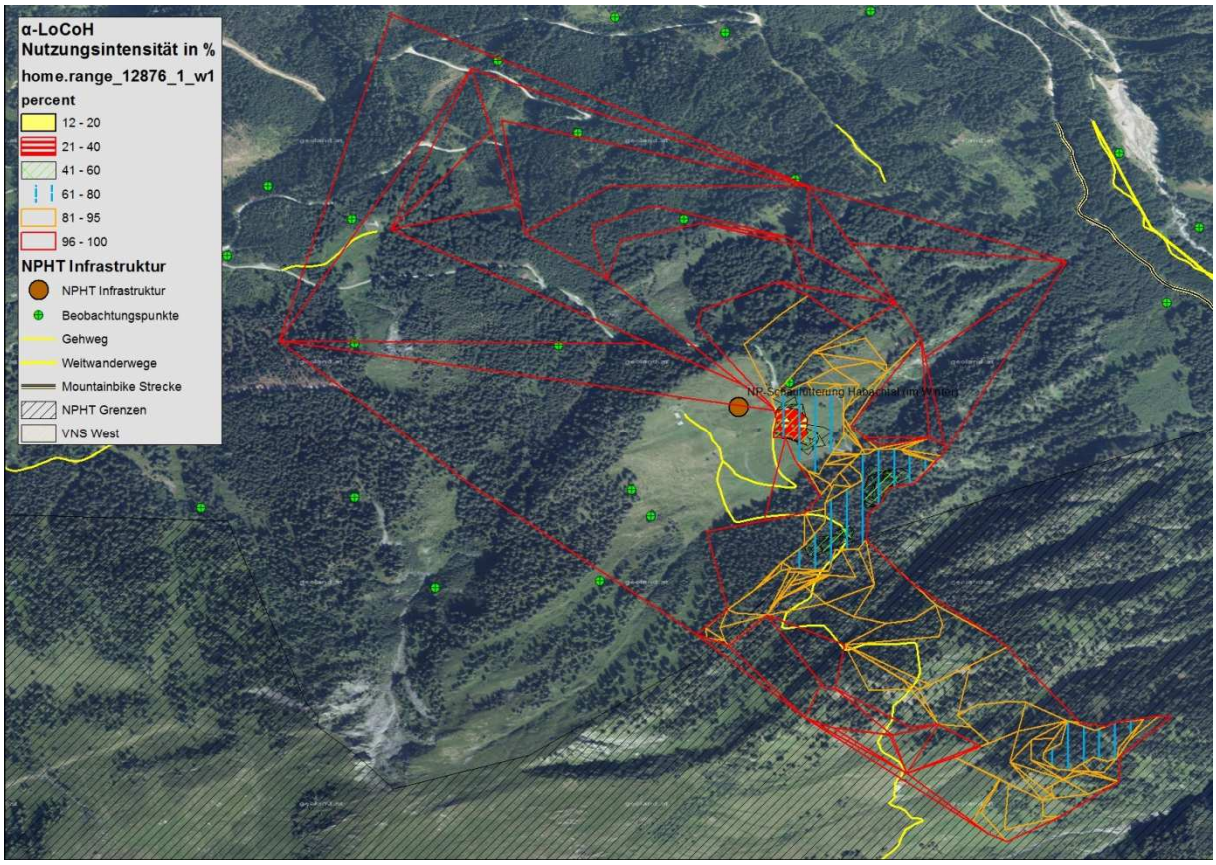

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12891_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

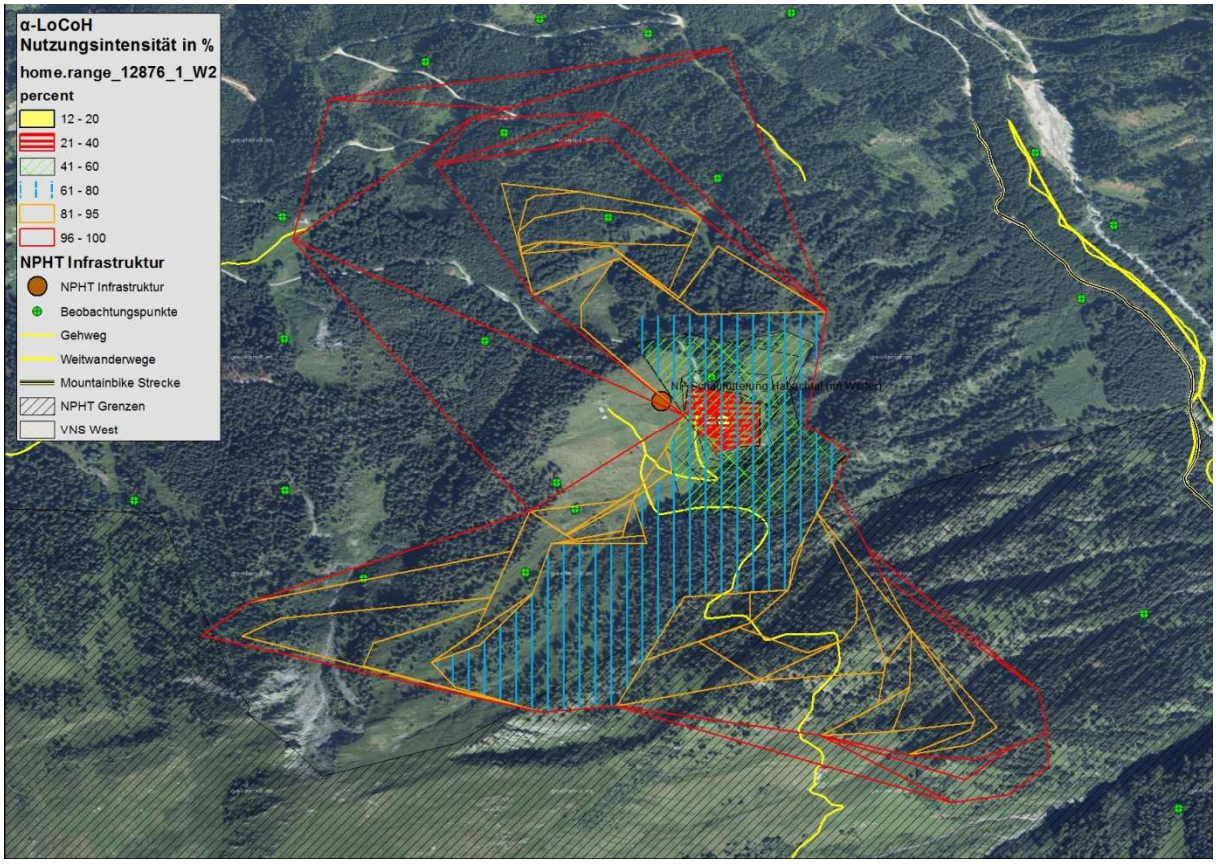

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12891_1_W3
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden

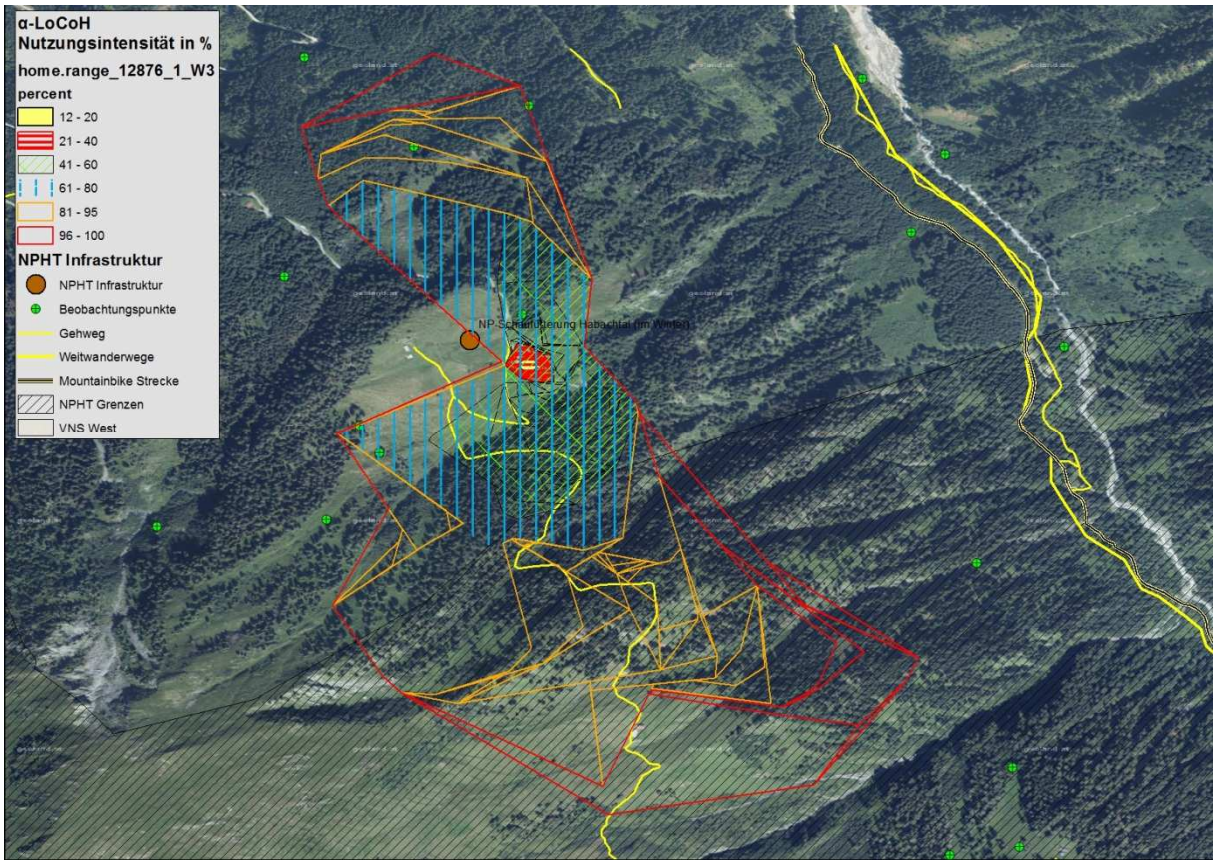
5. 12876_1; 03.12.2013 - 12.02.2016, W 5 J



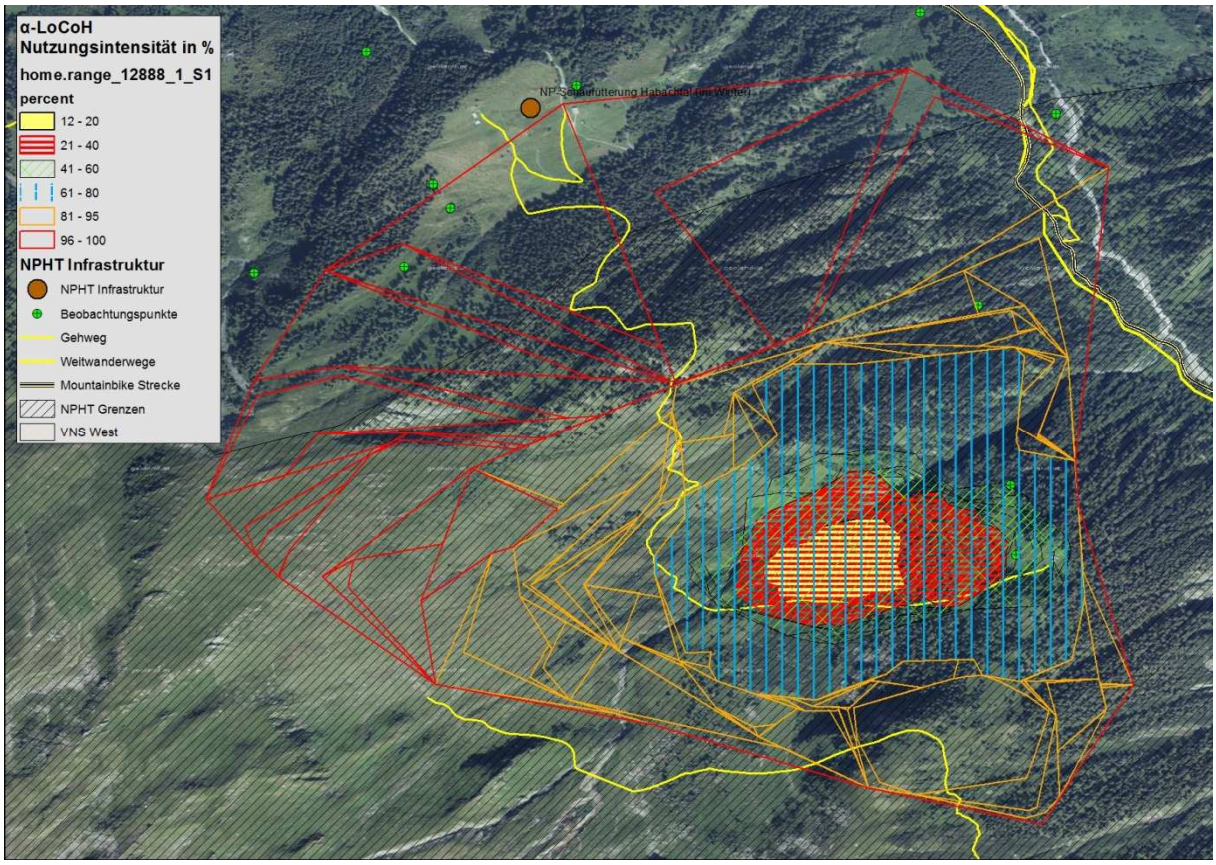


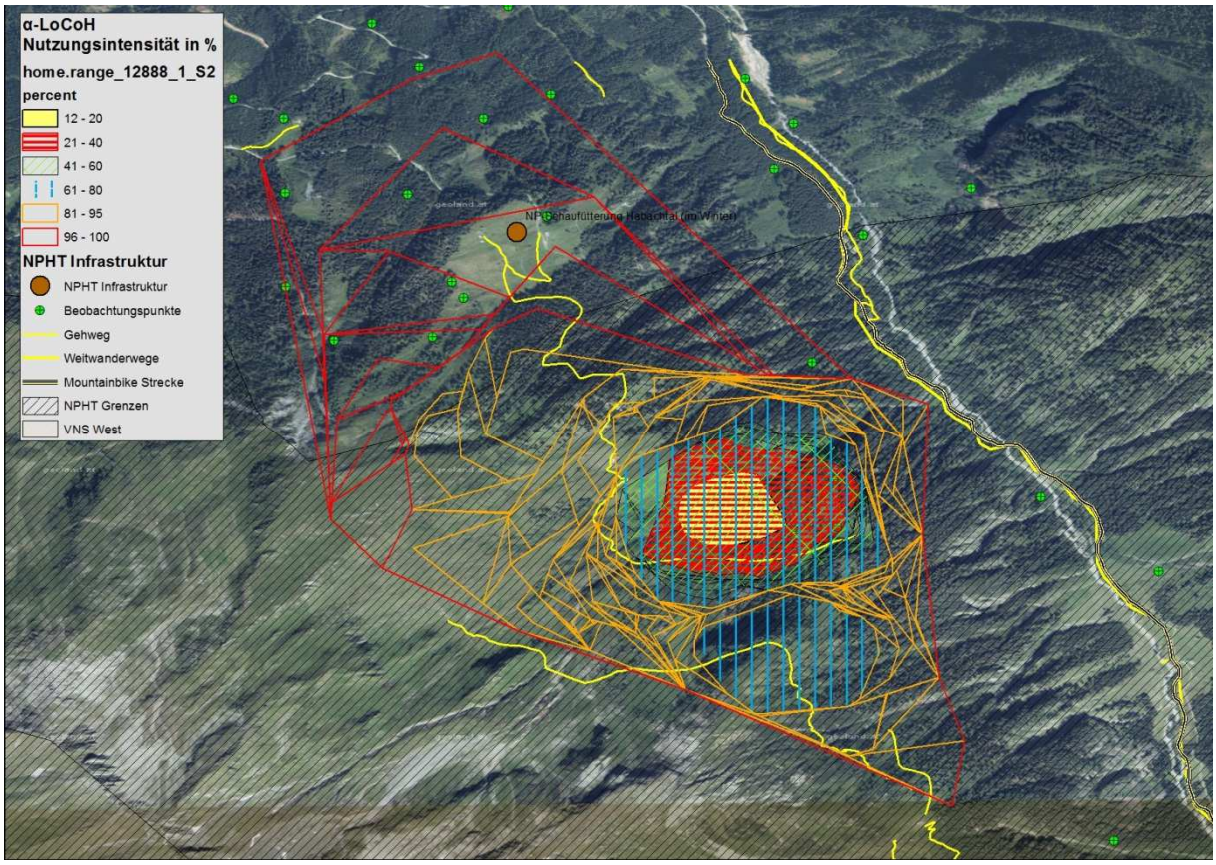

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12876_1_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

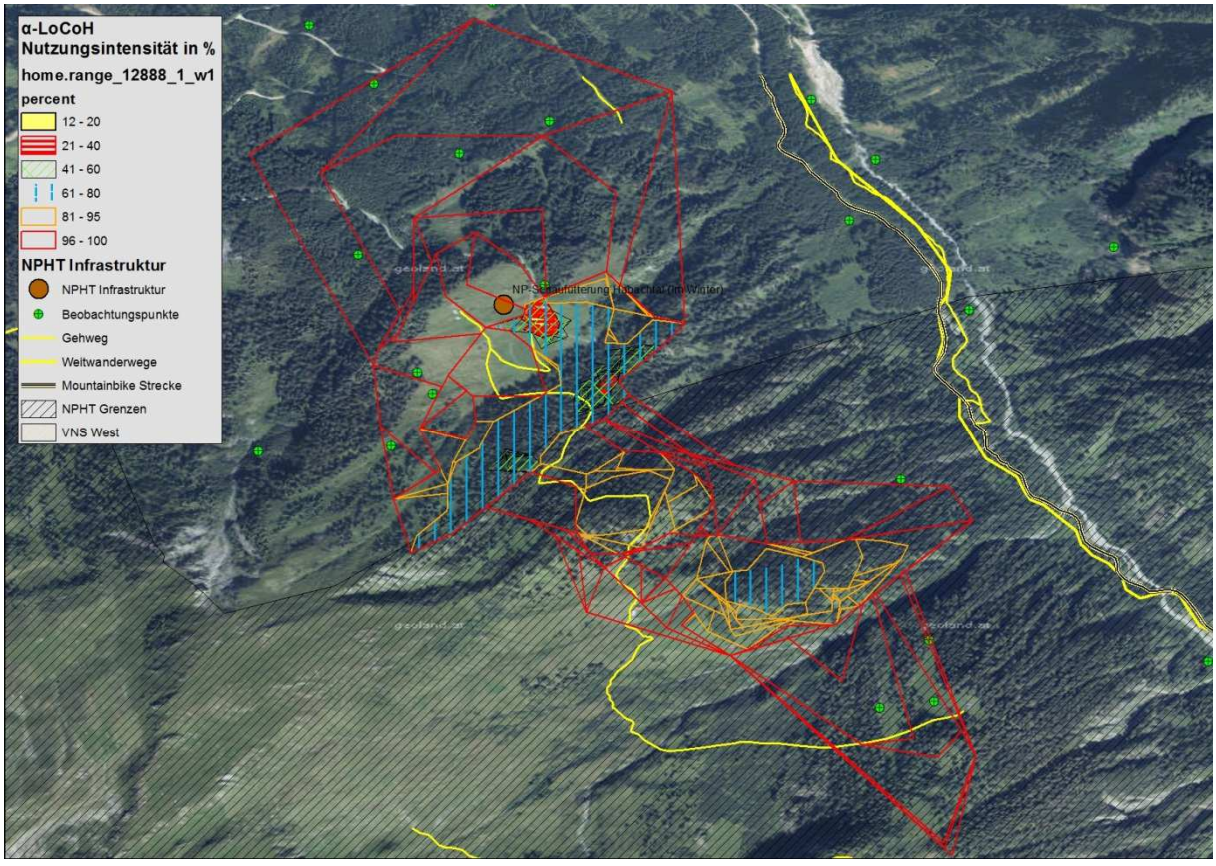

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12876_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

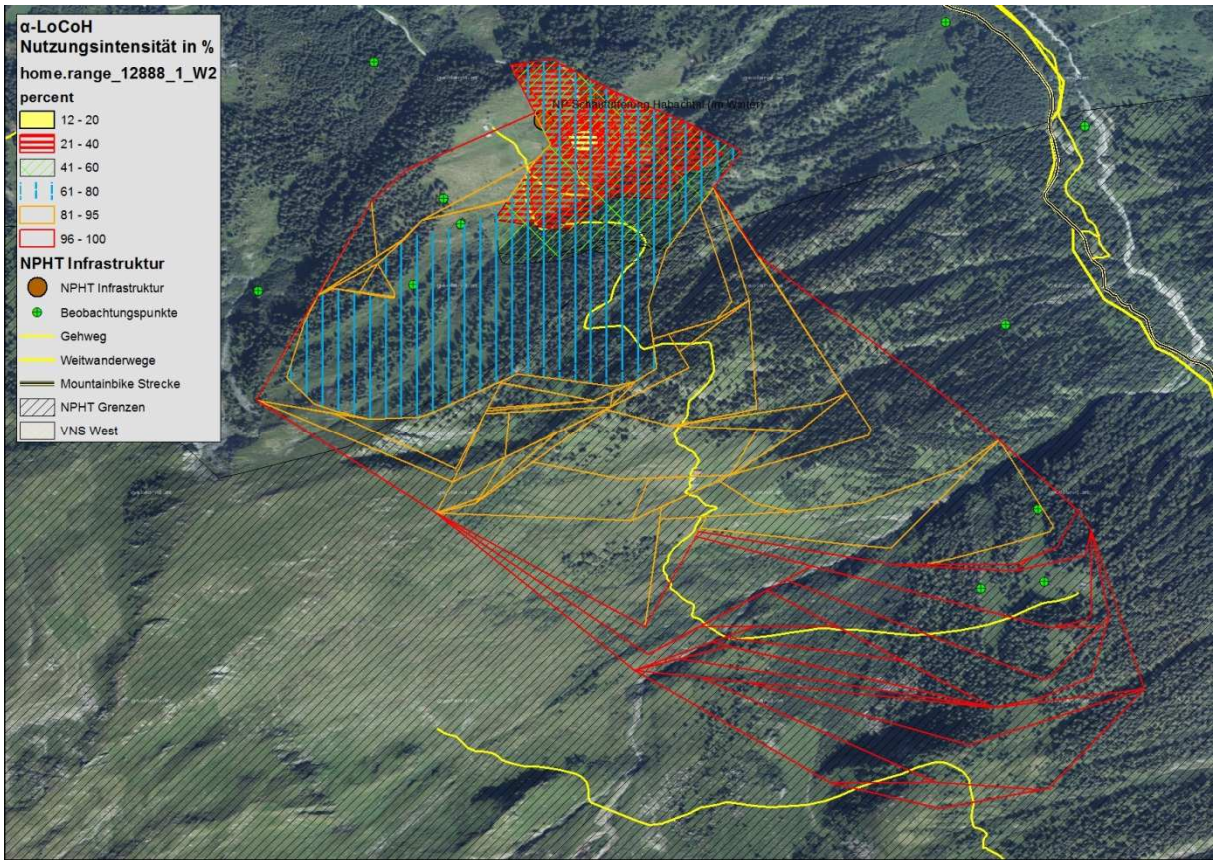


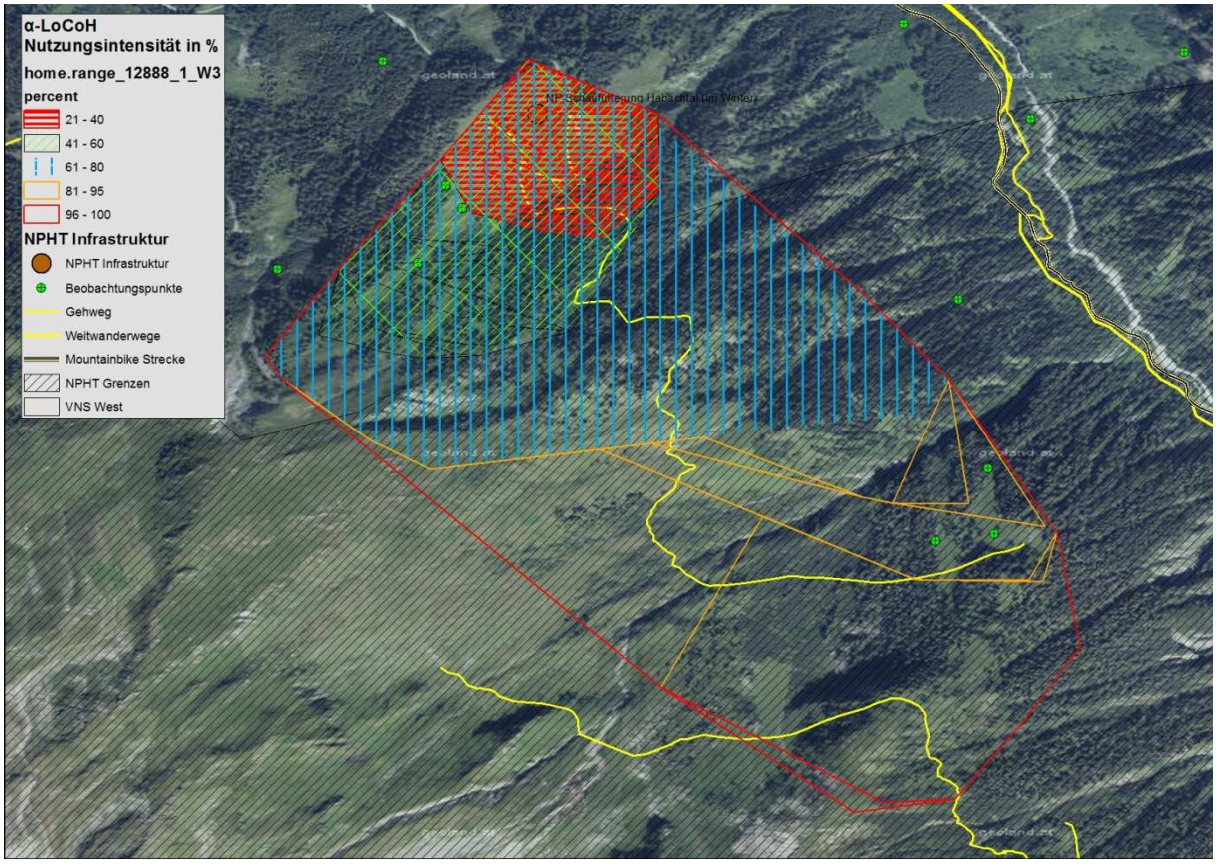
6. 12888_1; 03.12.2013 - 16.01.2016, W 7 J



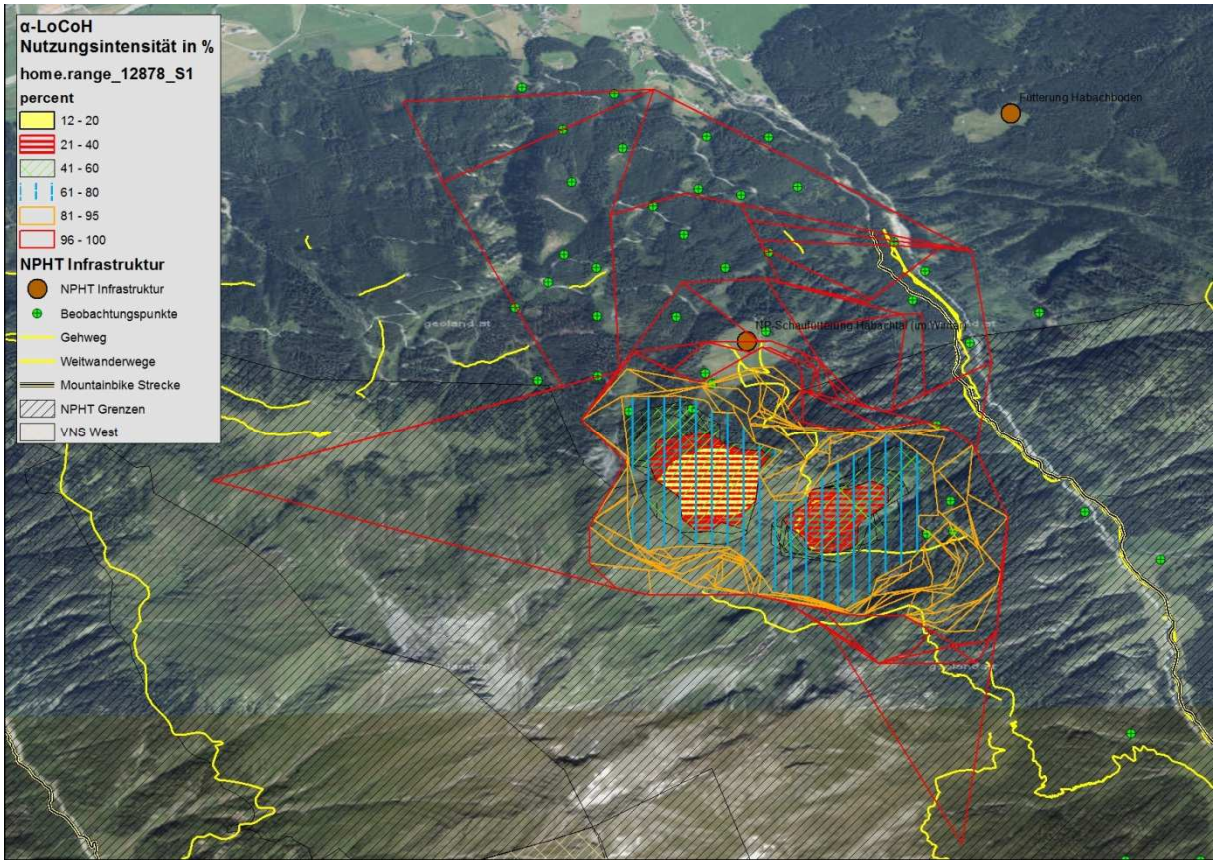

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12888_1_S2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
NPHT Schaufütterung Habachtal (im Winter)

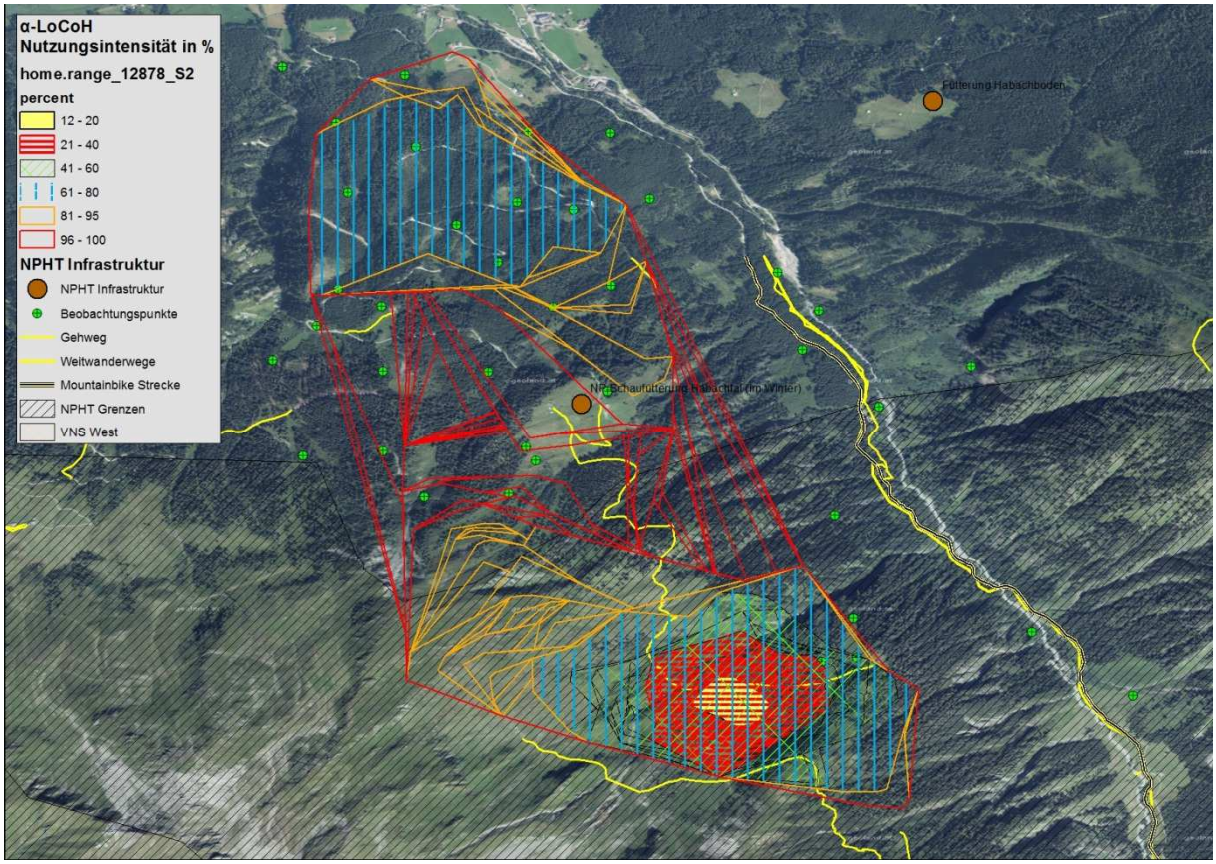

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12888_1_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
NPHT Schaufütterung Habachtal (im Winter)

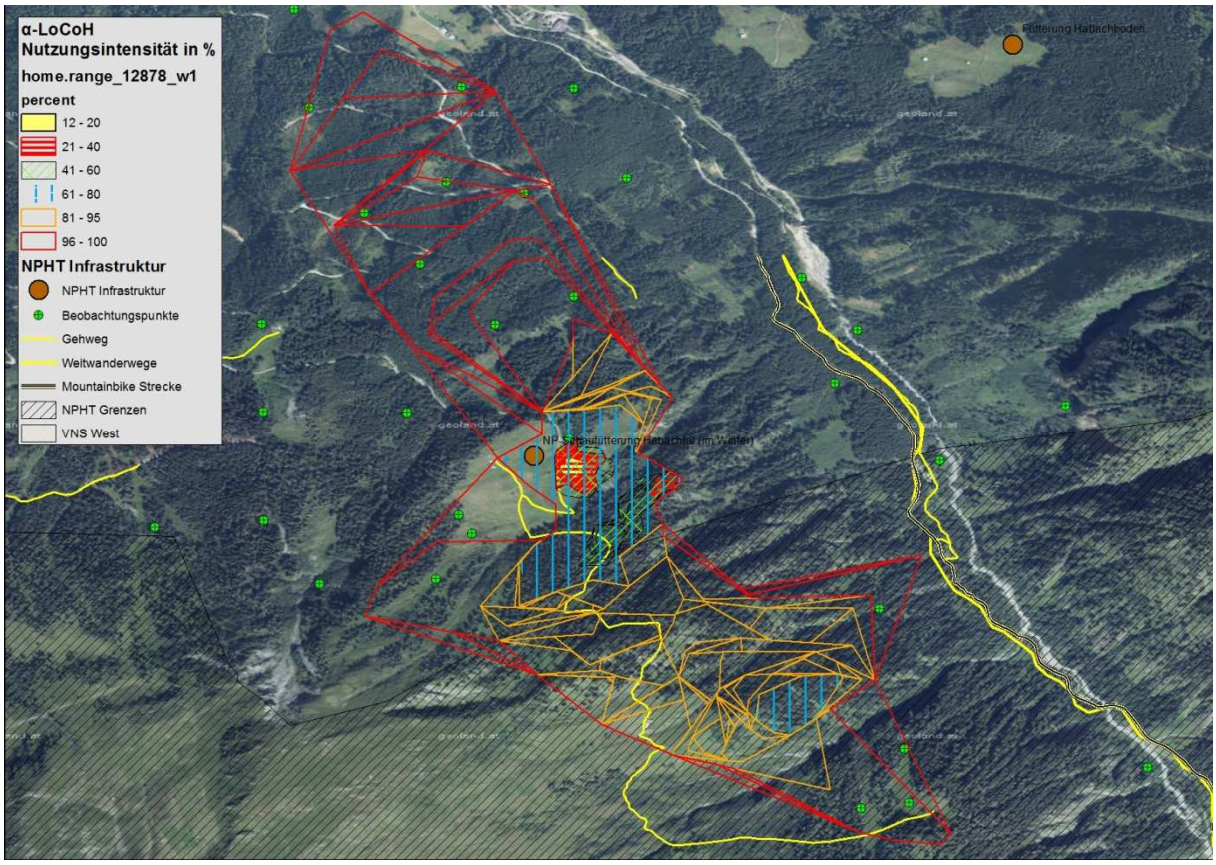

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12888_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

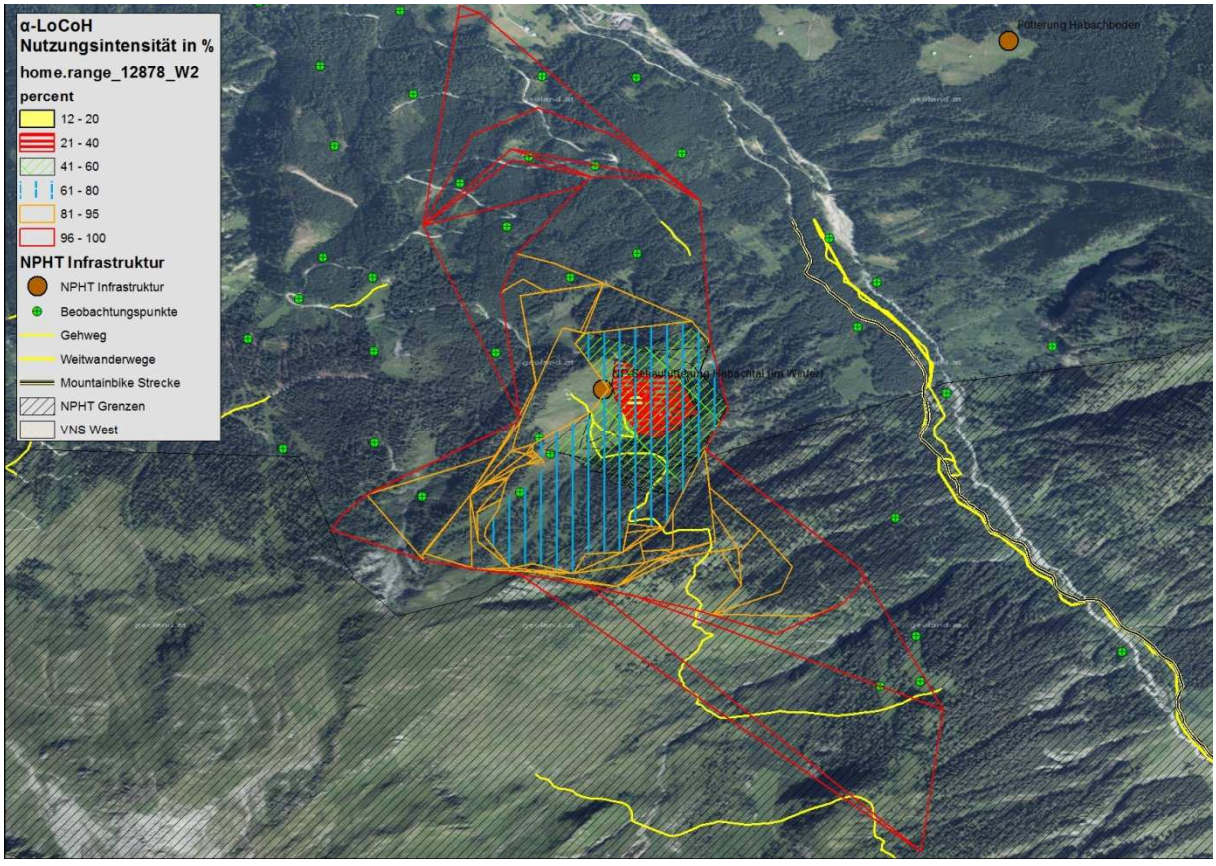

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12888_1_W3
percent
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

7. 12878; 11.12.2013 - 29.11.2015, W 6 J

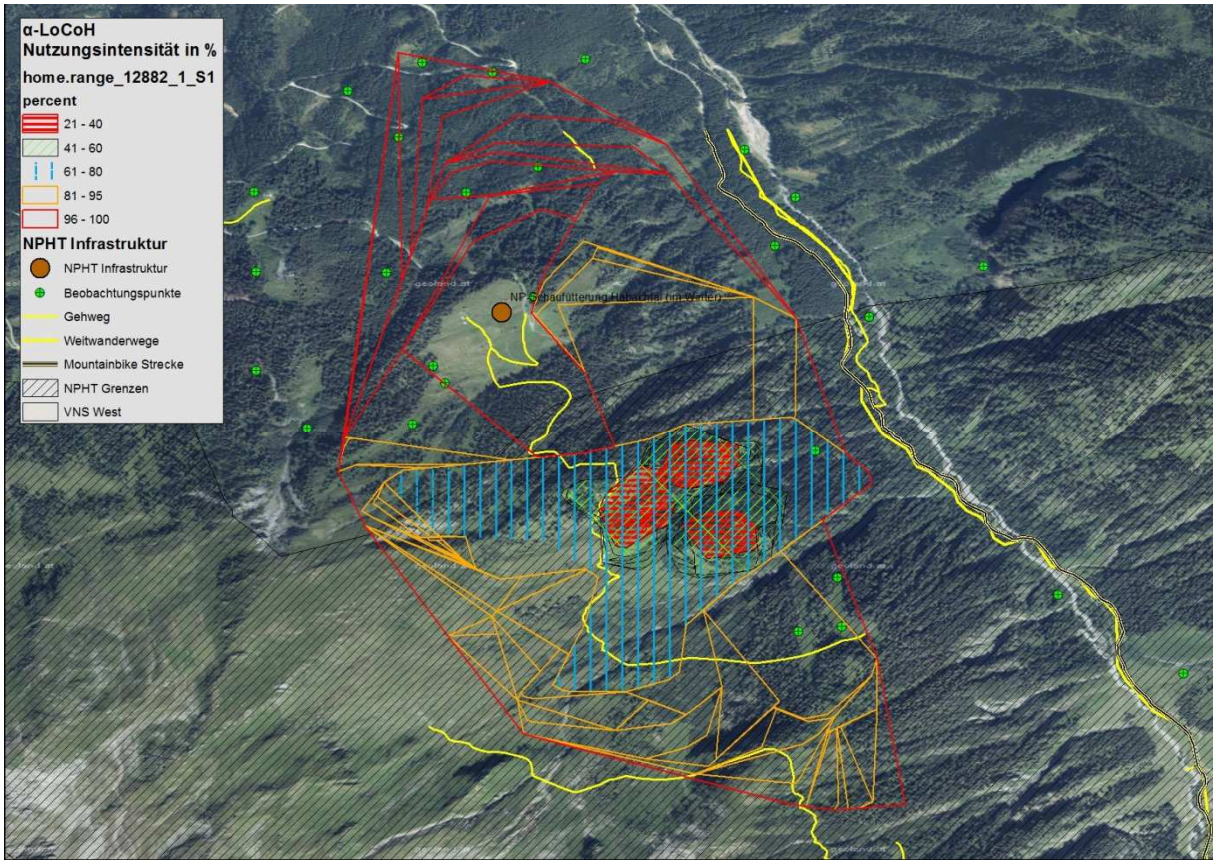


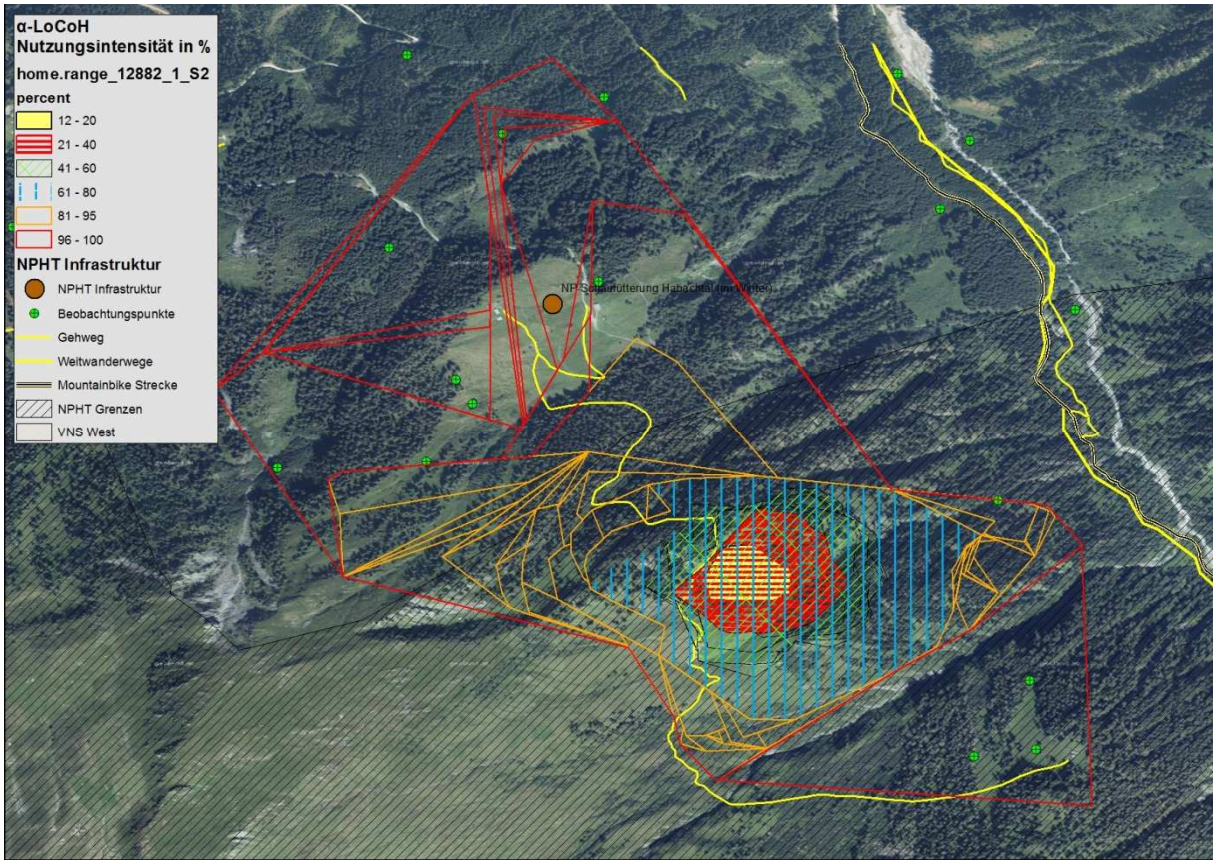


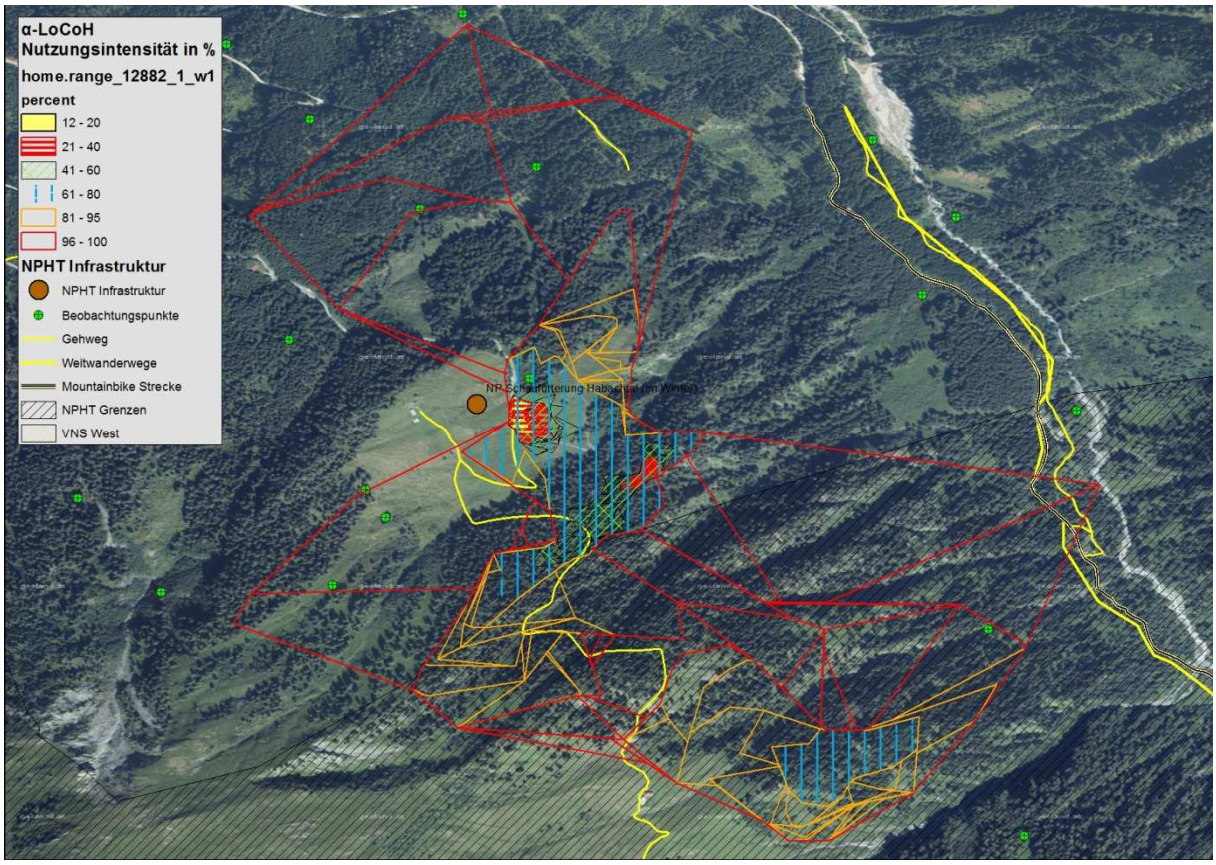

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12878_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden
NP Schaufütterung Habachtal (im Winter)

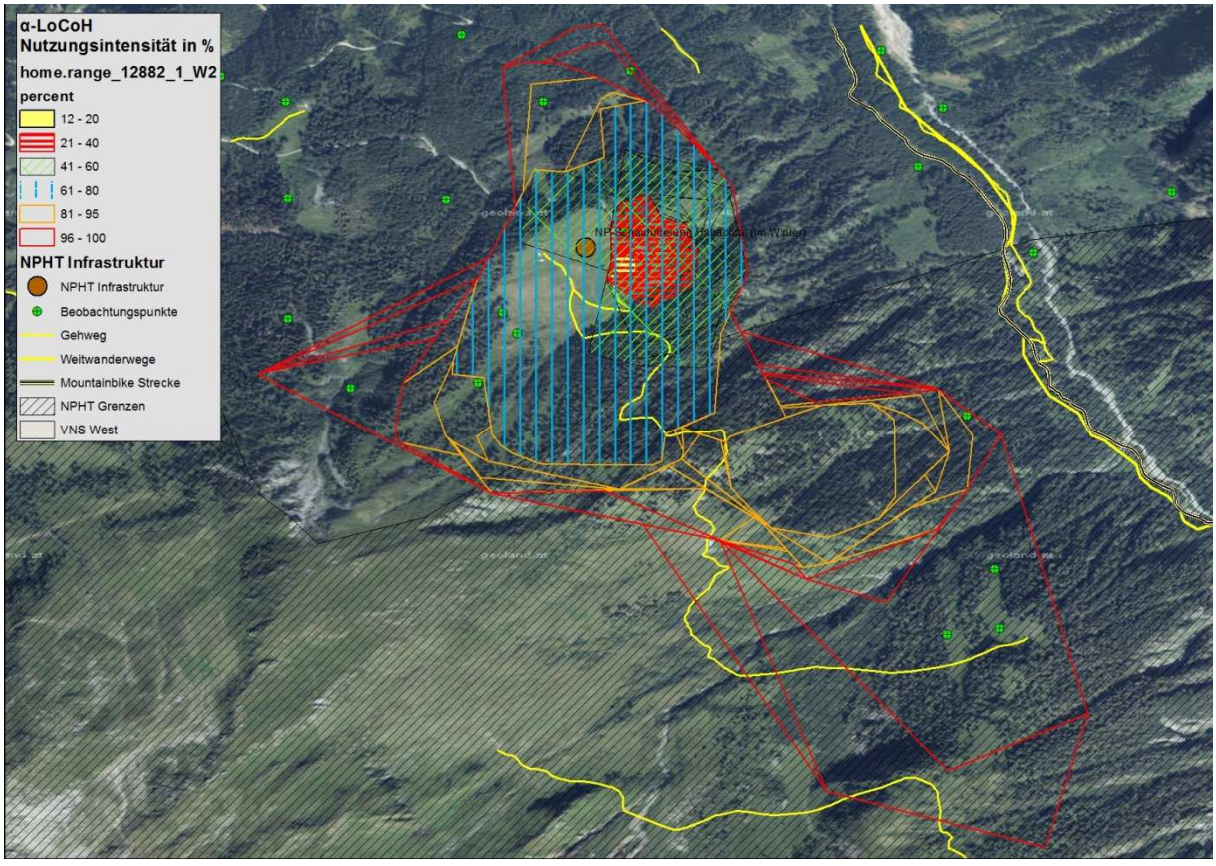

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12878_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden
NP Schaufütterung Habachtal (im Winter)

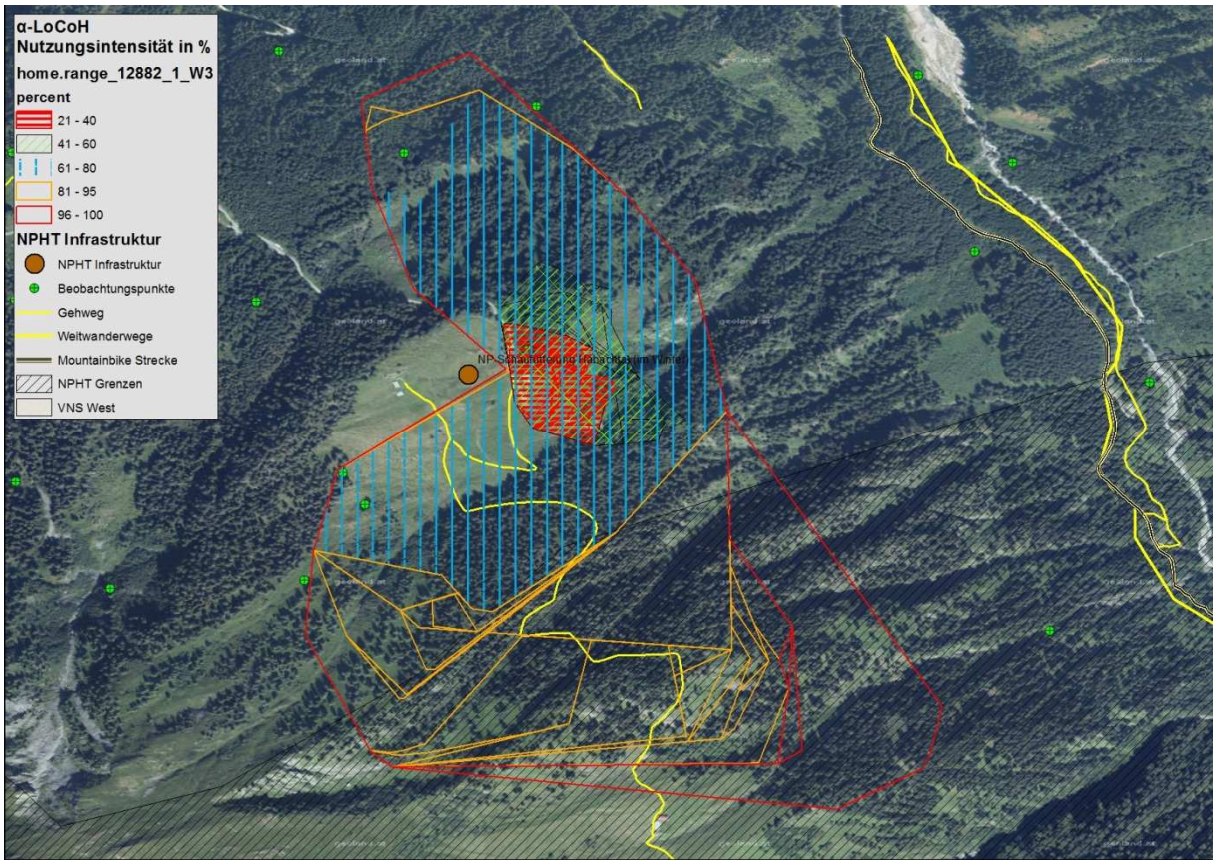
8. 12882_1; 11.12.2013 - 14.01.2016, W 12 J






α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12882_1_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West


α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12882_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West


α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12882_1_W3
percent
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

9. 12886; 13.03.2014 - 15.02.2016, M 9 J

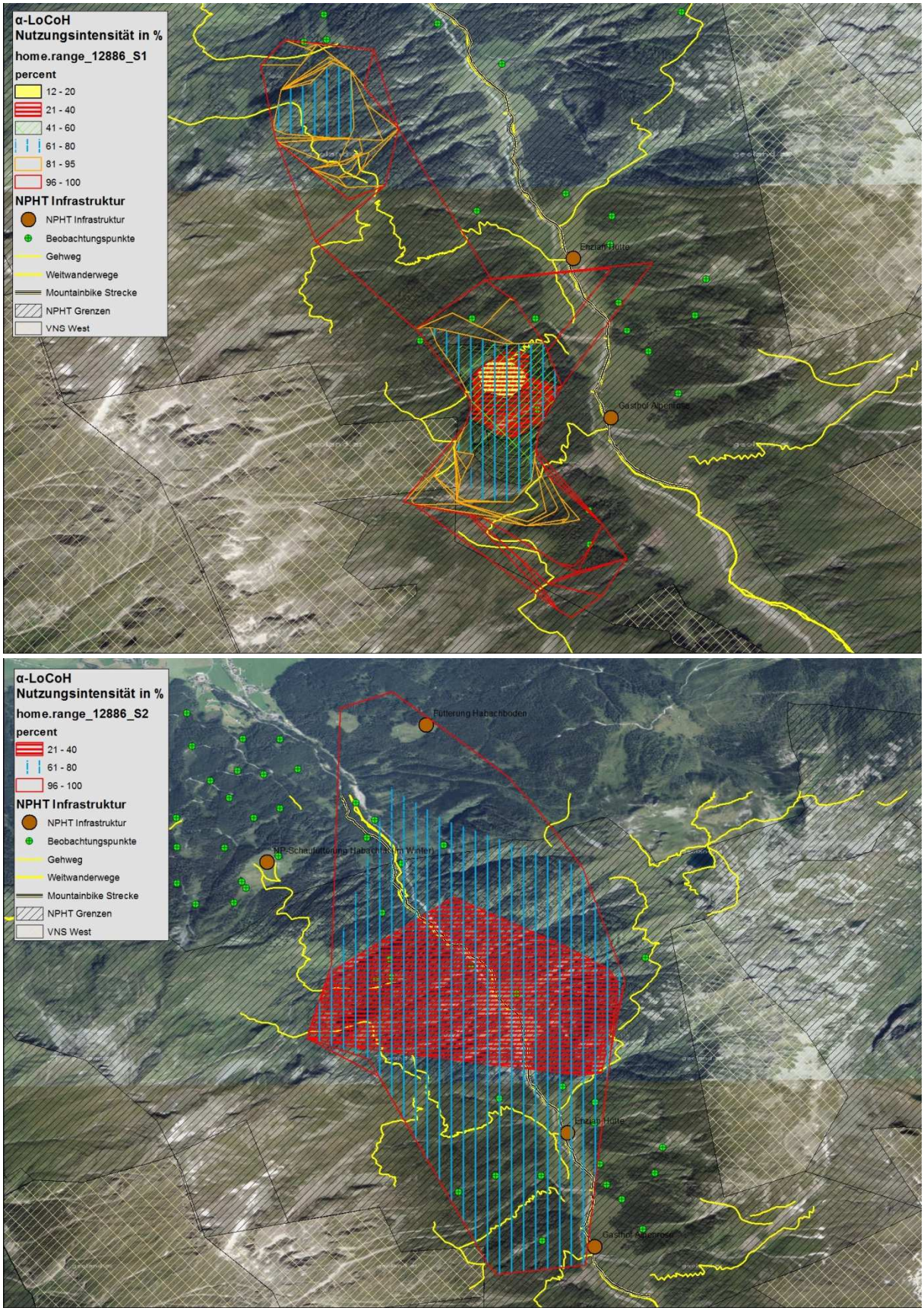
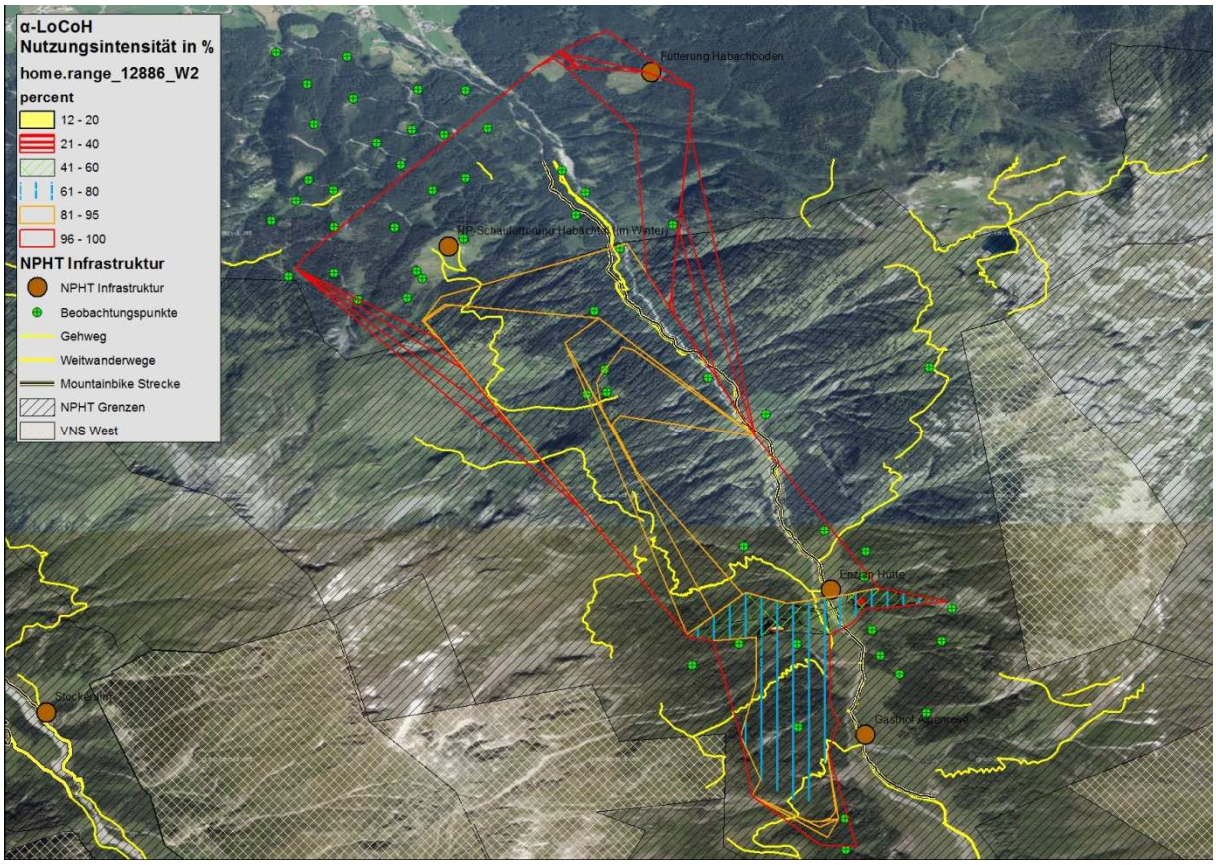
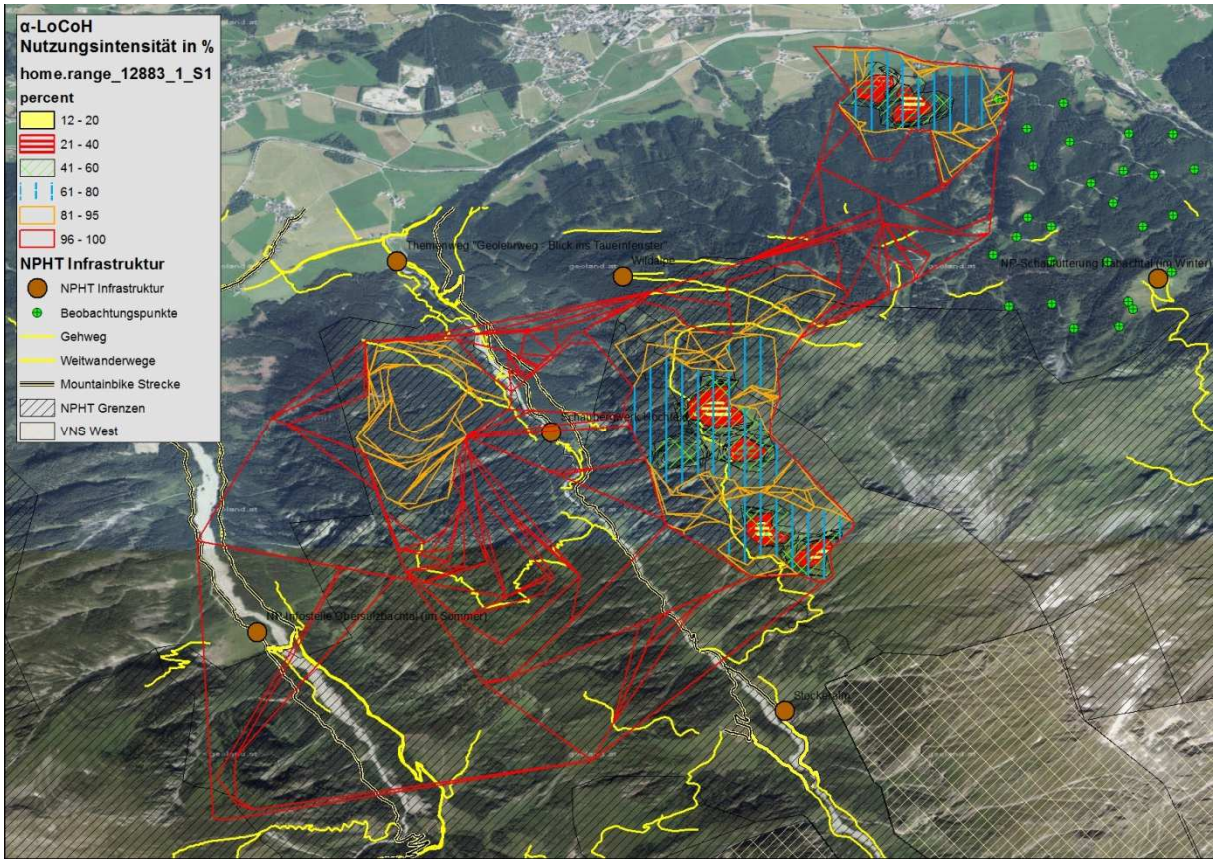


Abbildung 8 Sender längere Sendelöcher zwischen Anfang Juni - Anfang Aug 2015, daher großflächigeres/größeres a-LoCoH



10. 12883_1; 18.03.2014 - 20.12.2014, M 4 J



11. 12877; 01.04.2014 - 18.04.2015, M 3 J

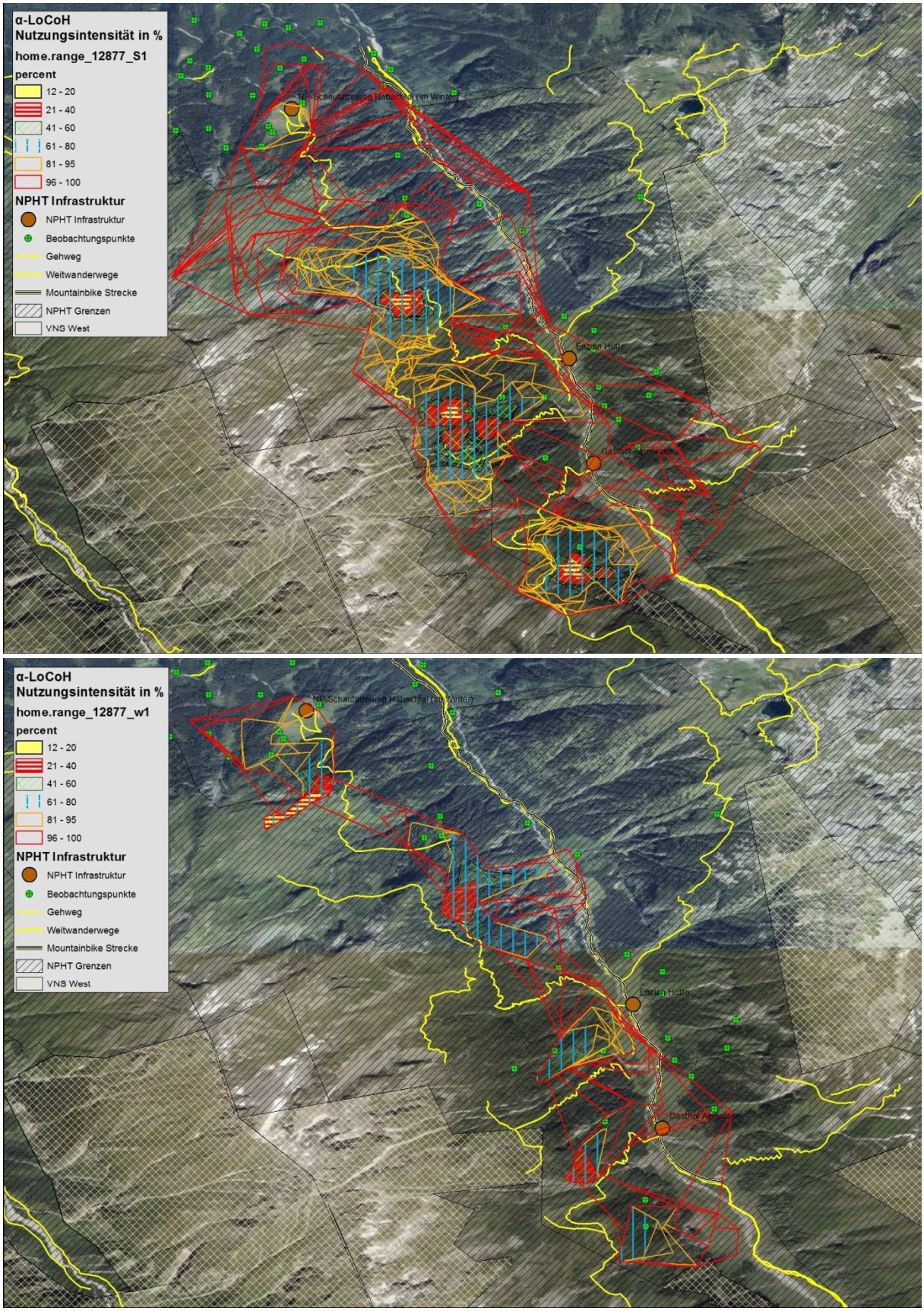
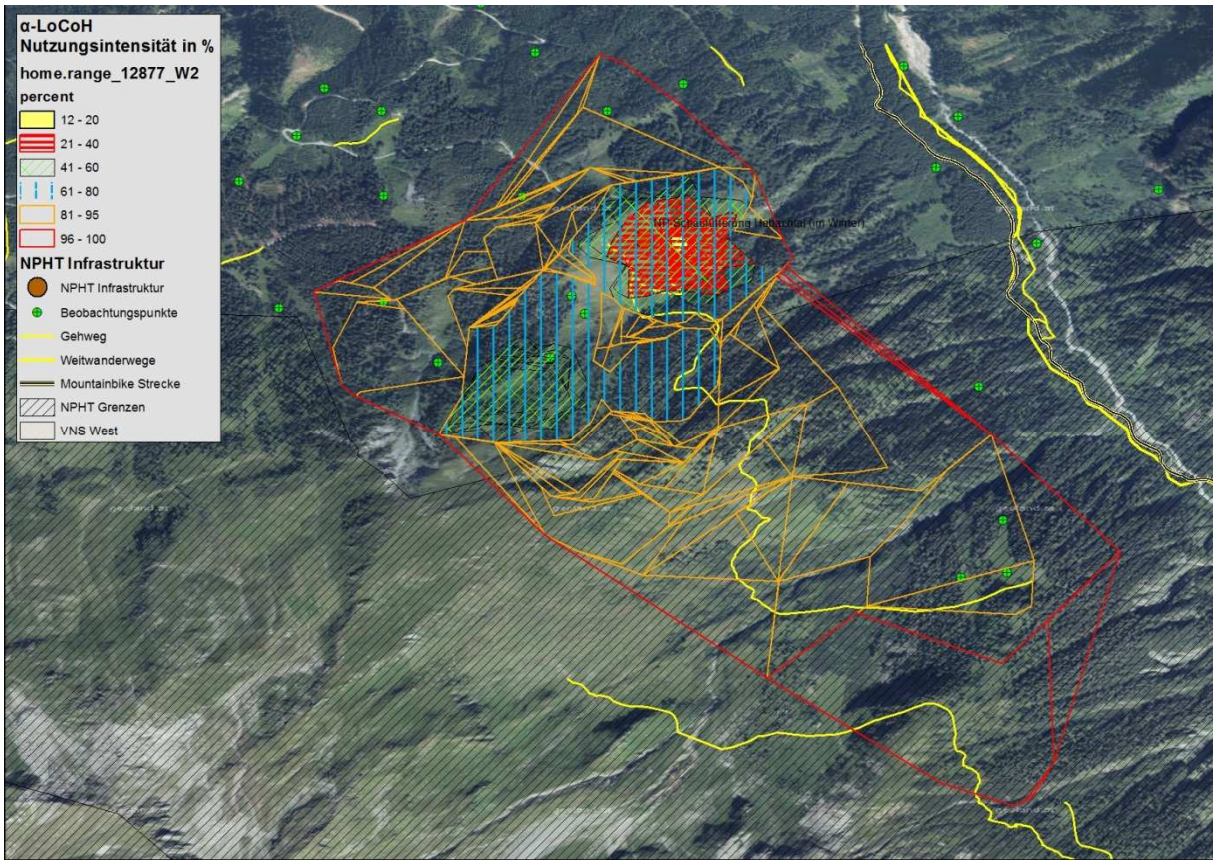
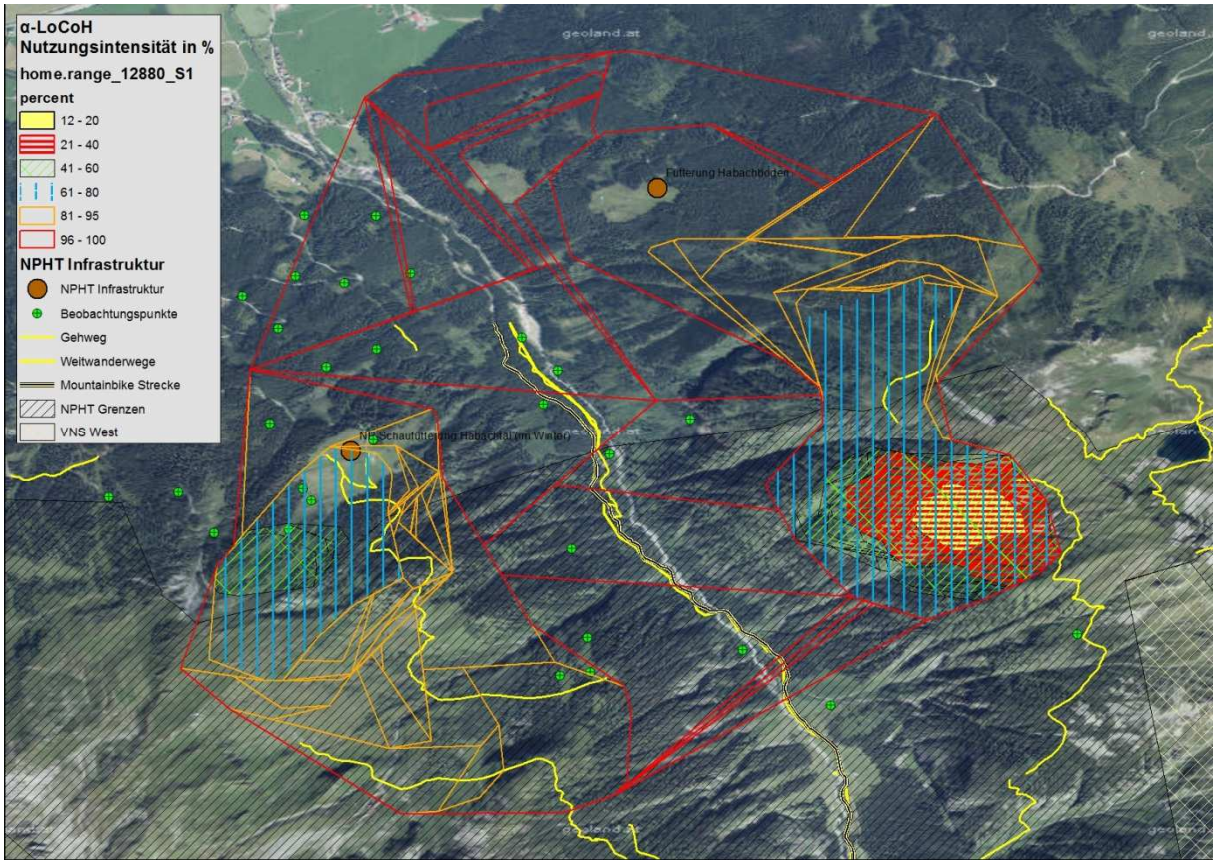
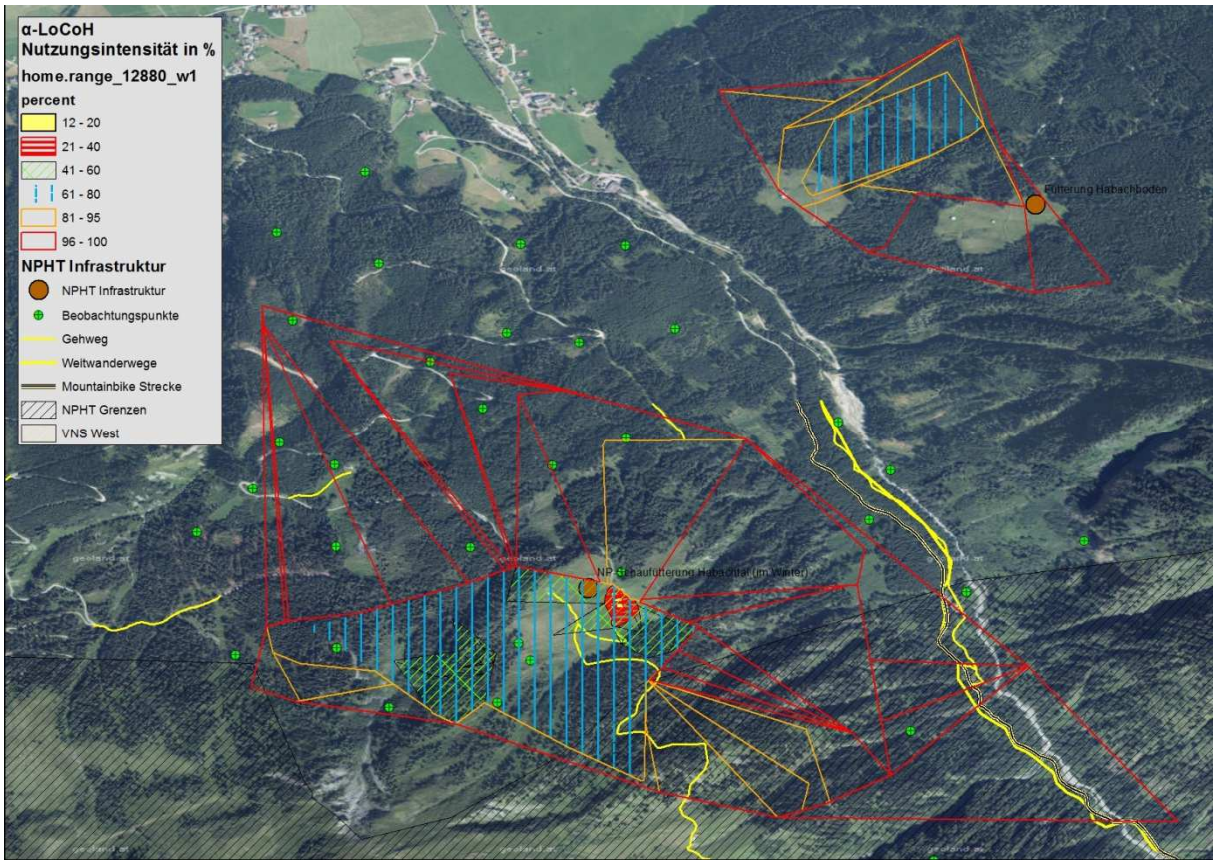


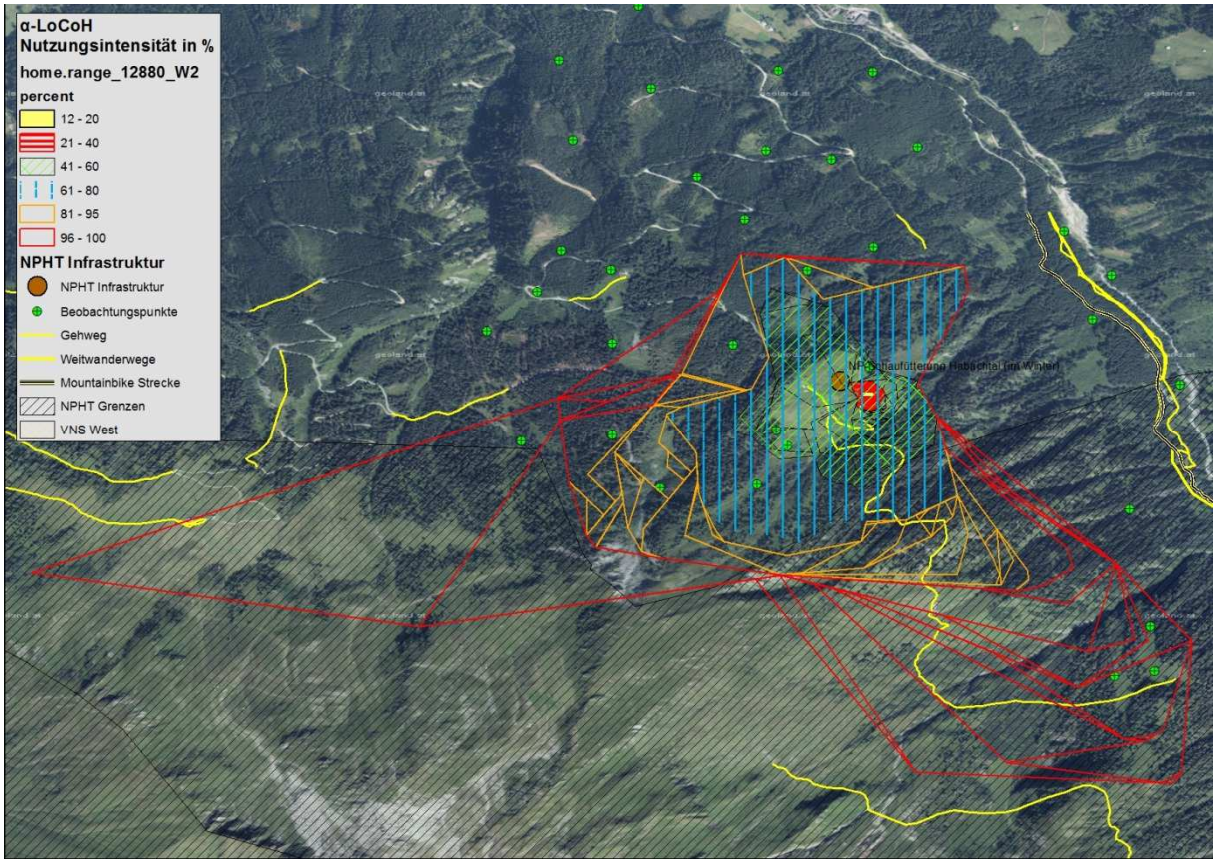
Abbildung 9 1h-Taktung, 01.04. - 30.04.2014; nur 1 Wintermonat dargestellt.



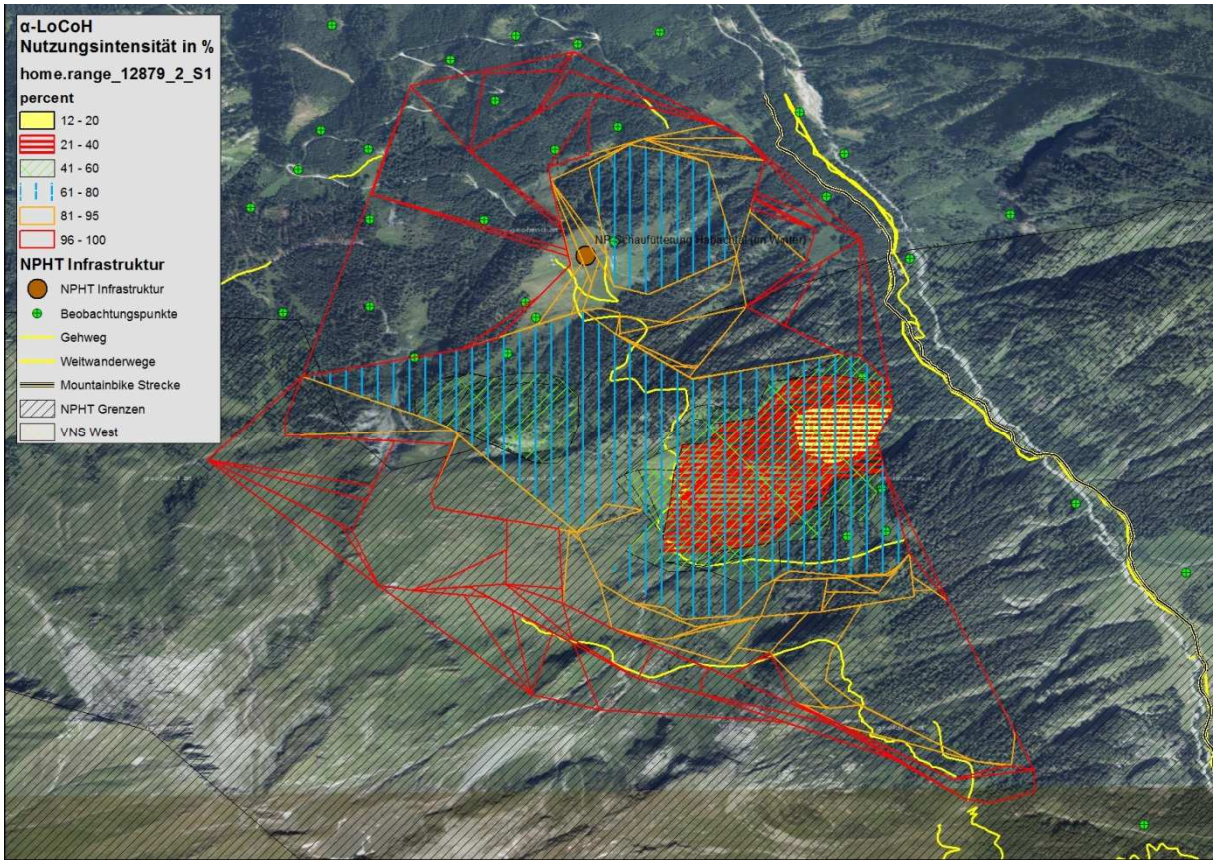
12. 12880; 26.01.2015 - 21.02.2016, M 5 J

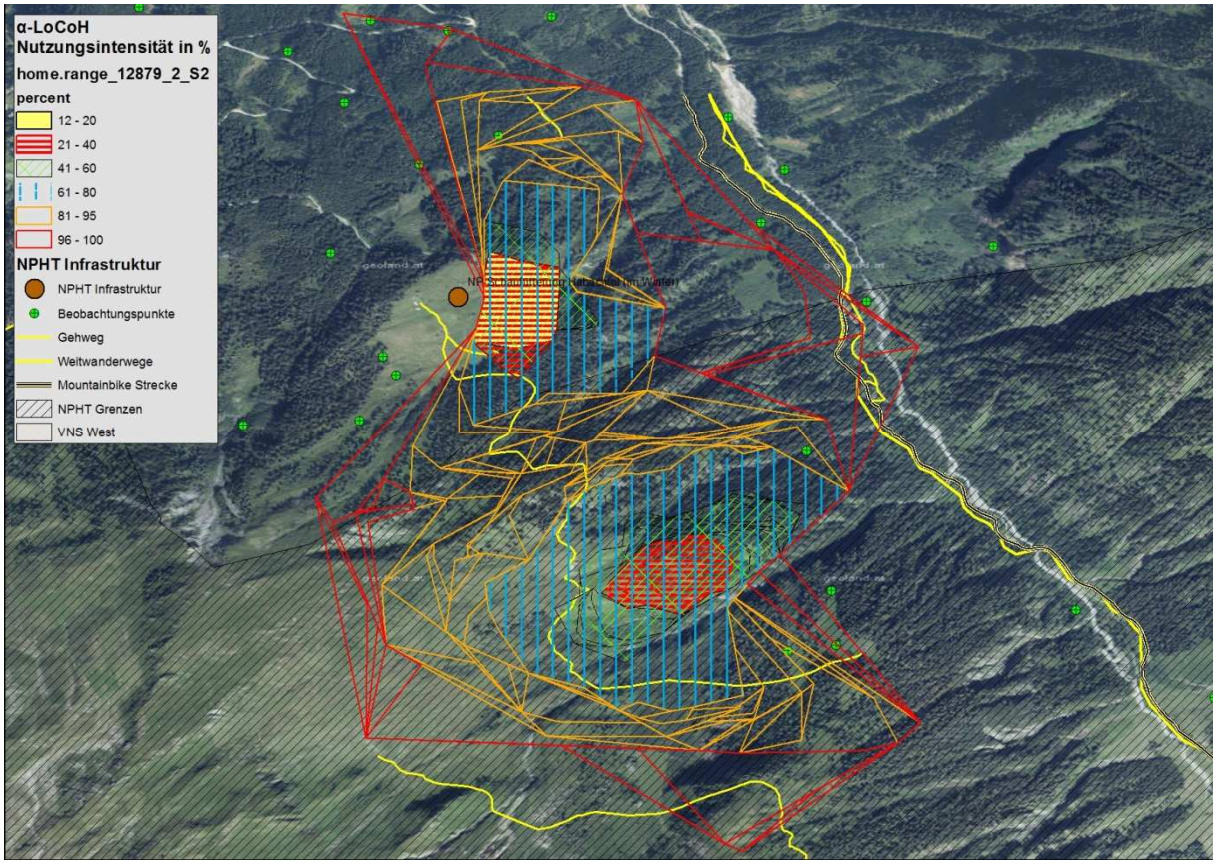


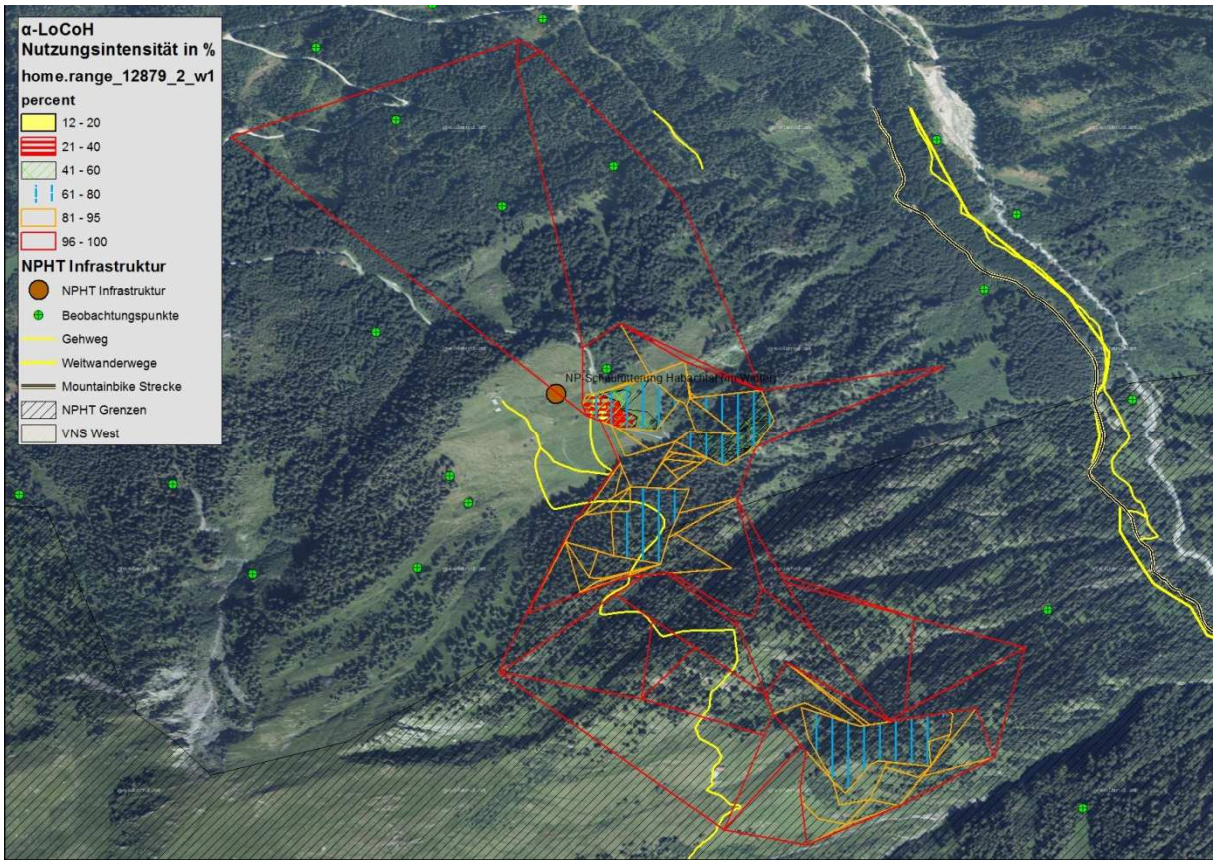

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12880_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden
NP-Hauptfütterung Habachtal (im Winter)

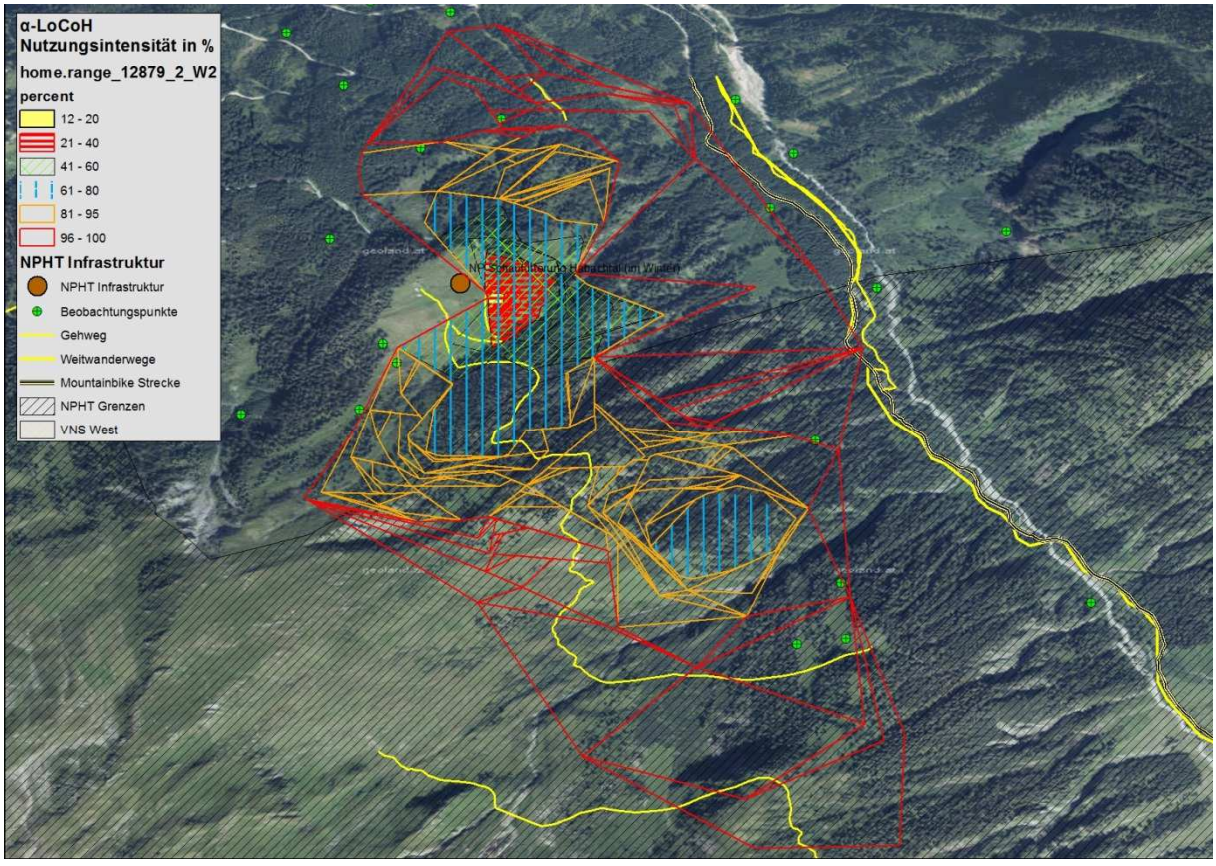

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12880_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
NP-Hauptfütterung Habachtal (im Winter)

13. 12879_2; 12.02.2015 - 16.06.2017, W 2 J

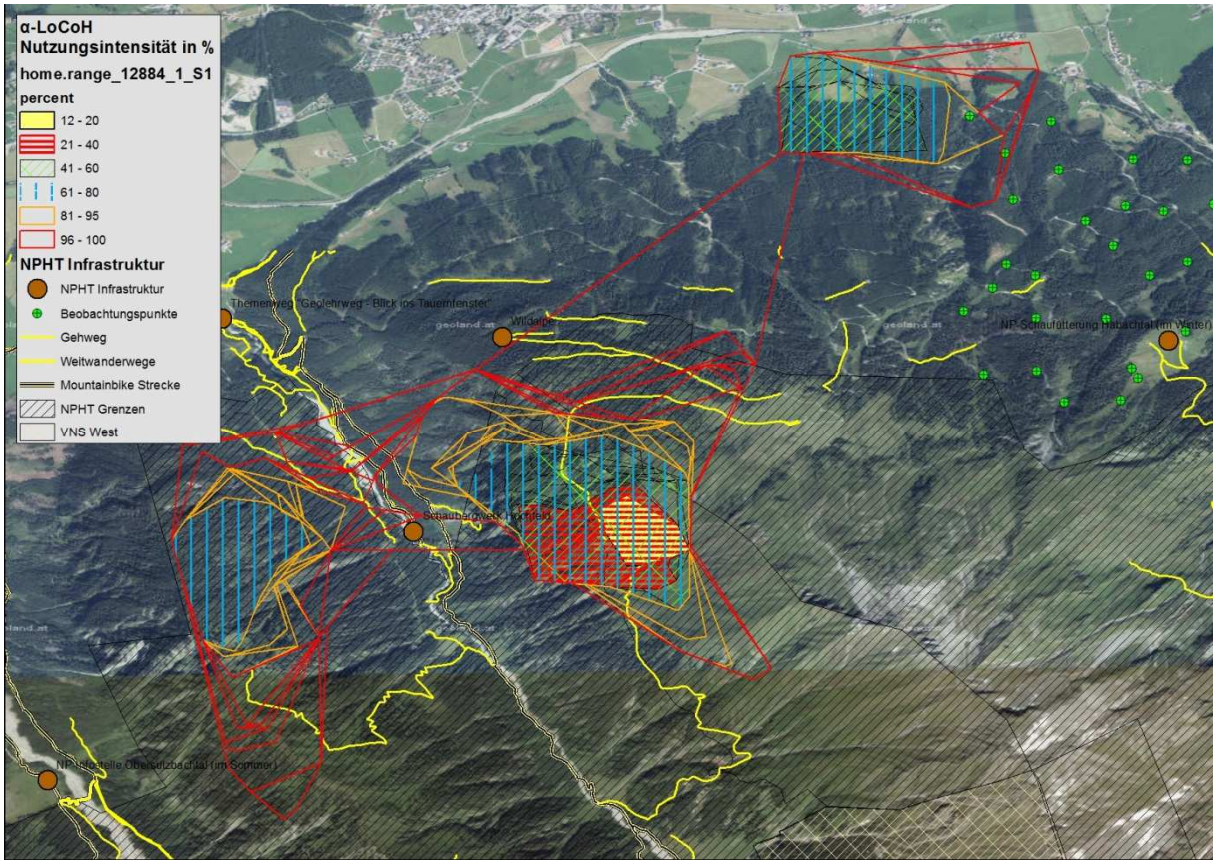


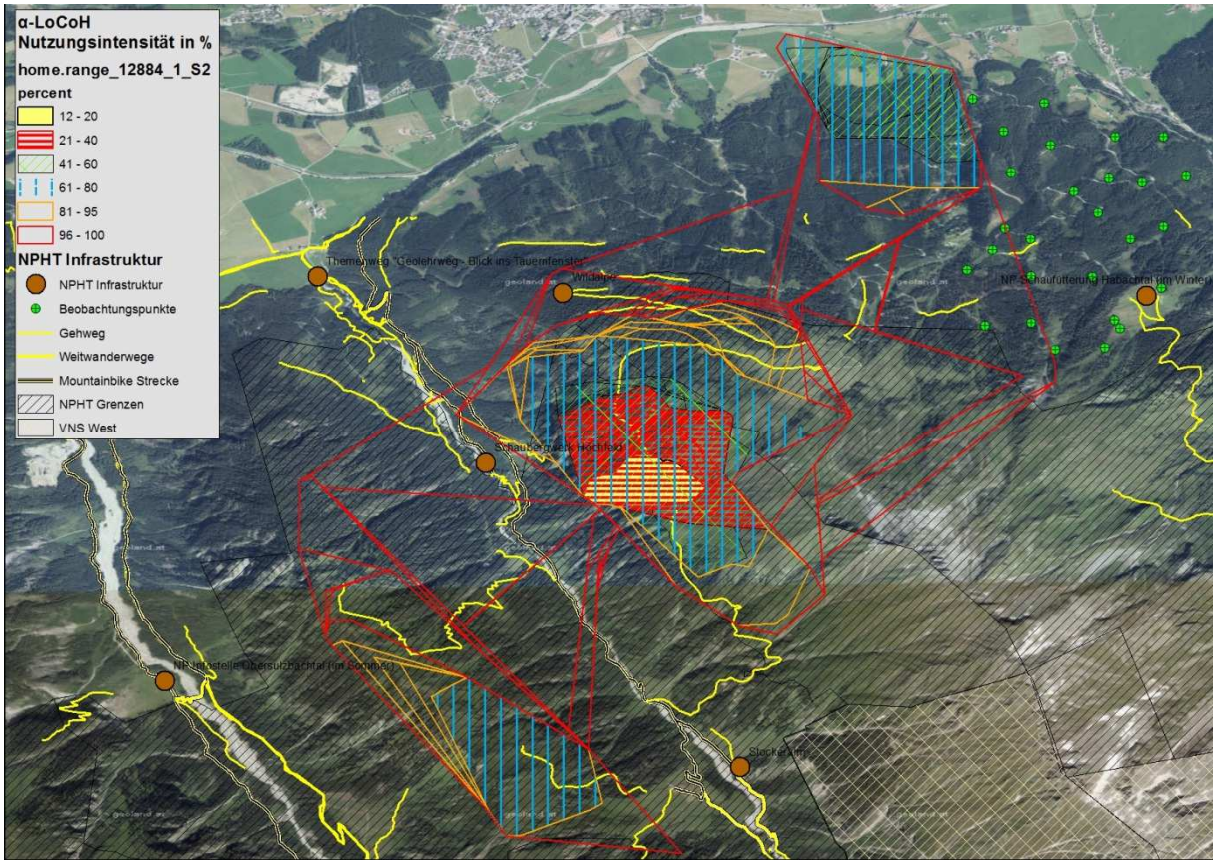


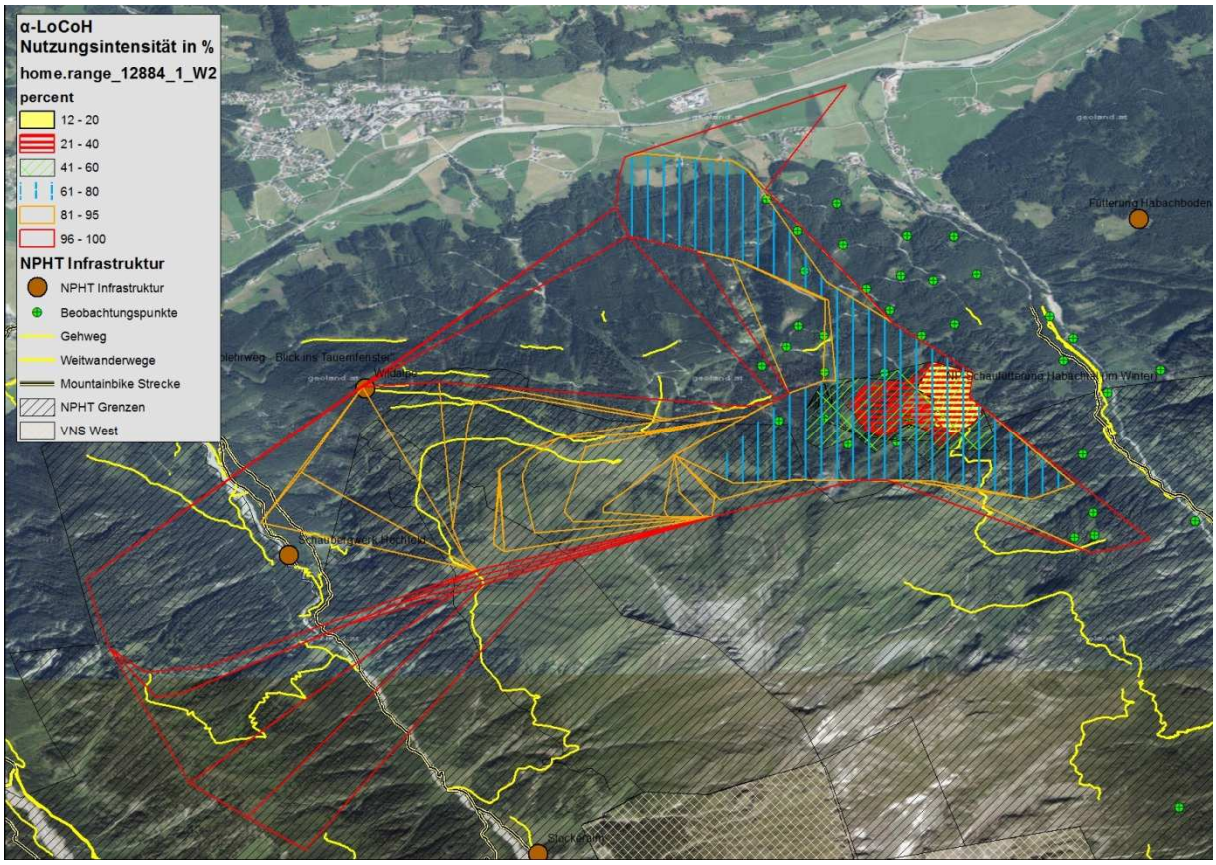

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12879_2_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

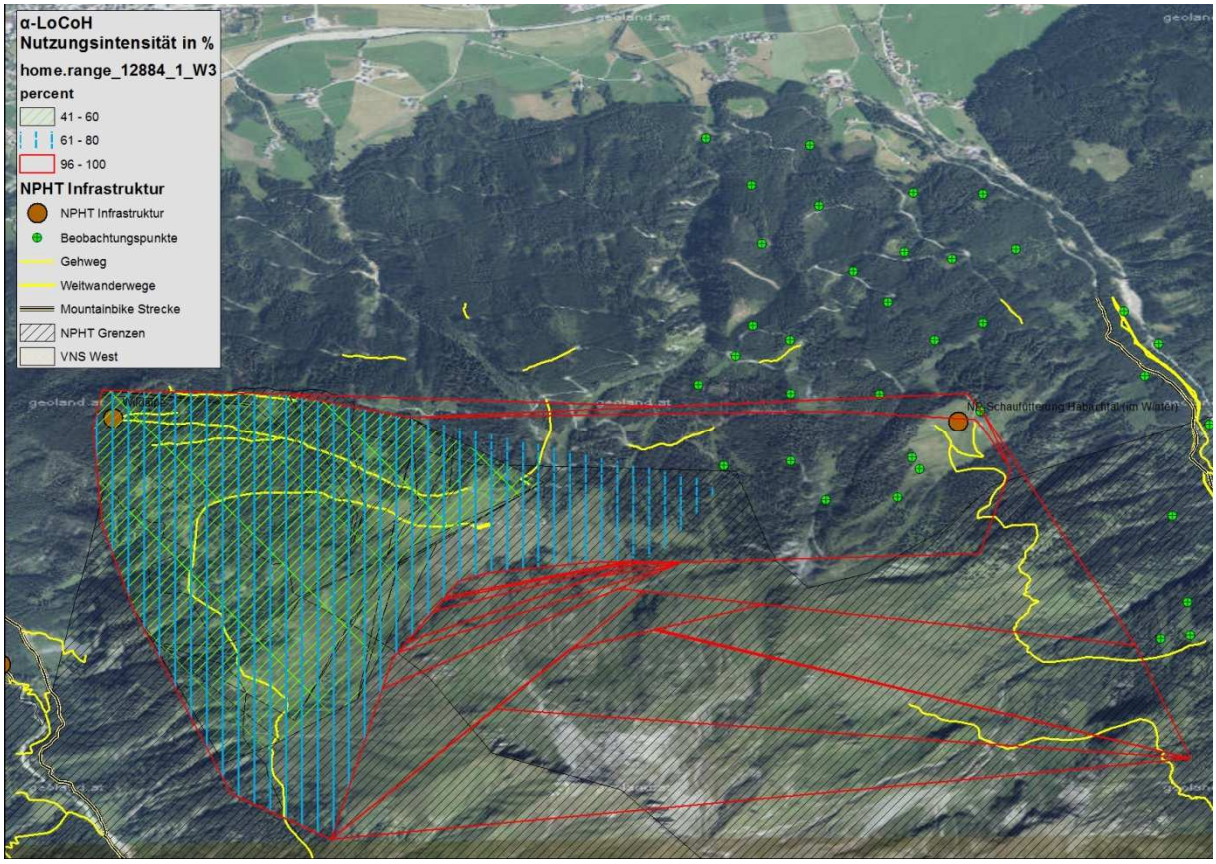

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12879_2_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

14. 12884_1; 03.04.2015 - 25.01.2017, M 5 J

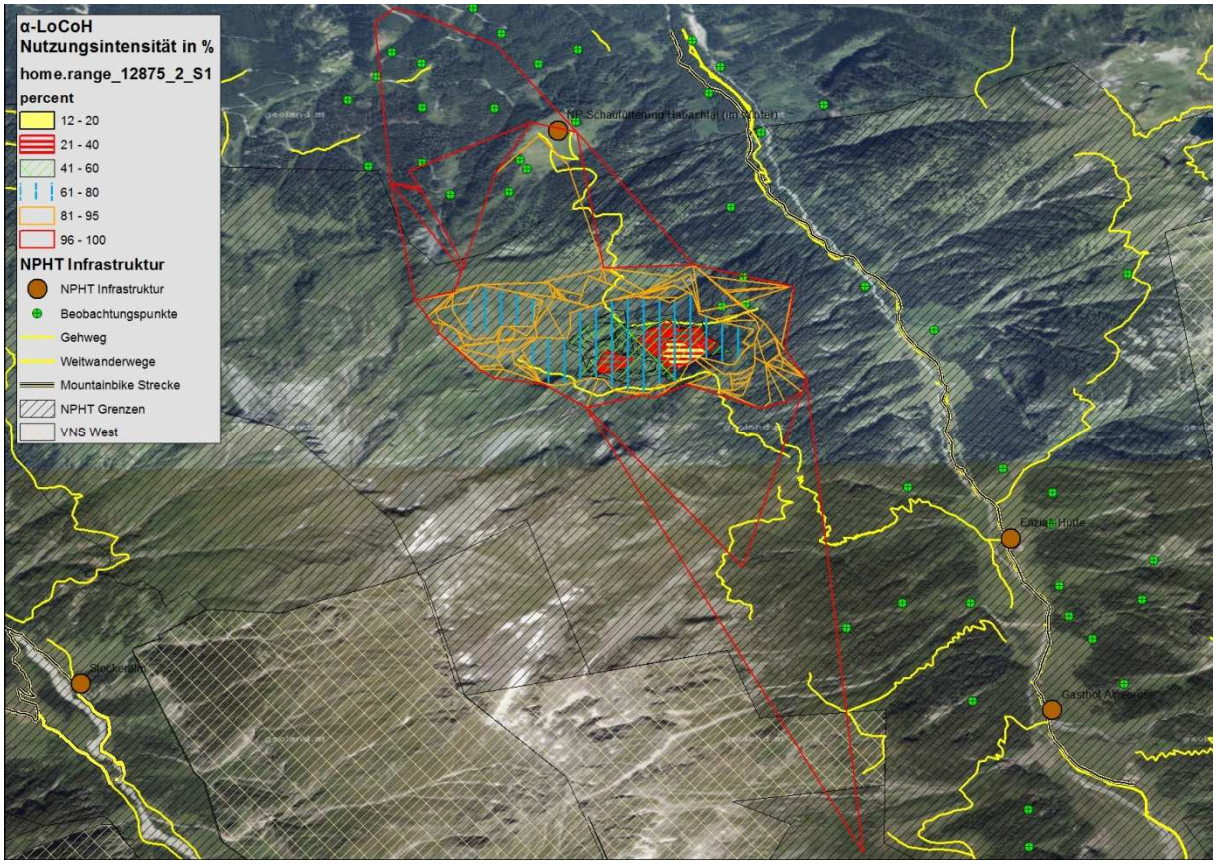


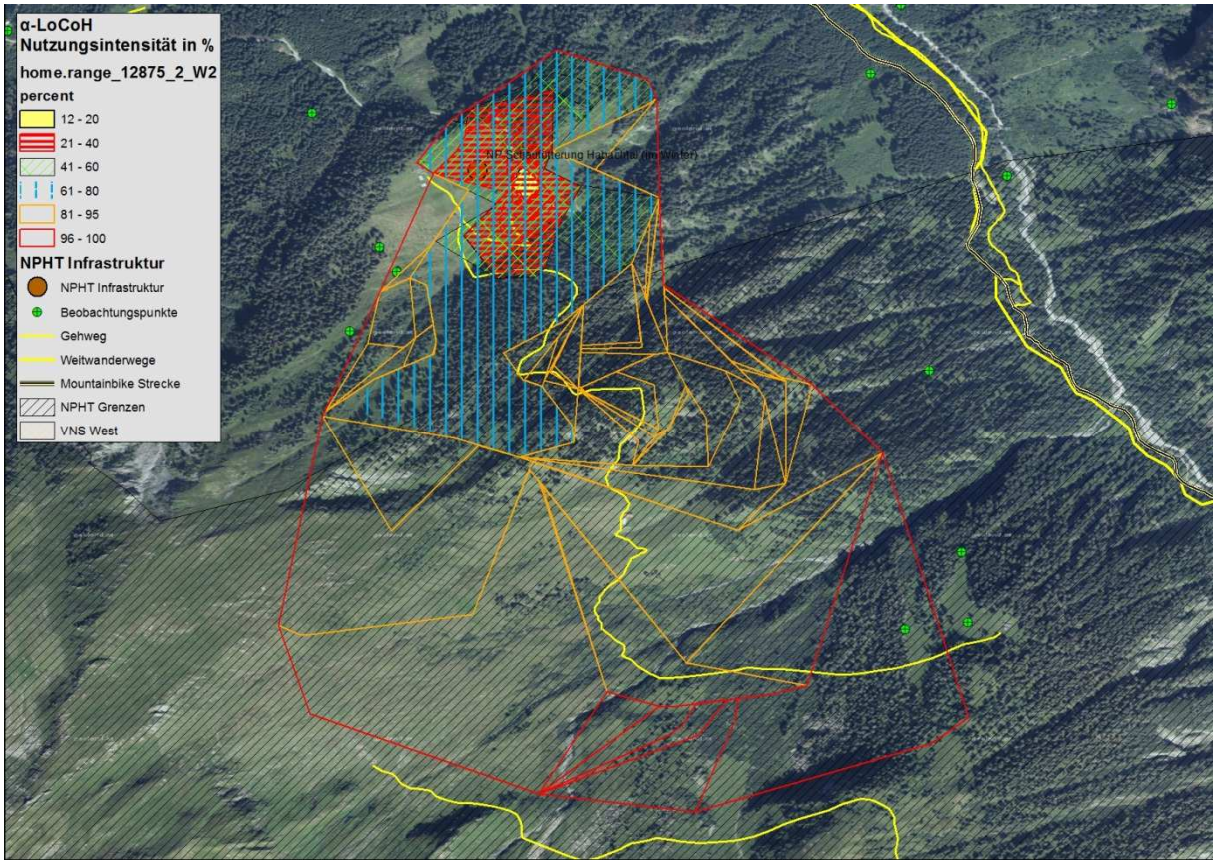



α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12884_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden
Blick ins Tauernfenster
Schaufütterung Habachtal im Winter
Schaubergwerk Hochfeld
Stuckenhof

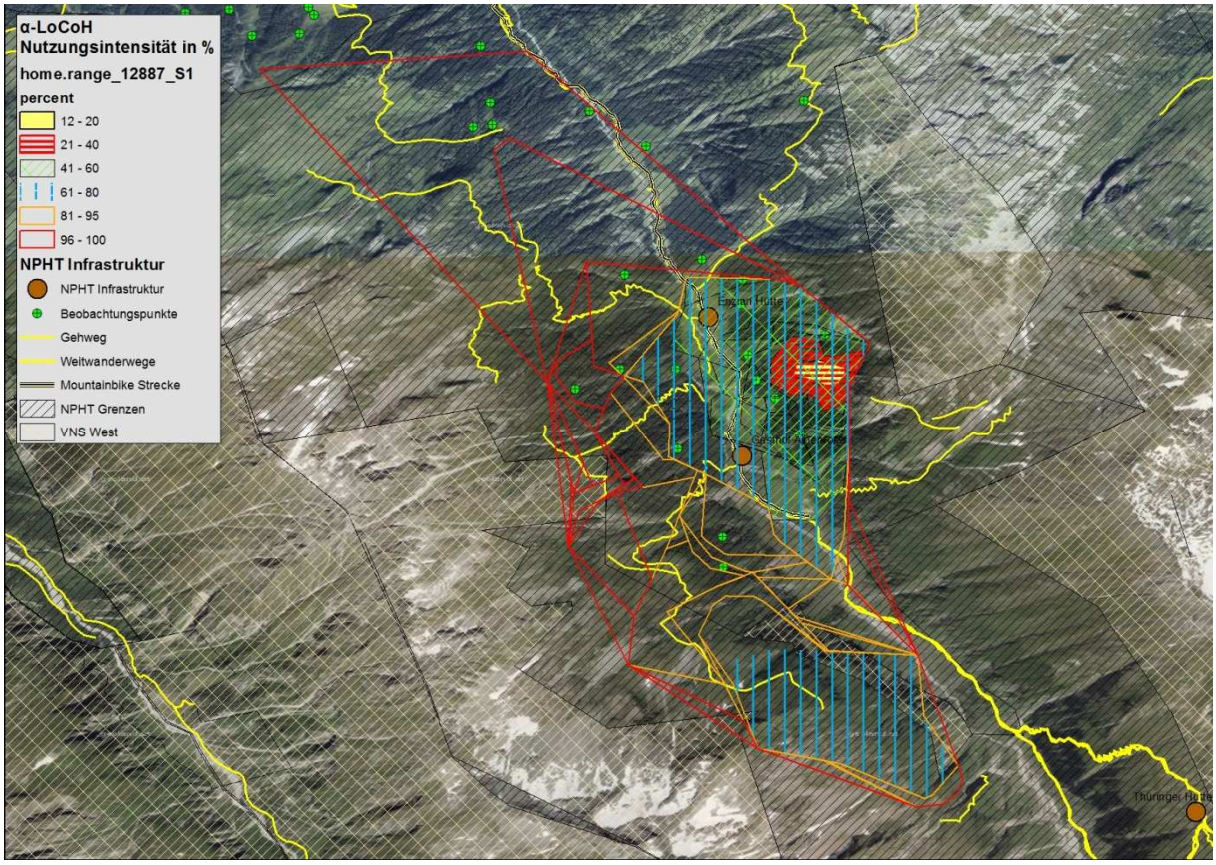

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12884_1_W3
percent
41 - 60
61 - 80
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Widderstein
NP Schaufütterung Habachtal (im Winter)

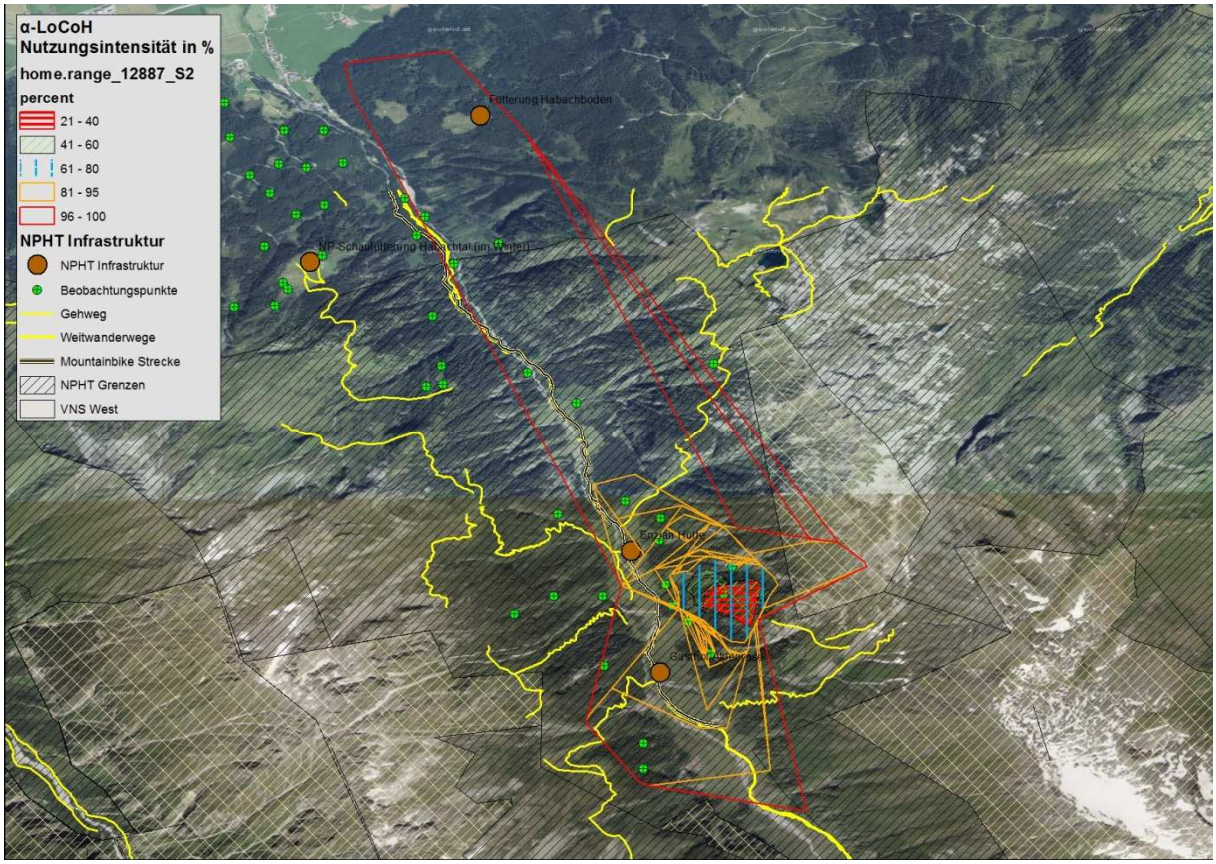
15. 12875_2; 24.03.2016 - 13.07.2017, W 1 J





16. 12887; 24.03.2015 - 10.09.2016, M 3 J





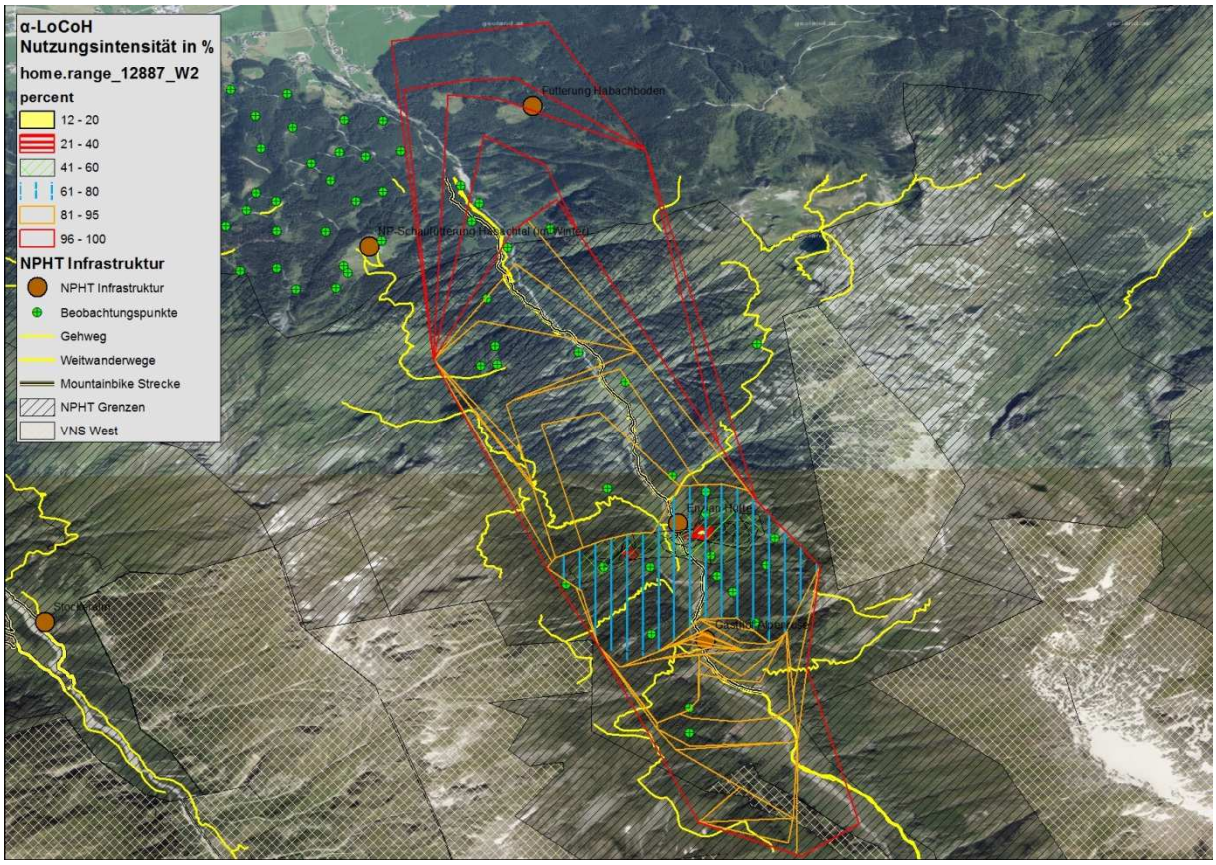
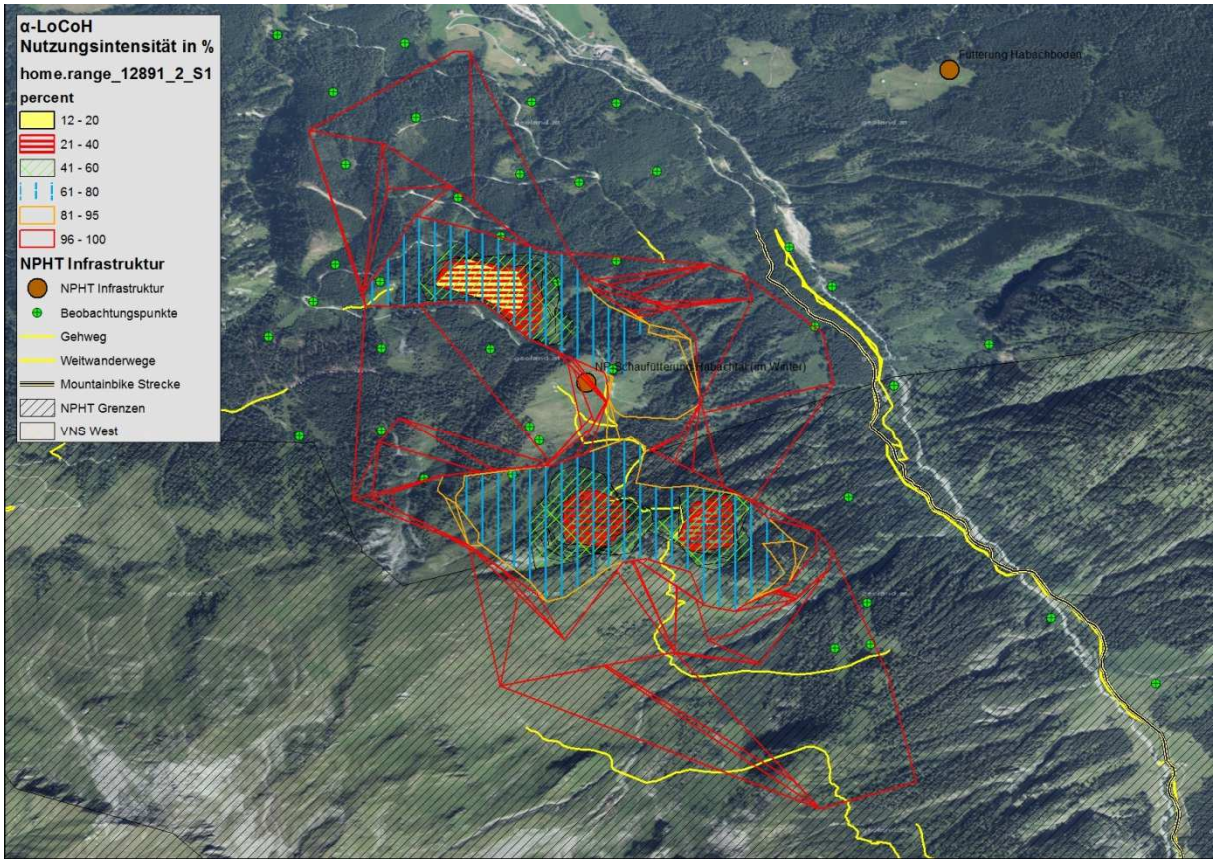
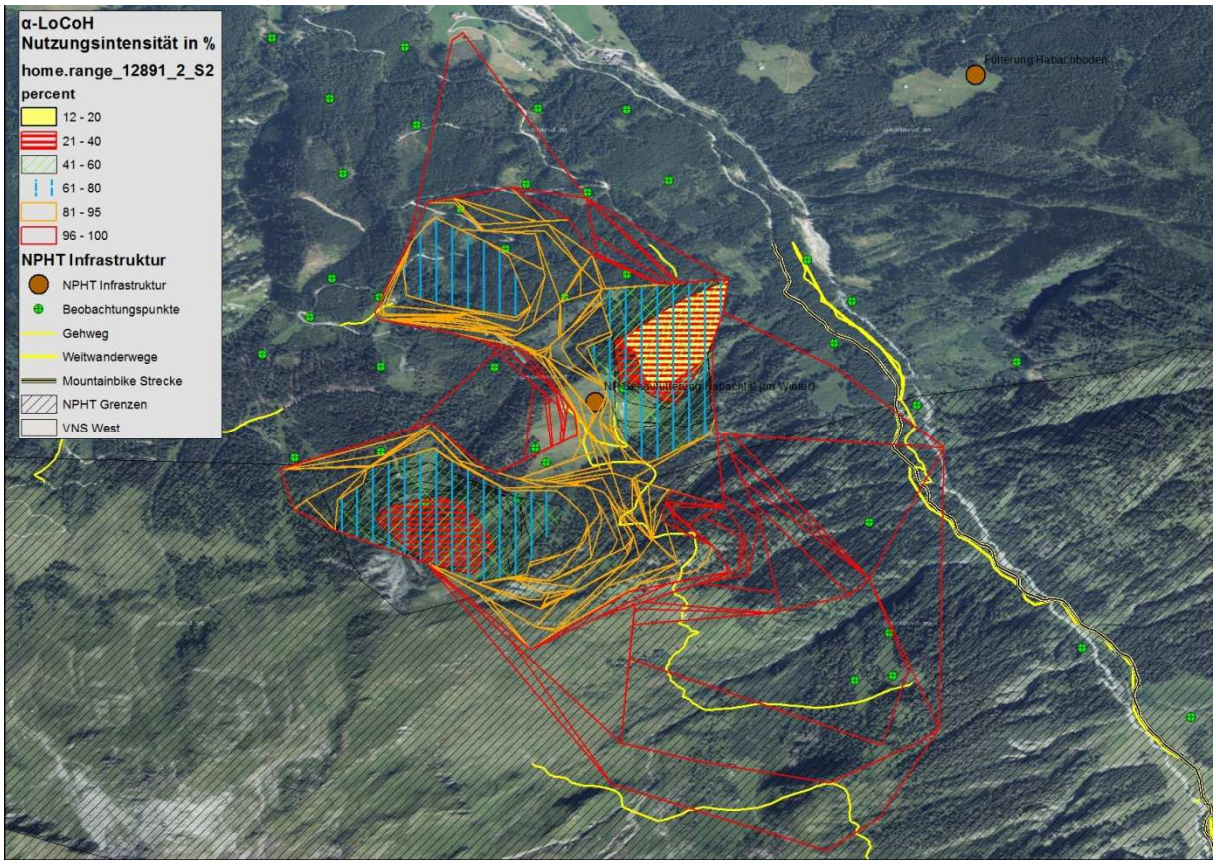
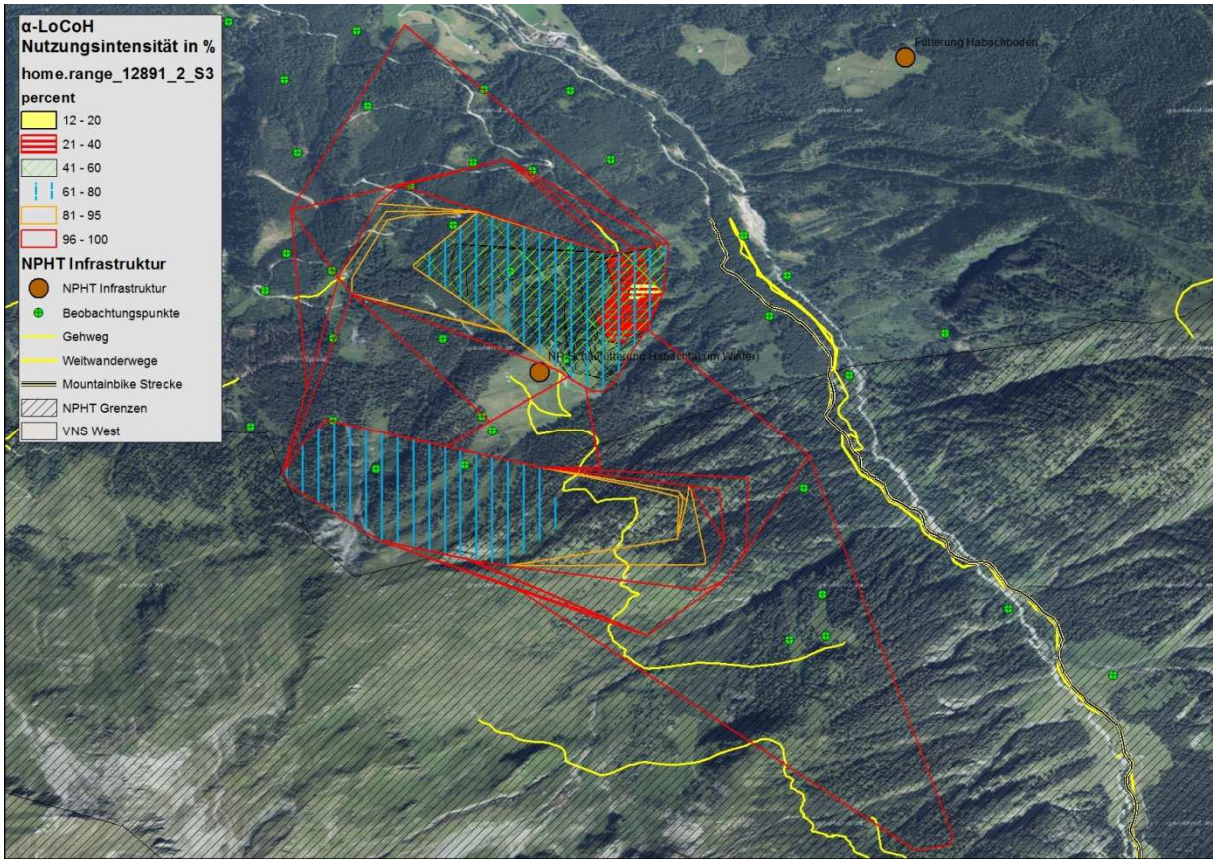


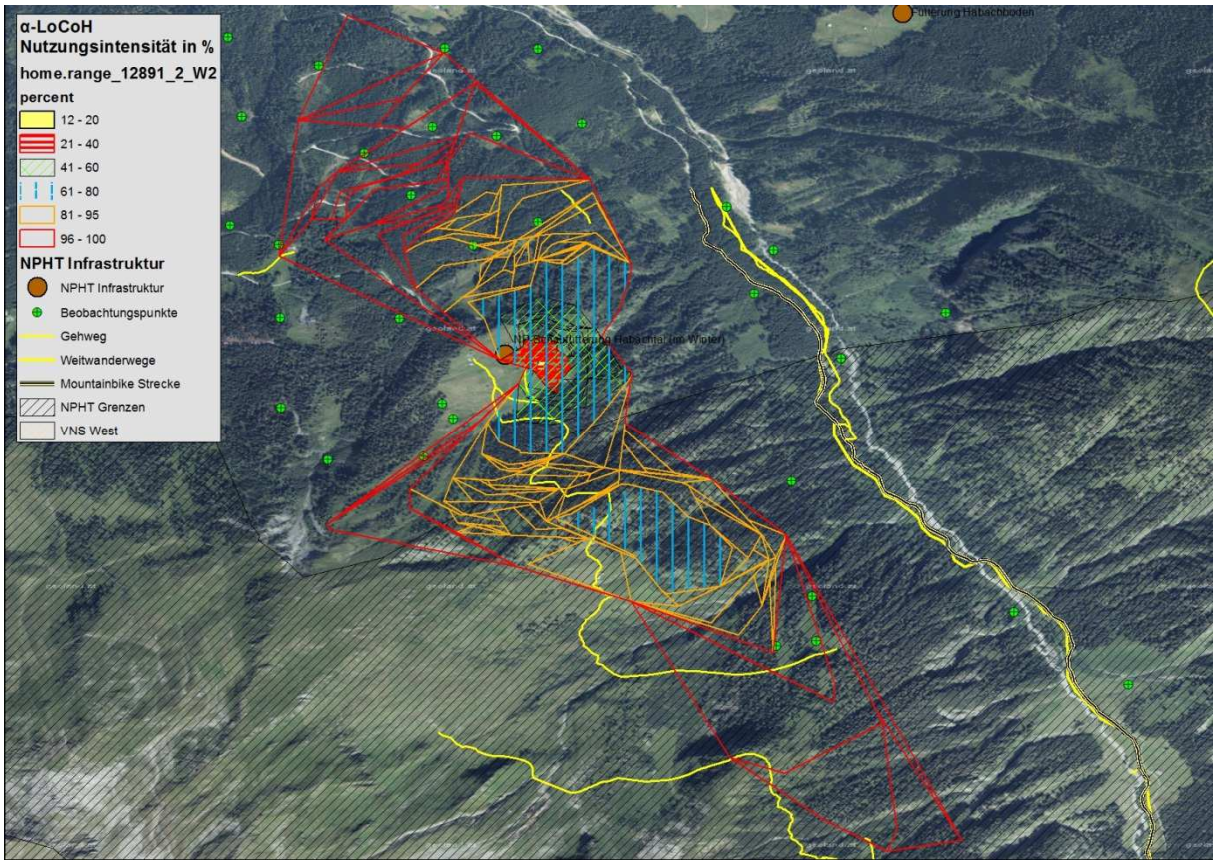
Abbildung 10 Sendelöcher Ende Nov. - Anfang Dez. 2015 und Ende Dez. 2015

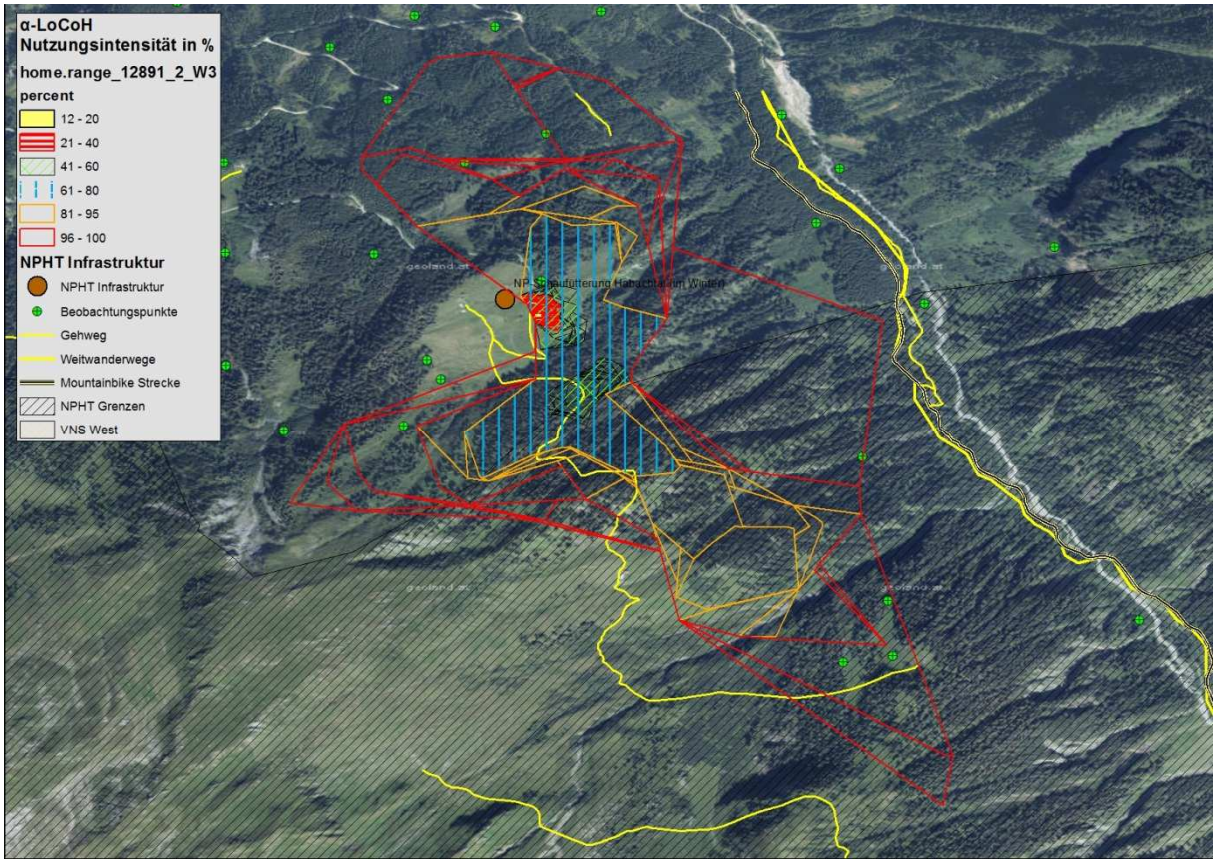
17. 12891_2; 24.03.2016 - 31.07.2018, W 3 J



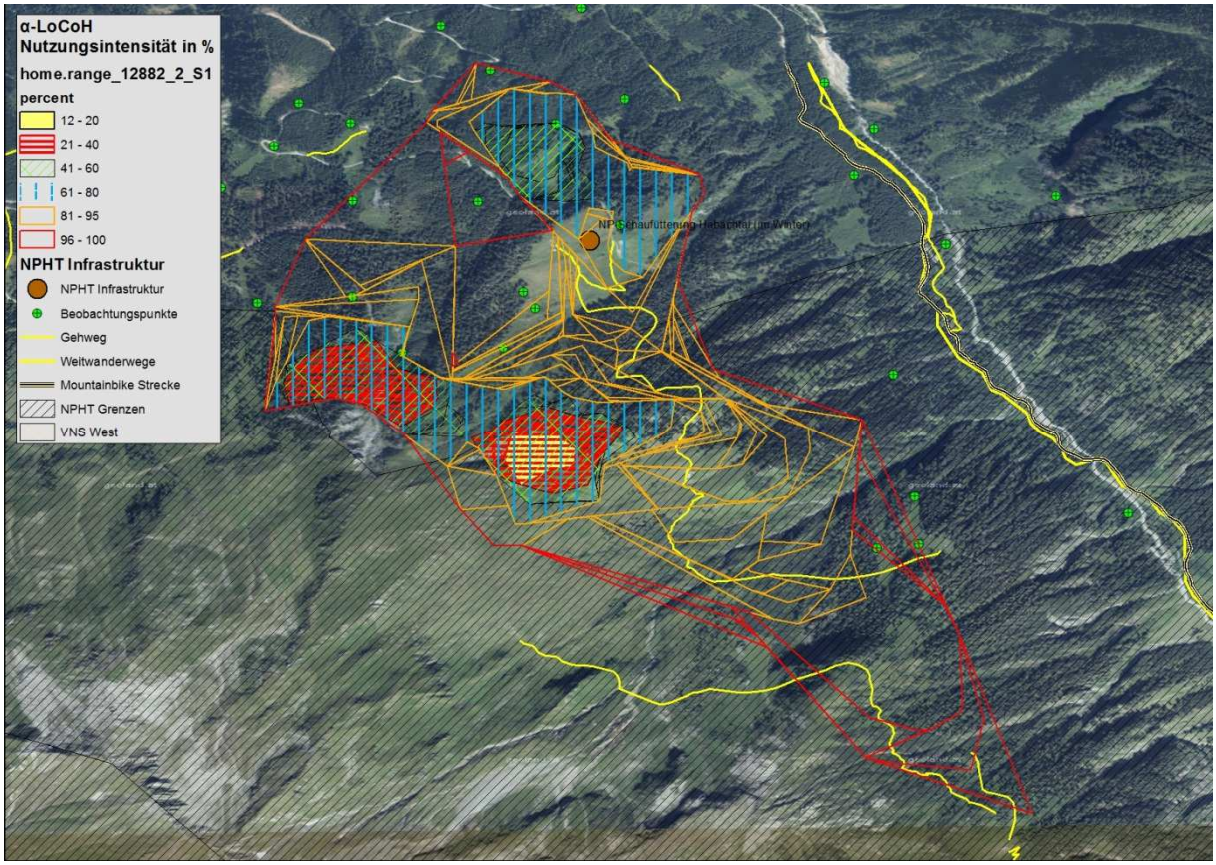

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12891_2_S2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden

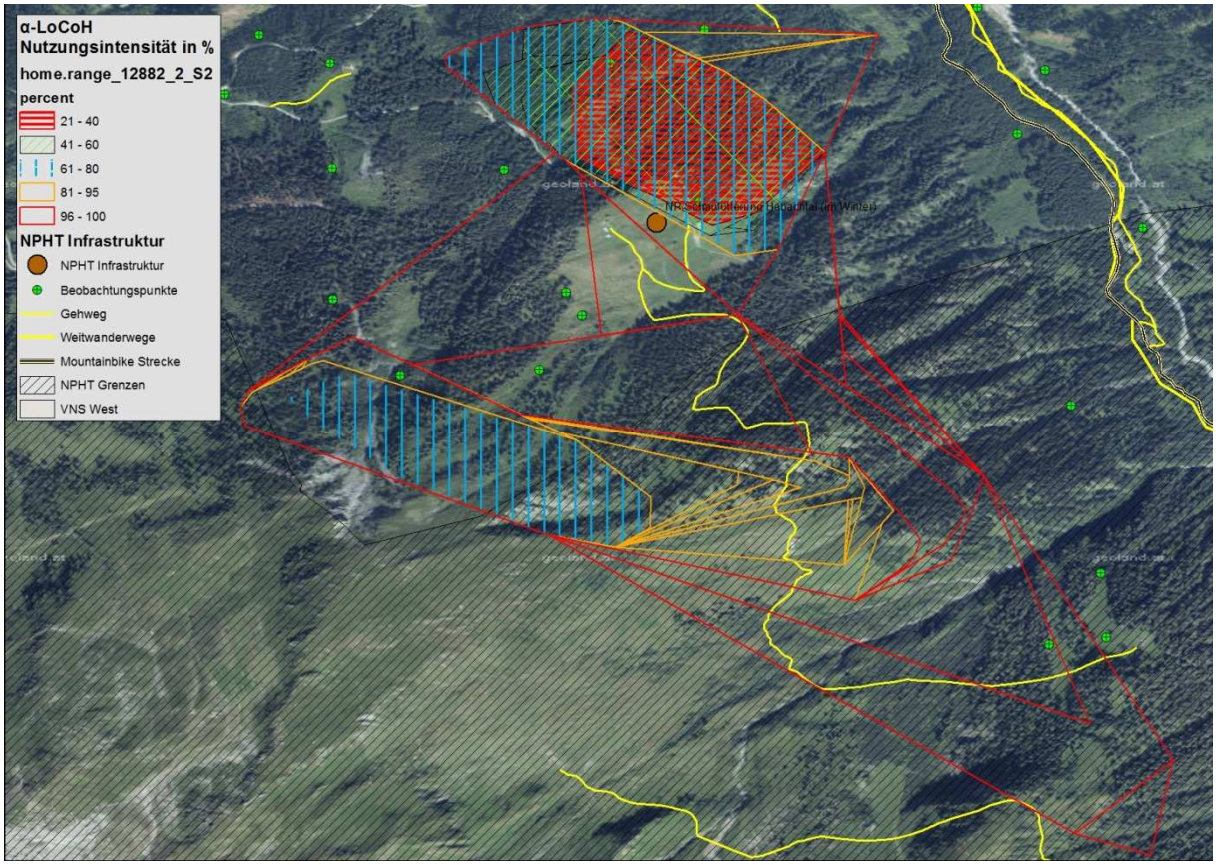

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12891_2_S3
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West
Fütterung Habachboden

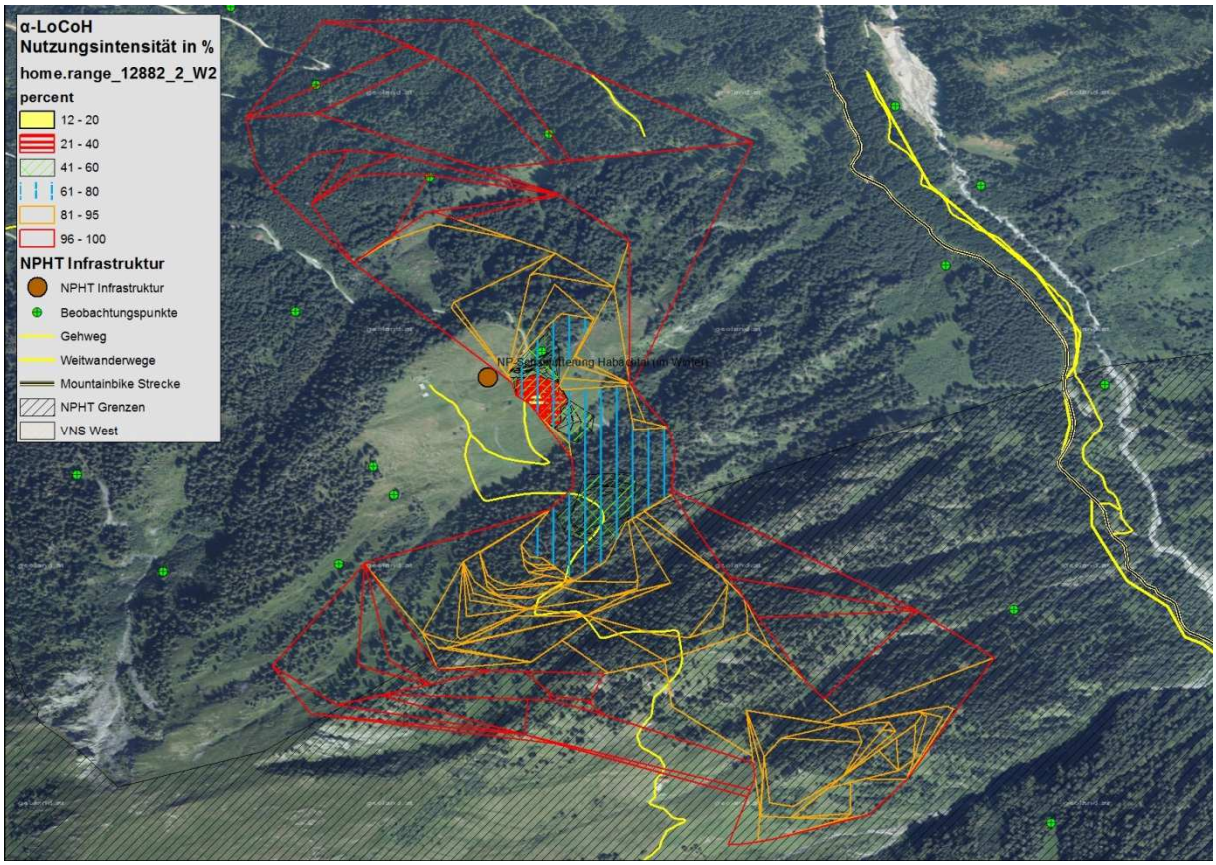

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12891_2_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West


α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12891_2_W3
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

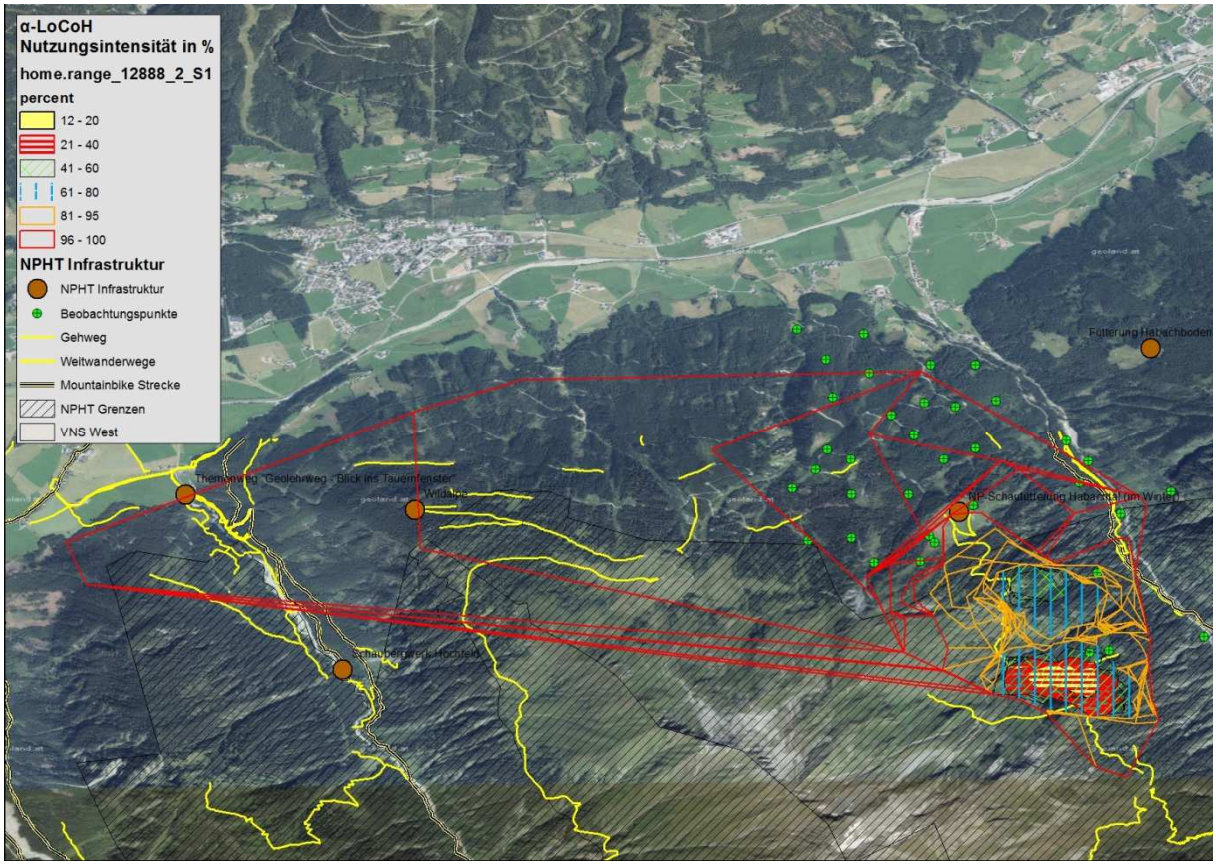
18. 12882_2; 25.03.2017 - 29.07.2018, W 8 J

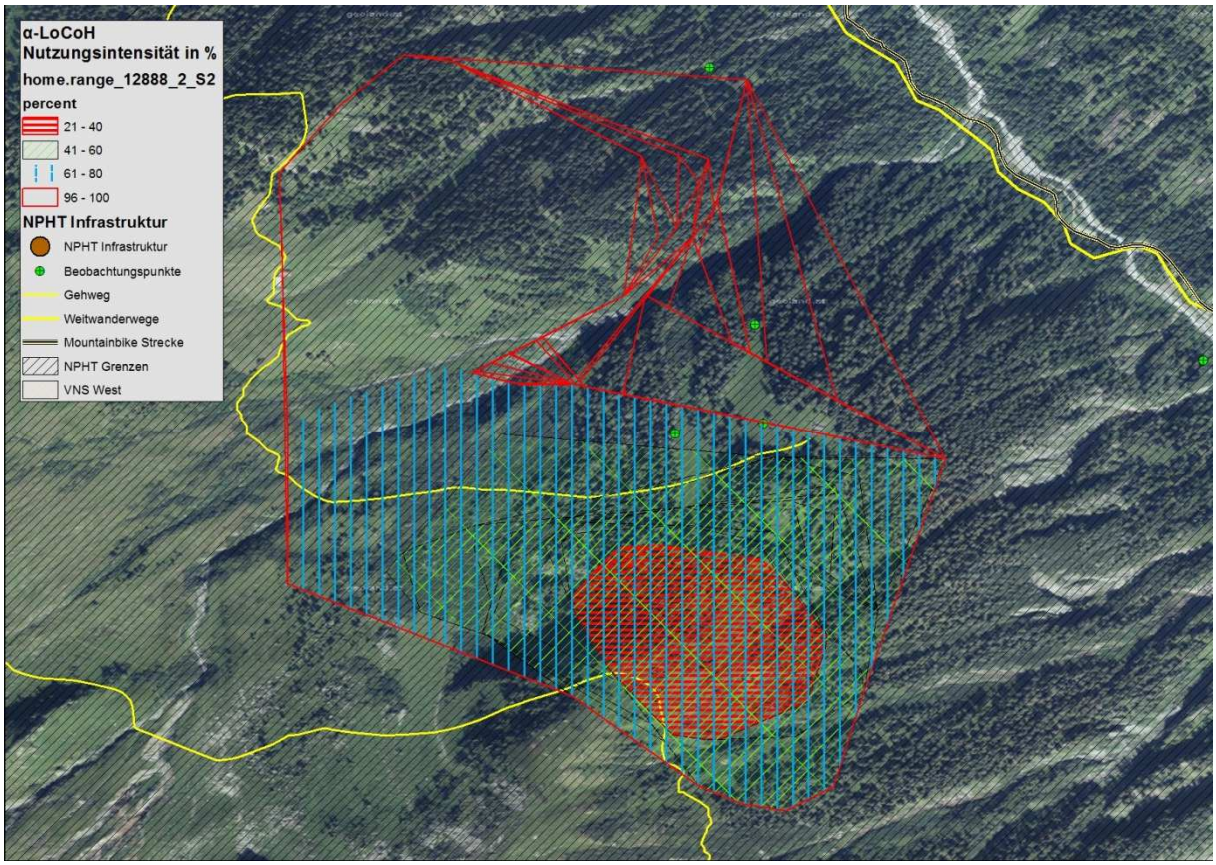


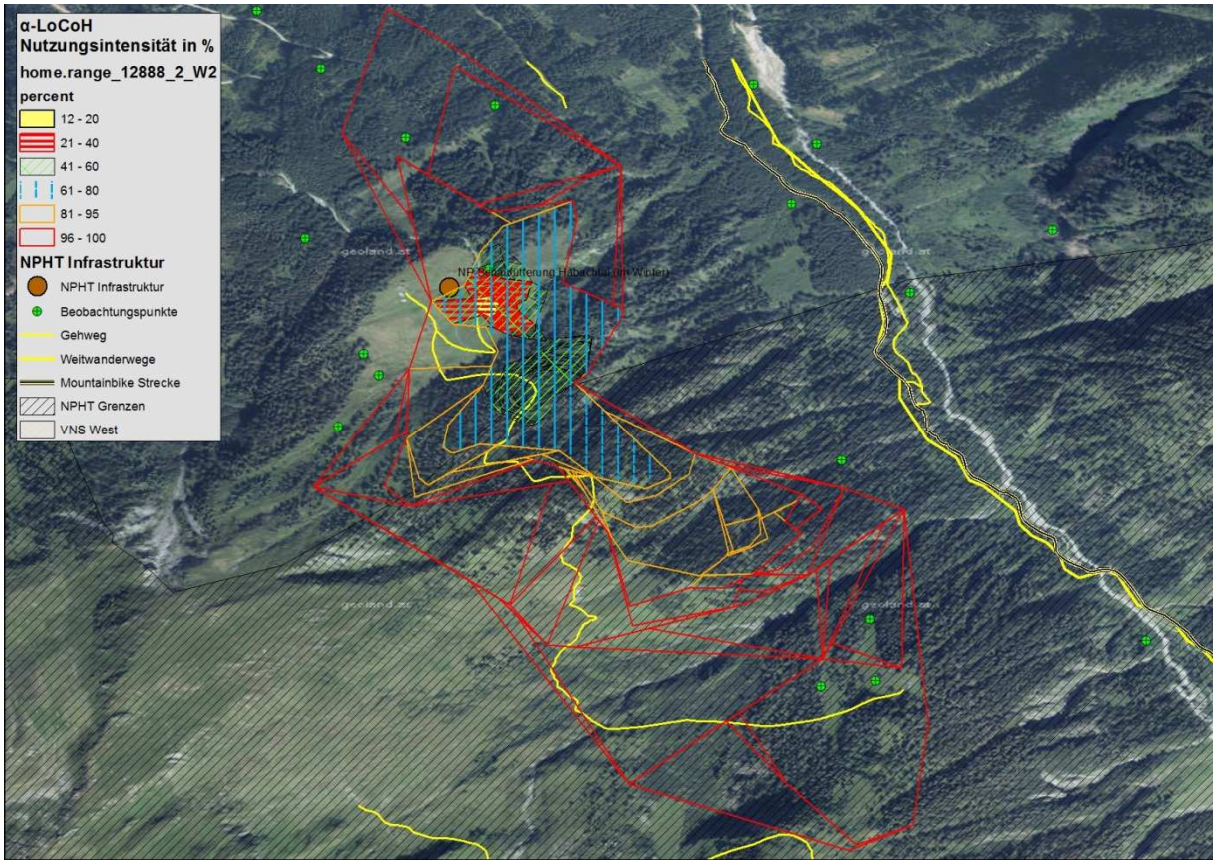




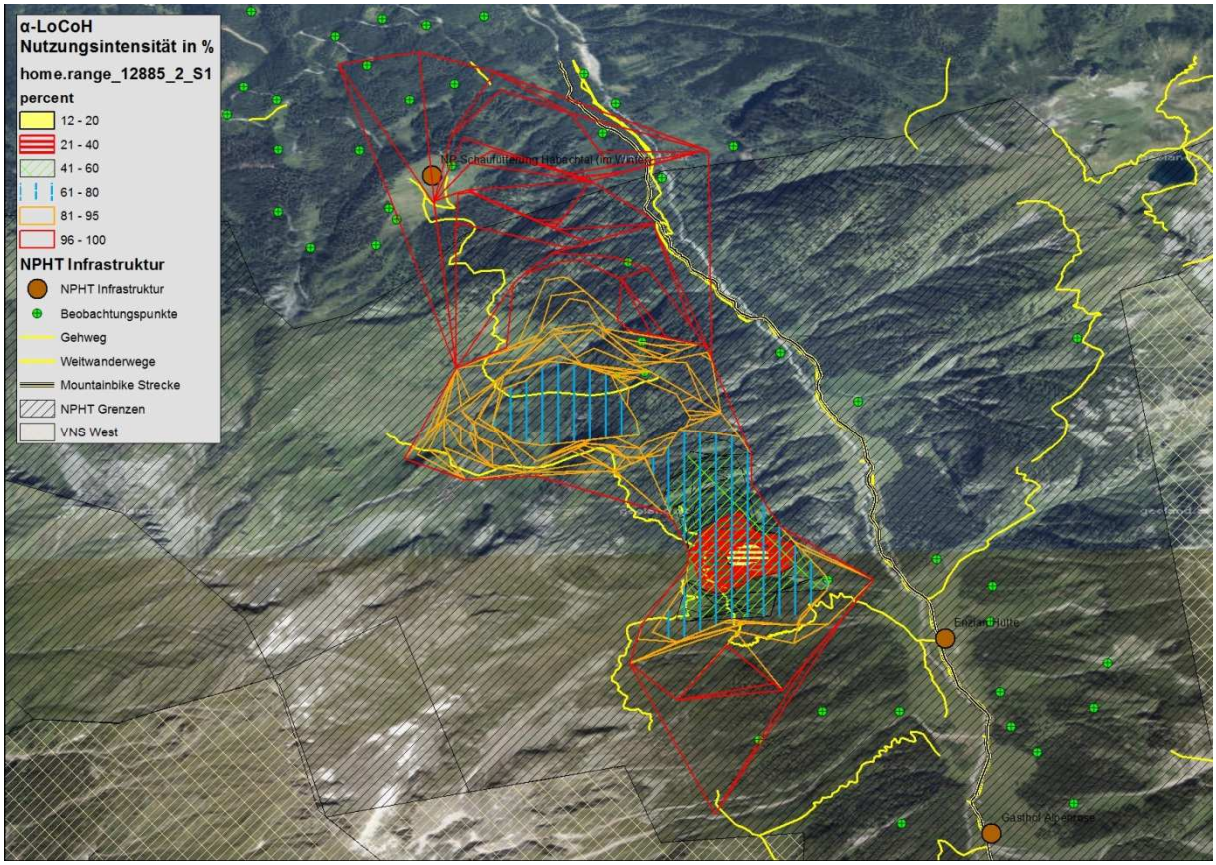
19. 12888_2; 25.03.2017 - 23.07.2018, W 8 J

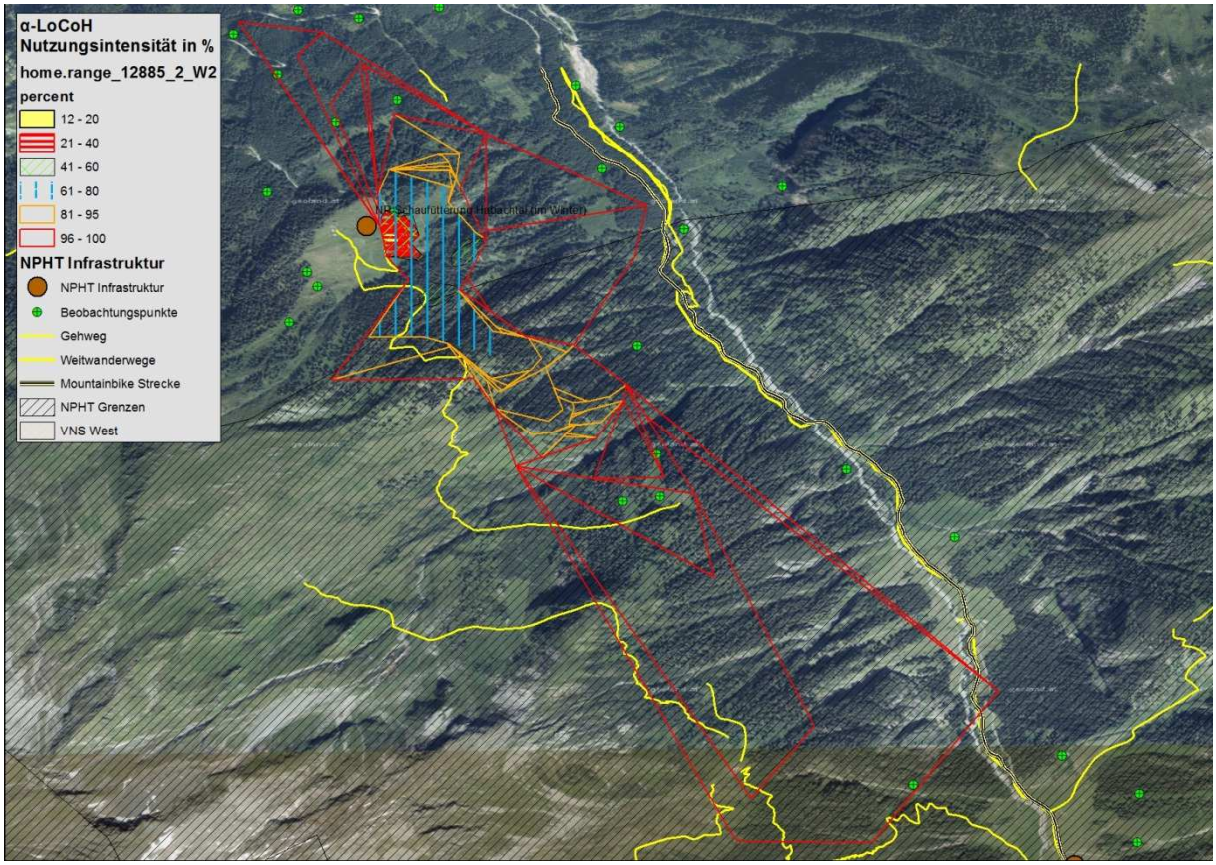



α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12888_2_S2
percent
21 - 40
41 - 60
61 - 80
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

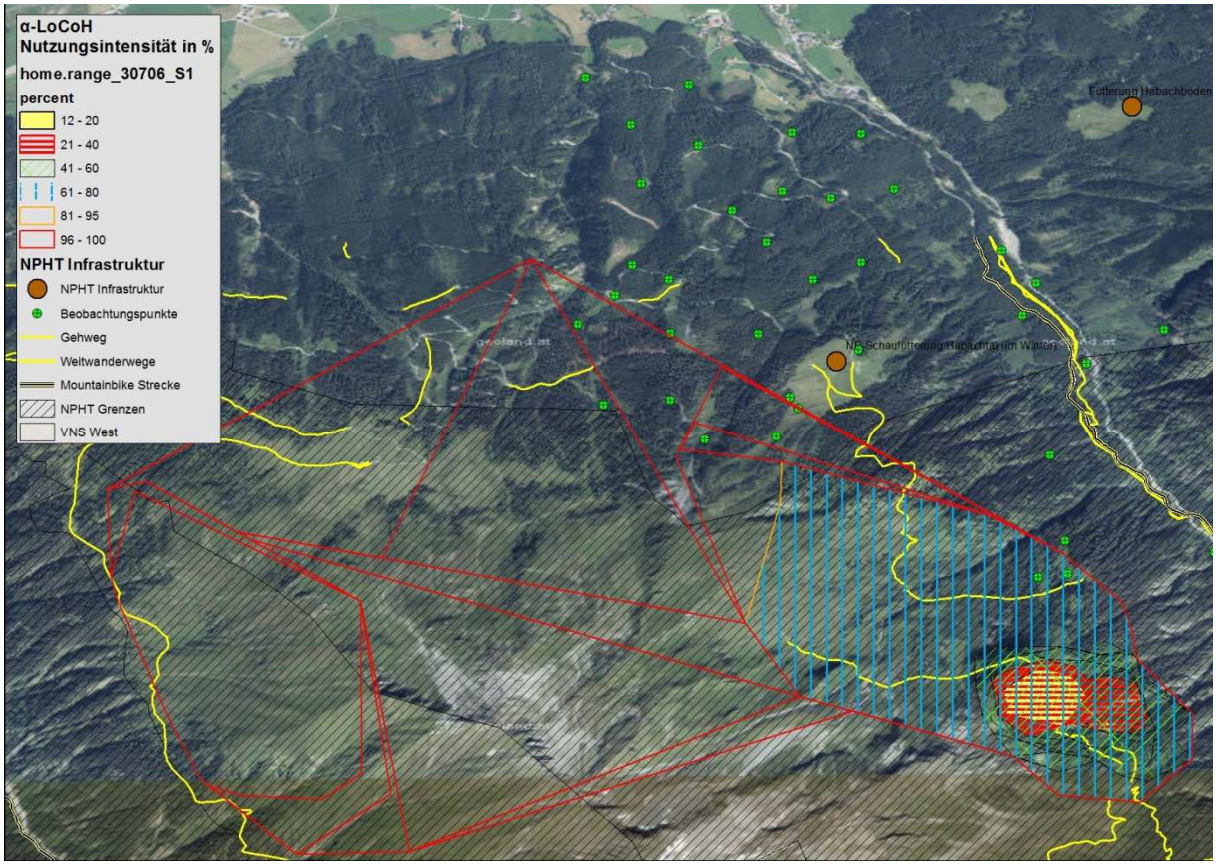

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12888_2_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

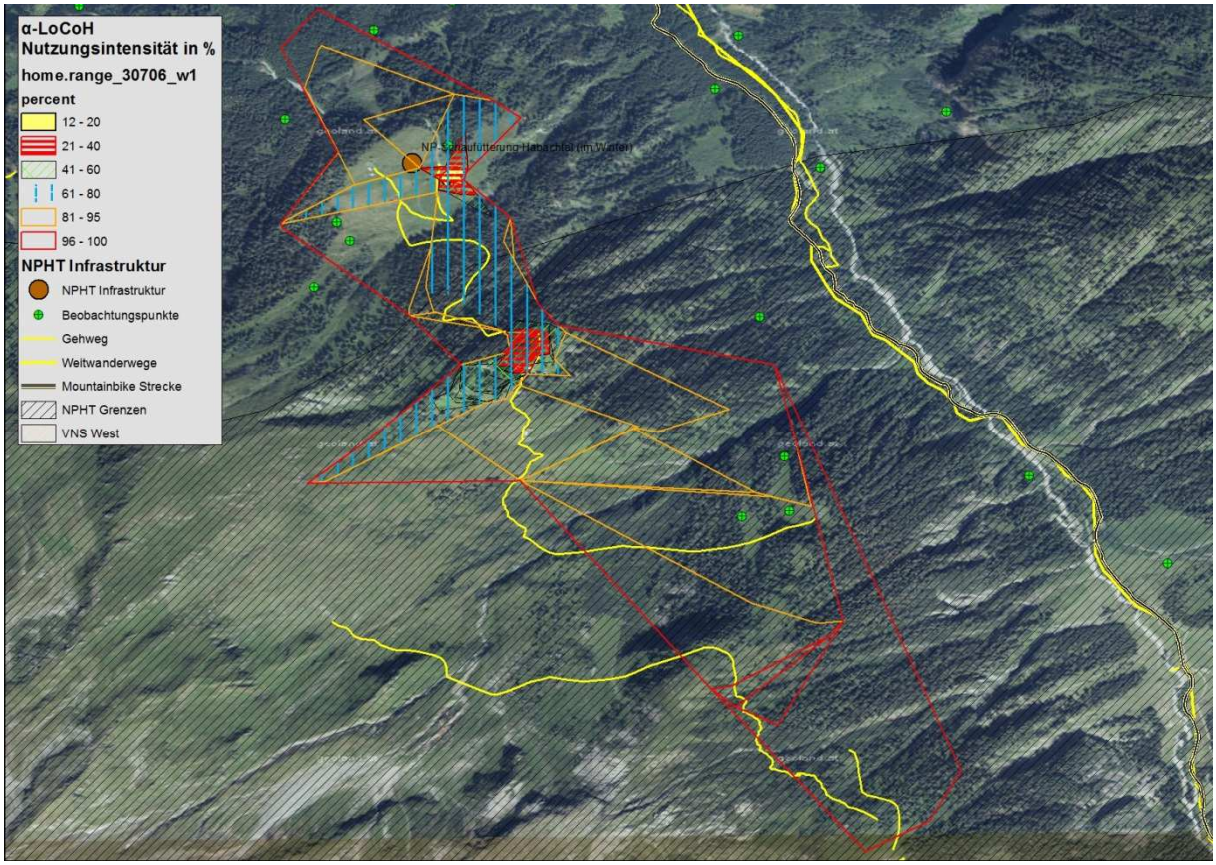
20. 12885_2; 05.04.2017 - 07.07.2018, W 2 J



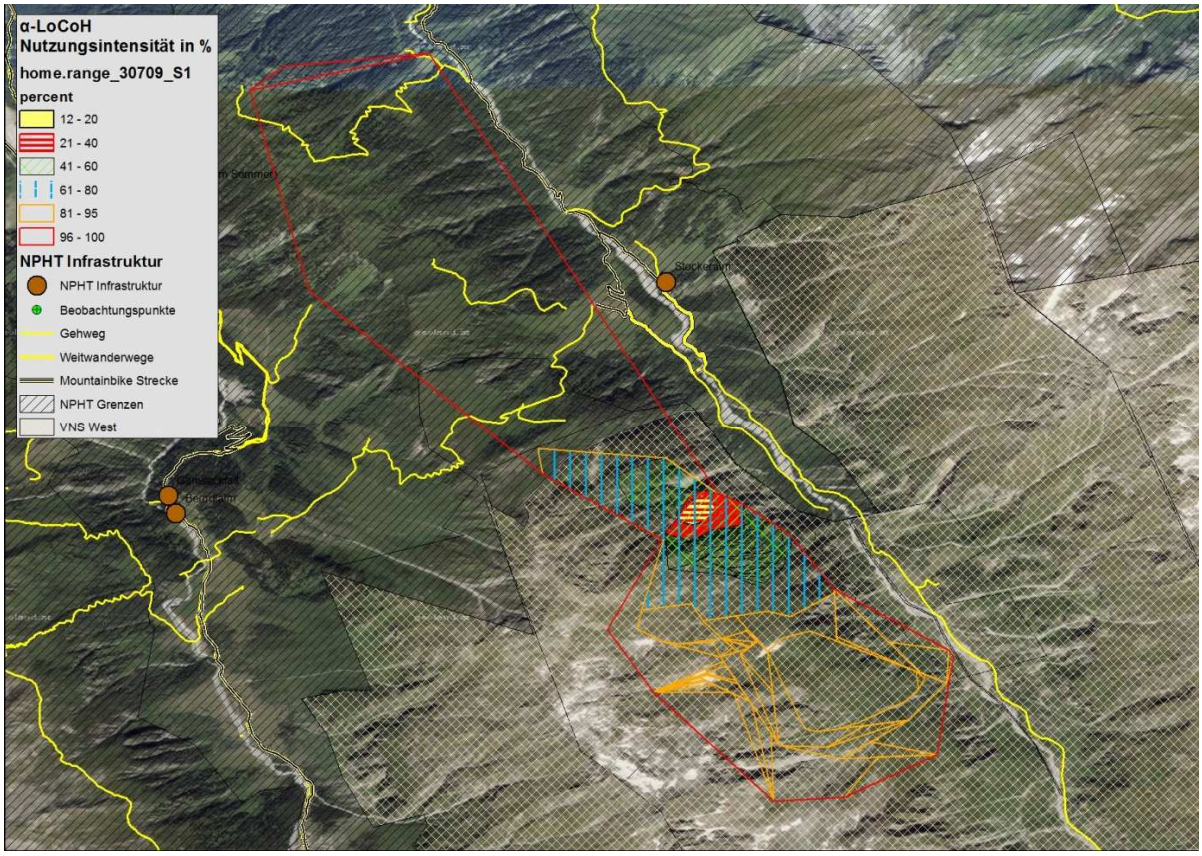


21. 30706; 14.03.2018 - 29.07.2018, M 4 J

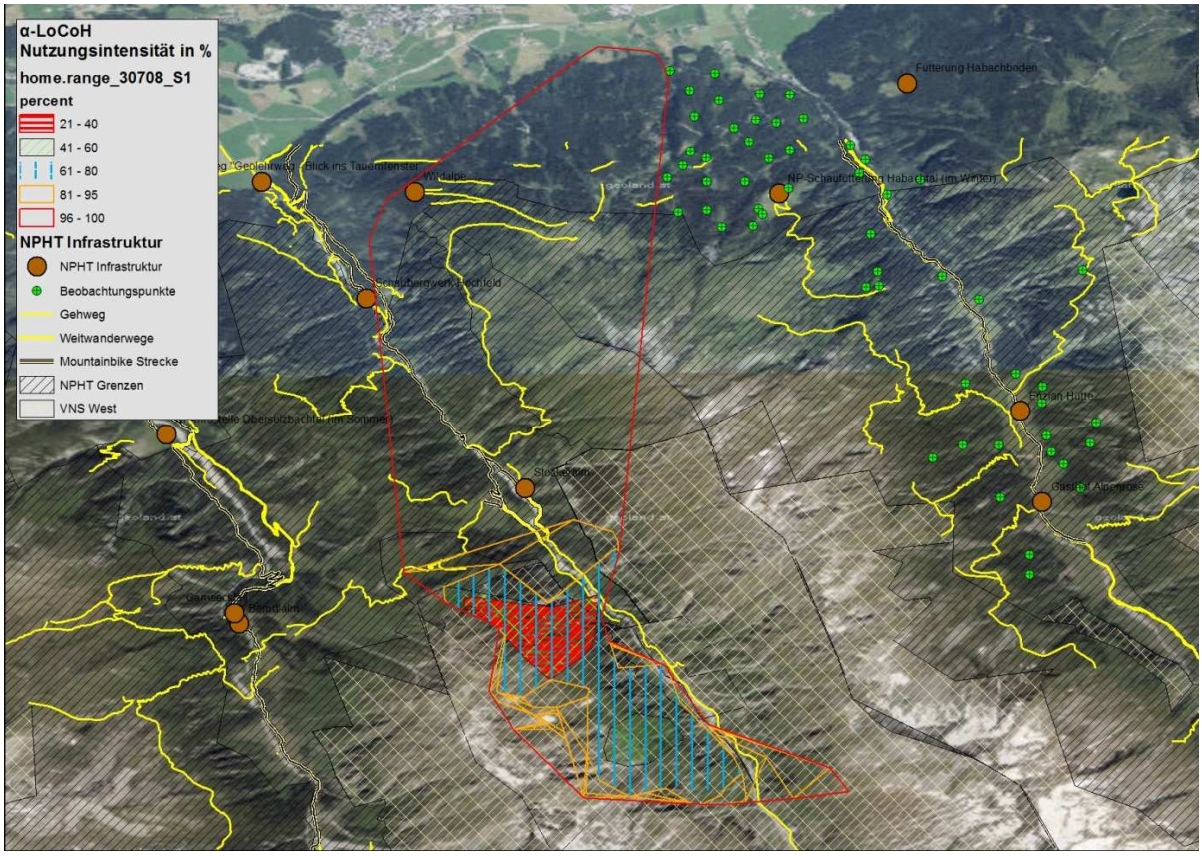




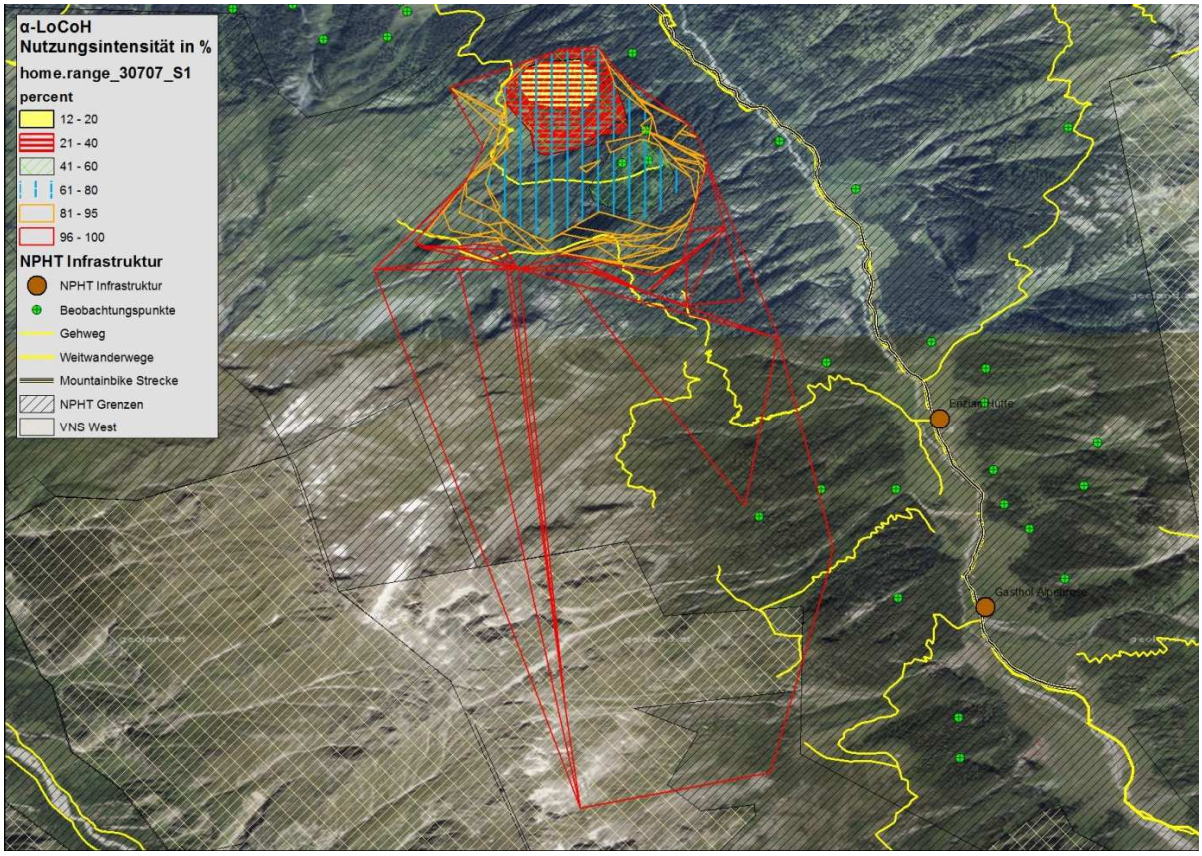
22. 30709; 23.03.2018 - 27.07.2018, M 3 J



23. 30708; 02.04.2018 - 30.07.2018, M 3 J



24. 30707; 07.04.2018 - 30.07.2018, W 2 J



25. Rotwild Gesamt

In Folge werden die 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild dargestellt. Winter- und Sommersaisonen getrennt wie auch gemeinsam betrachtet. Gelb 0-20 %, rot 20-40 %, grün 40-60 %.

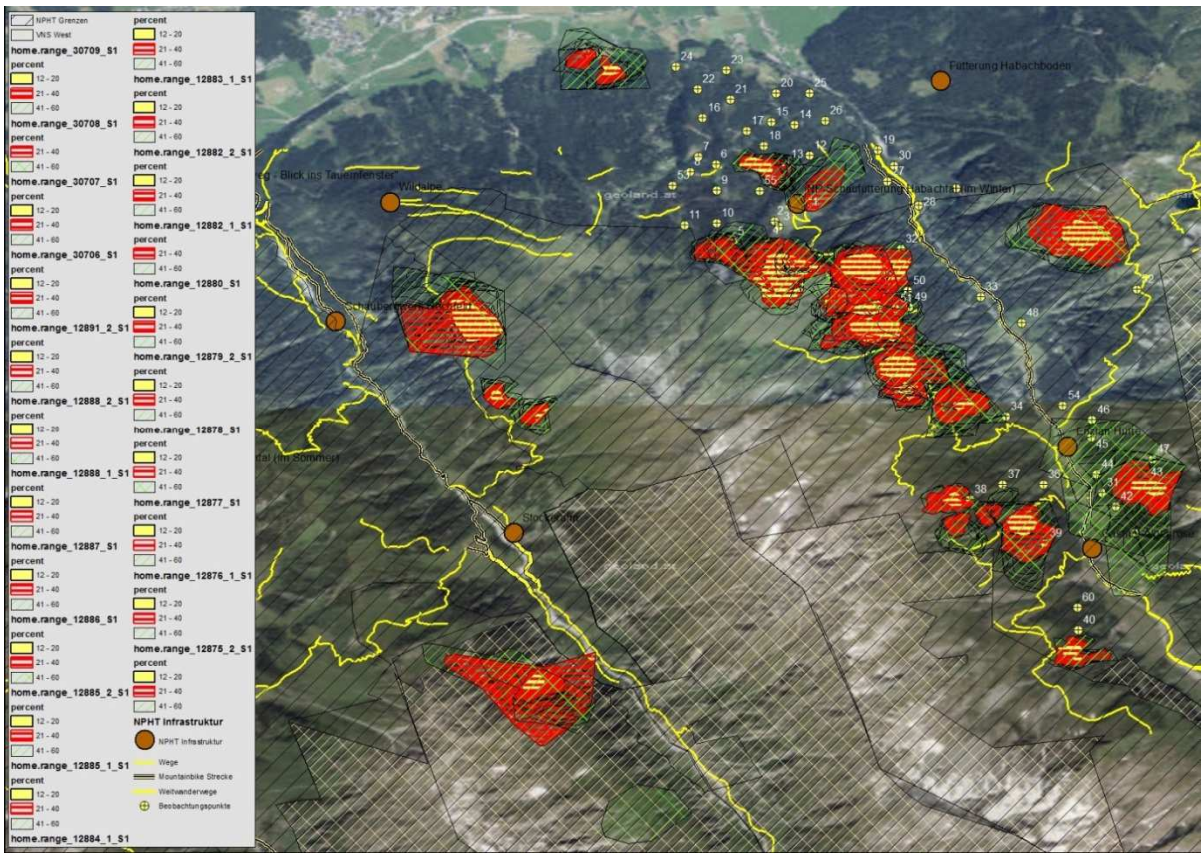


Abbildung 11: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild – Sommer 1

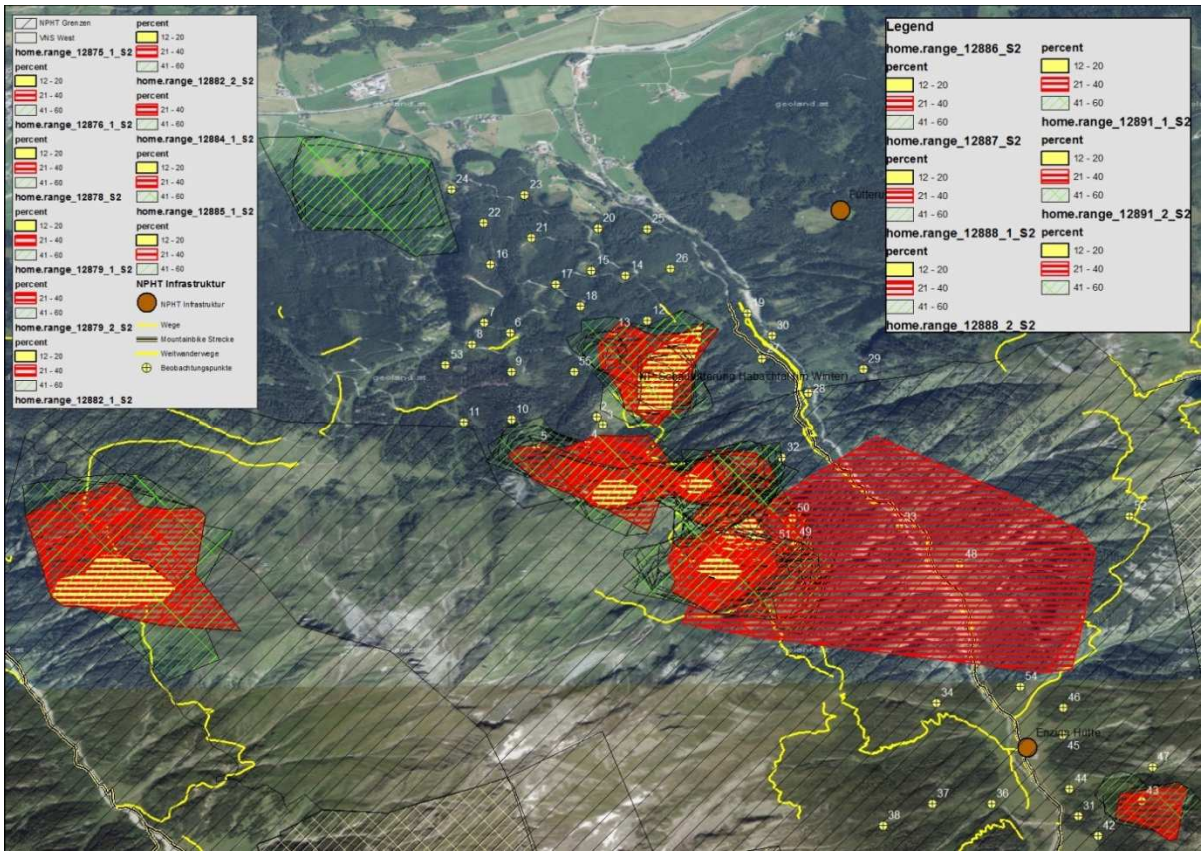


Abbildung 12: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild – Sommer 2

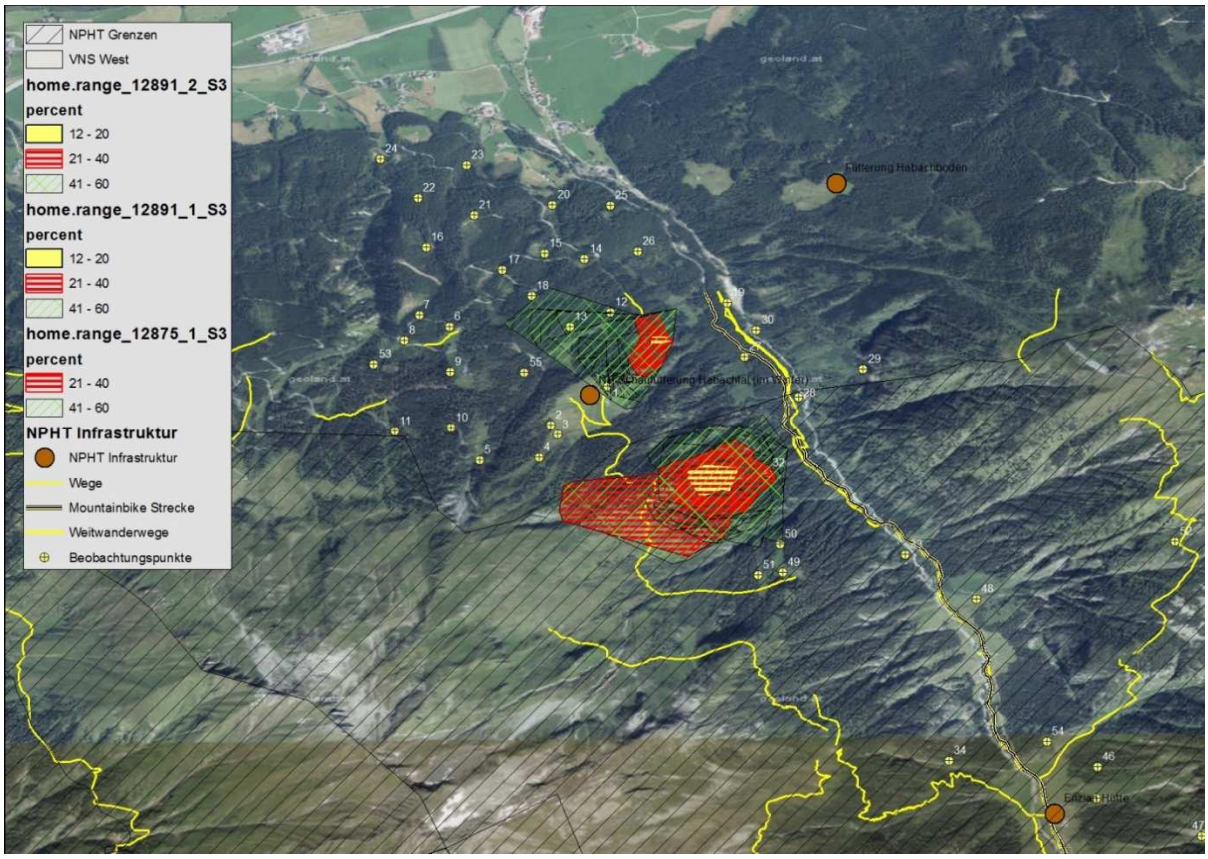


Abbildung 13: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild – Sommer 3

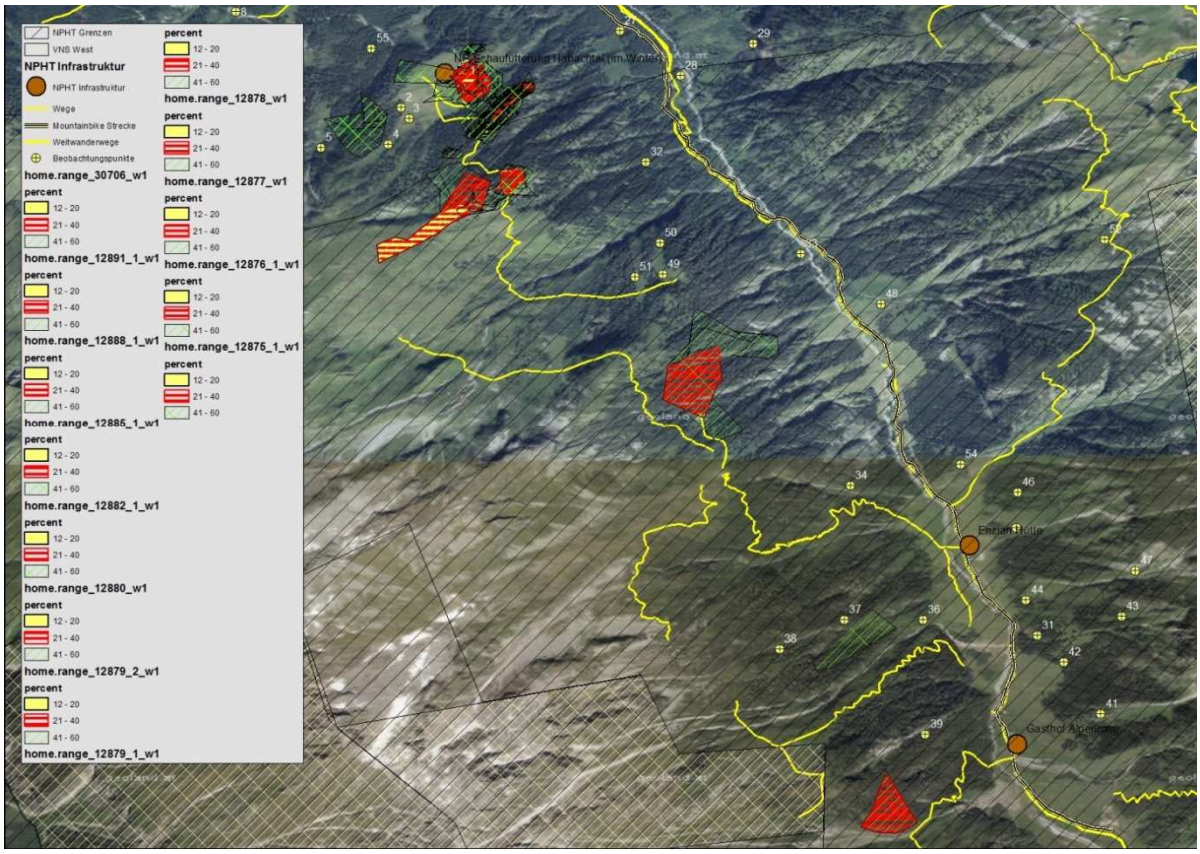


Abbildung 14: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild – Winter 1

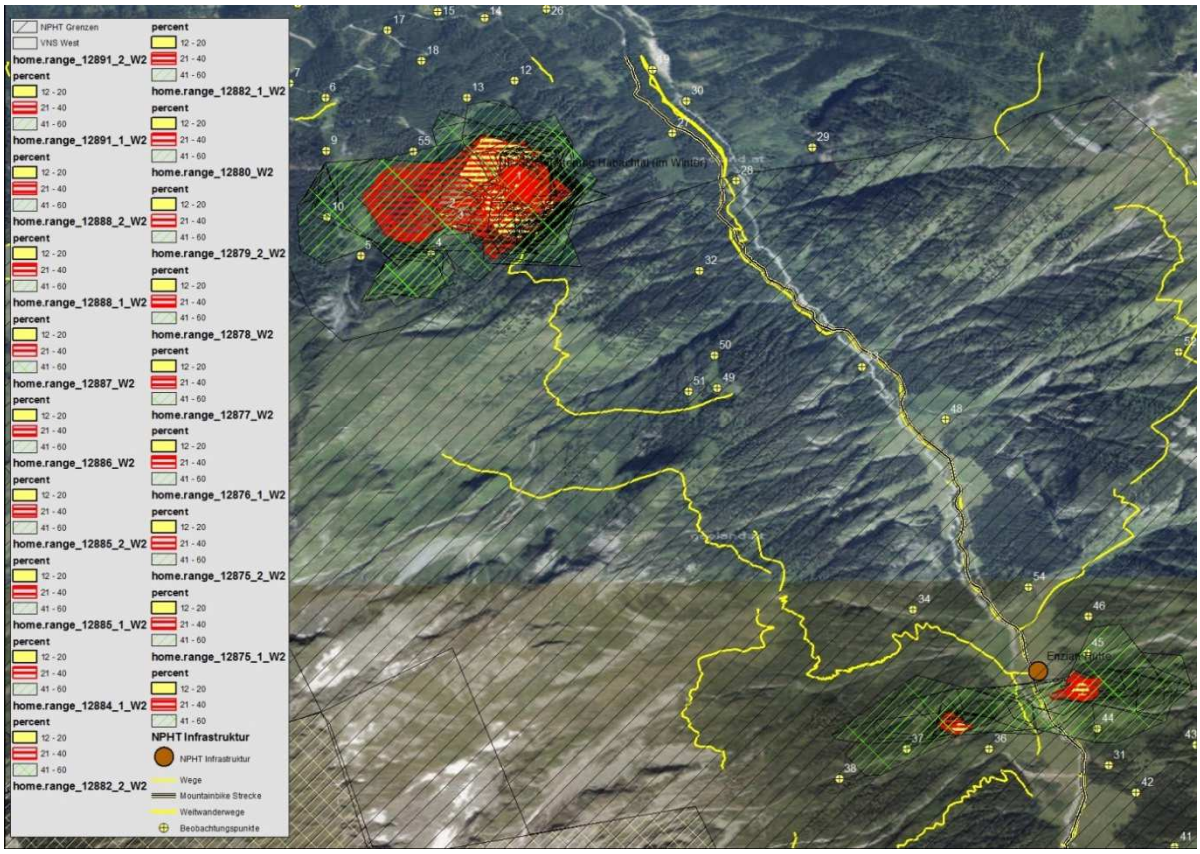


Abbildung 15 : 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild – Winter 2

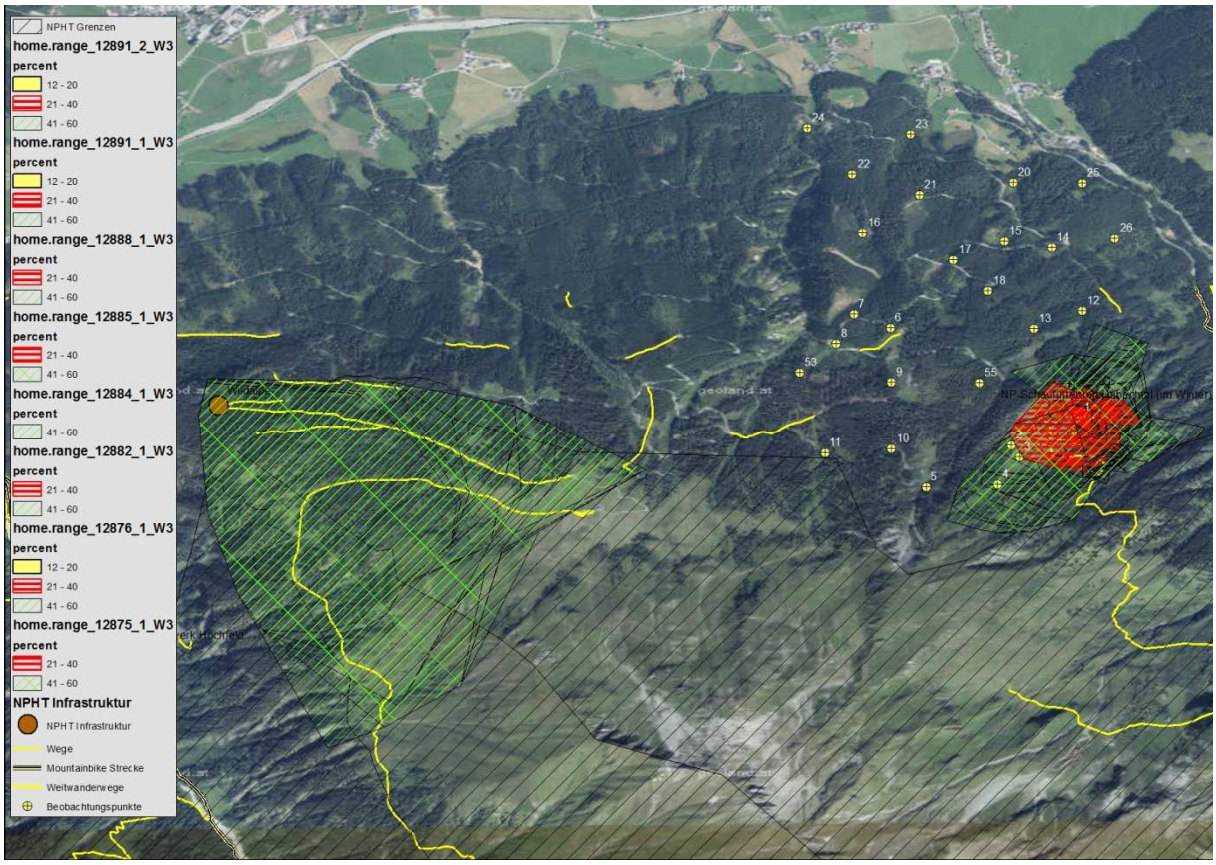


Abbildung 16: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild – Winter 3

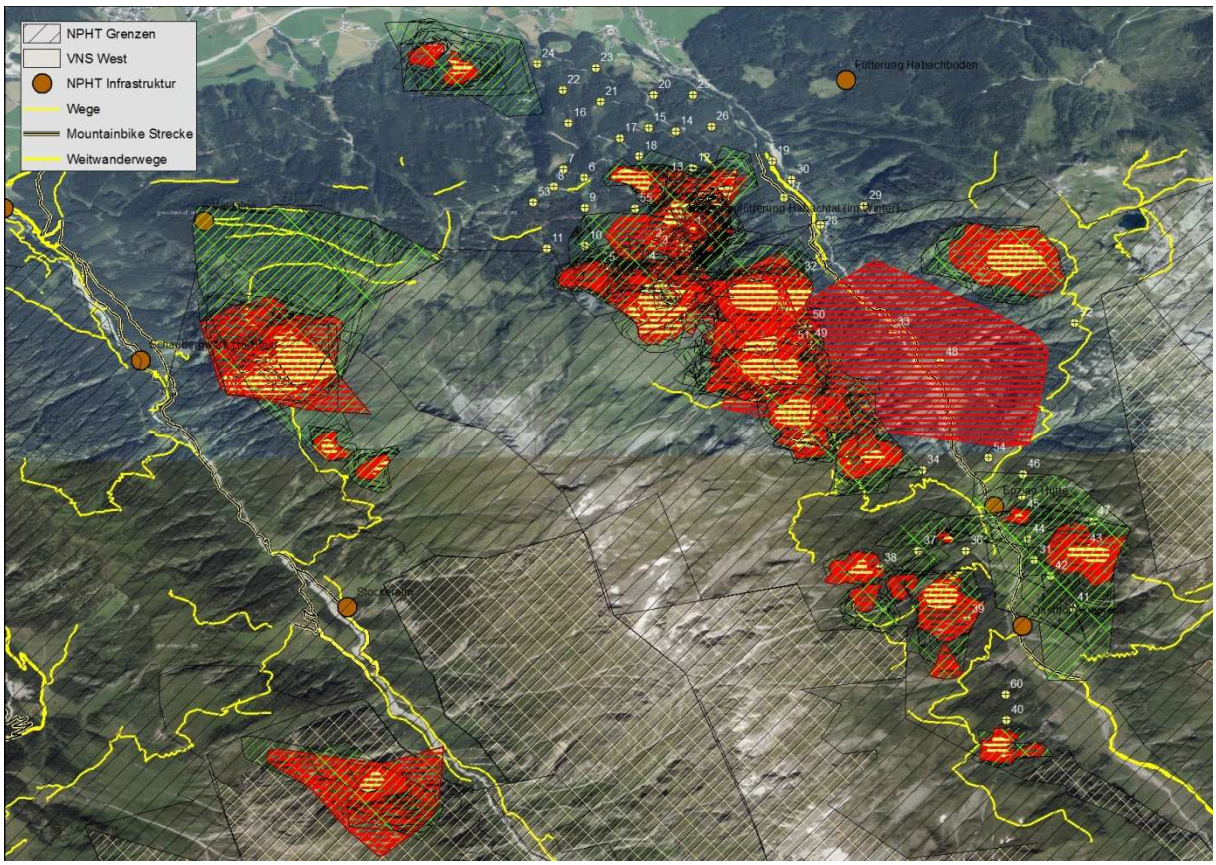
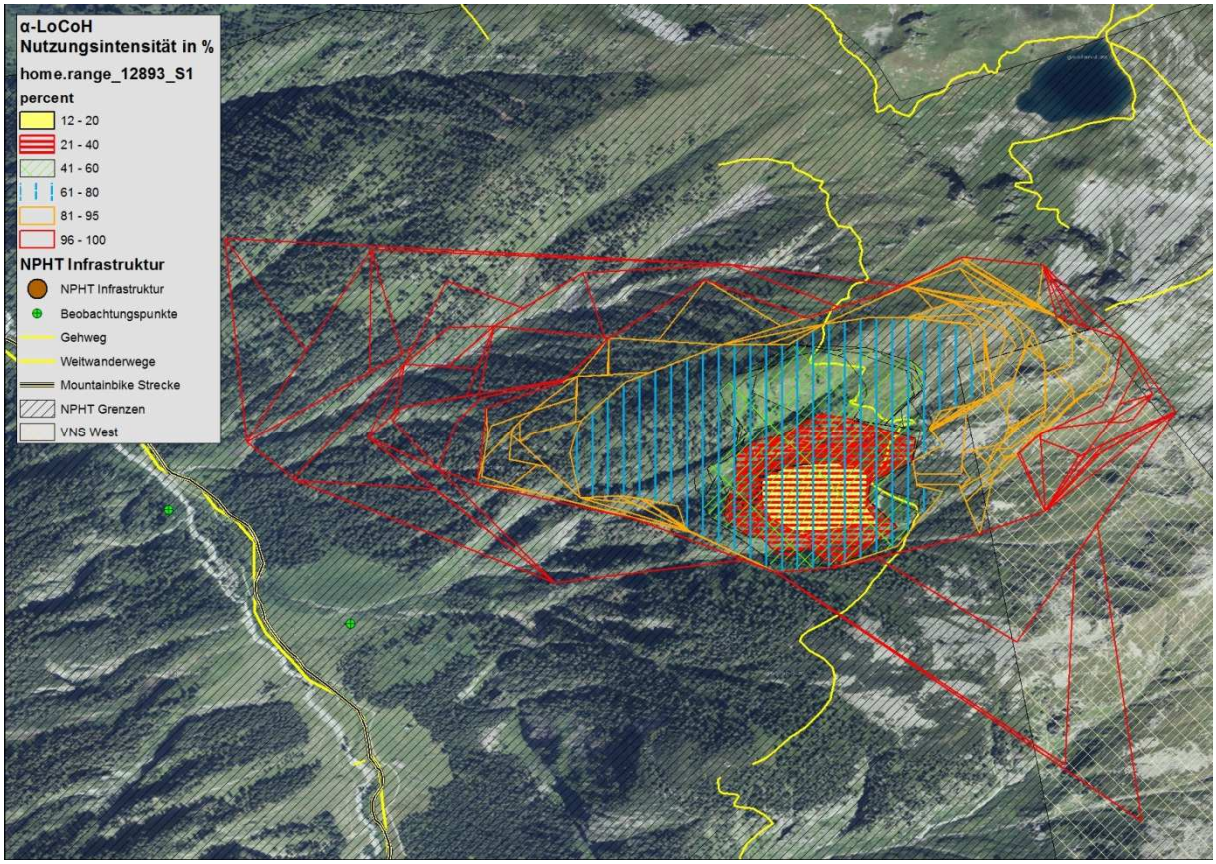
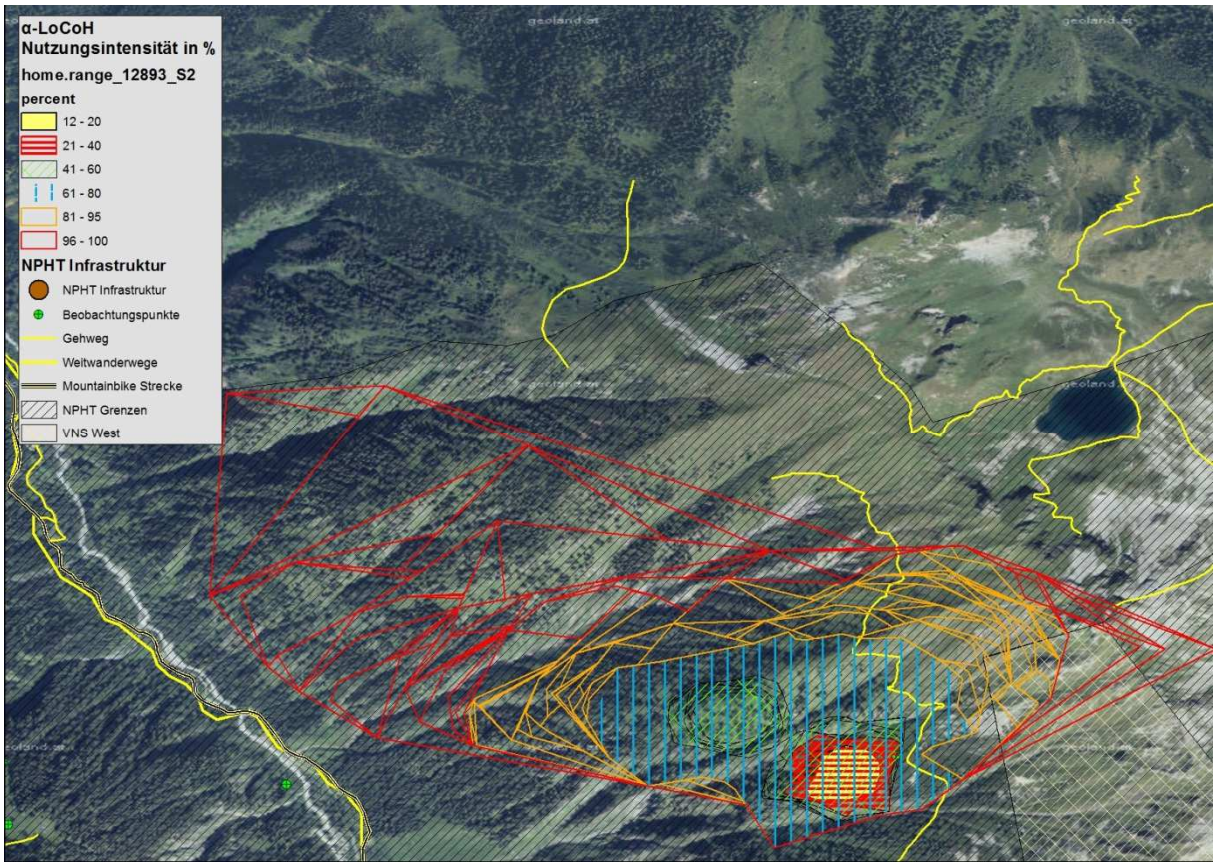


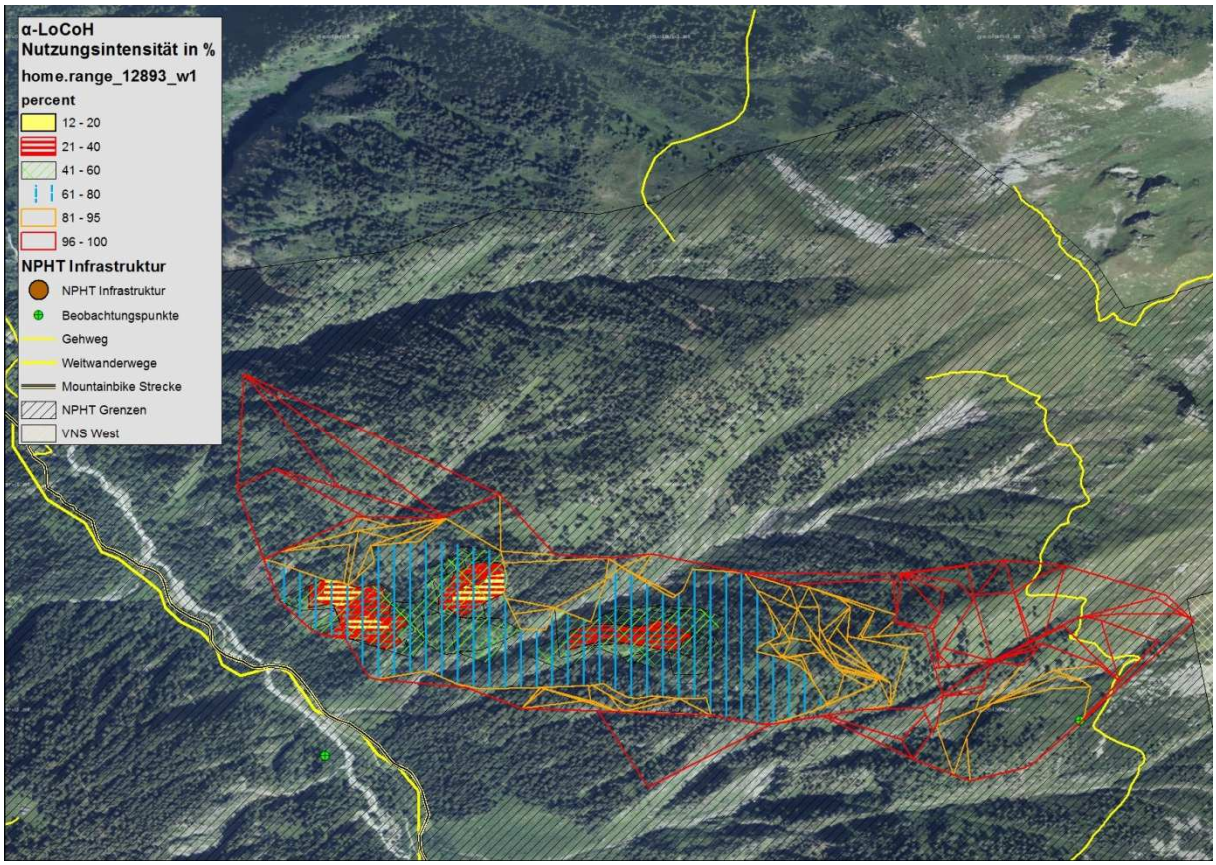
Abbildung 17: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Rotwild gesamt (Winter 1-3 und Sommer 1-3); gelb 20 %, rot 40 %, grün 60 % der meist genützten Fläche

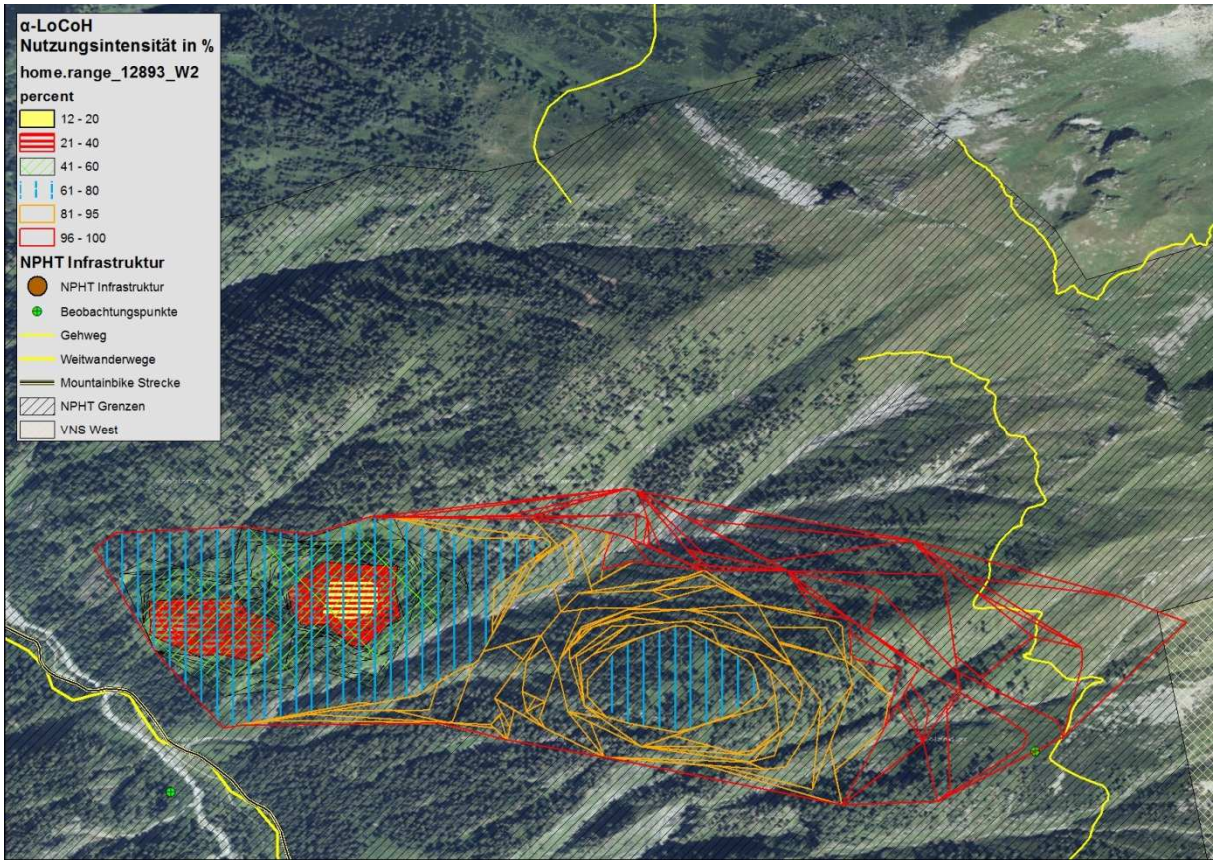
d. Gamswild

1. 12893; 31.05.2015 - 22.05.2017, W 4 J

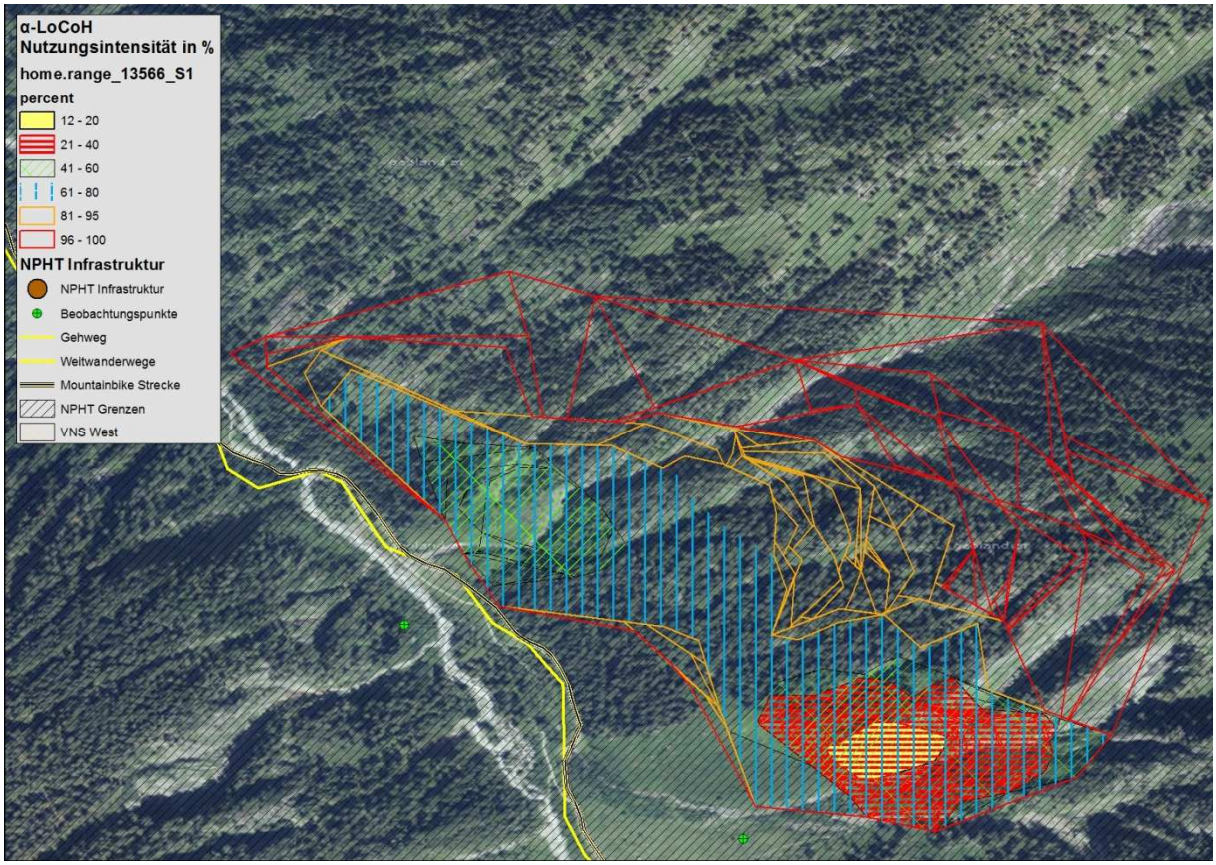


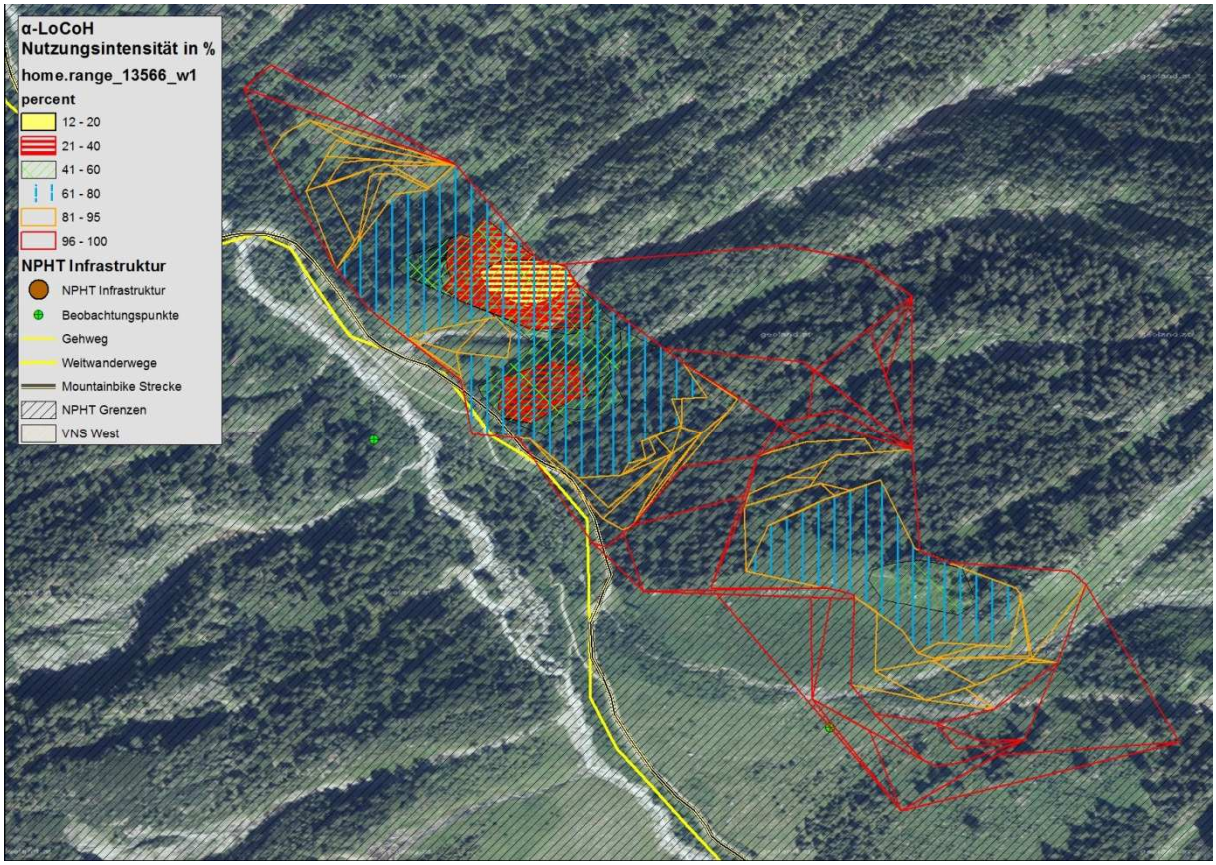


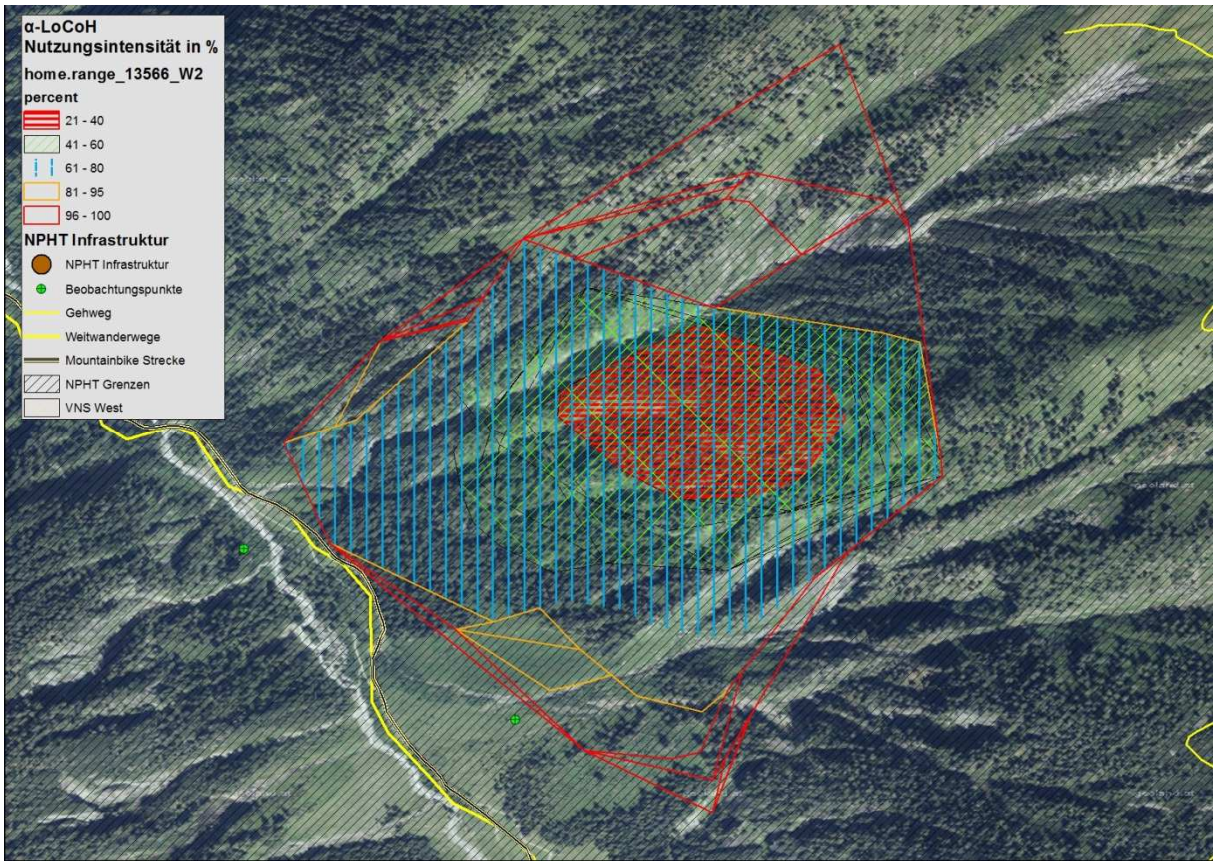

α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12893_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West


α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_12893_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

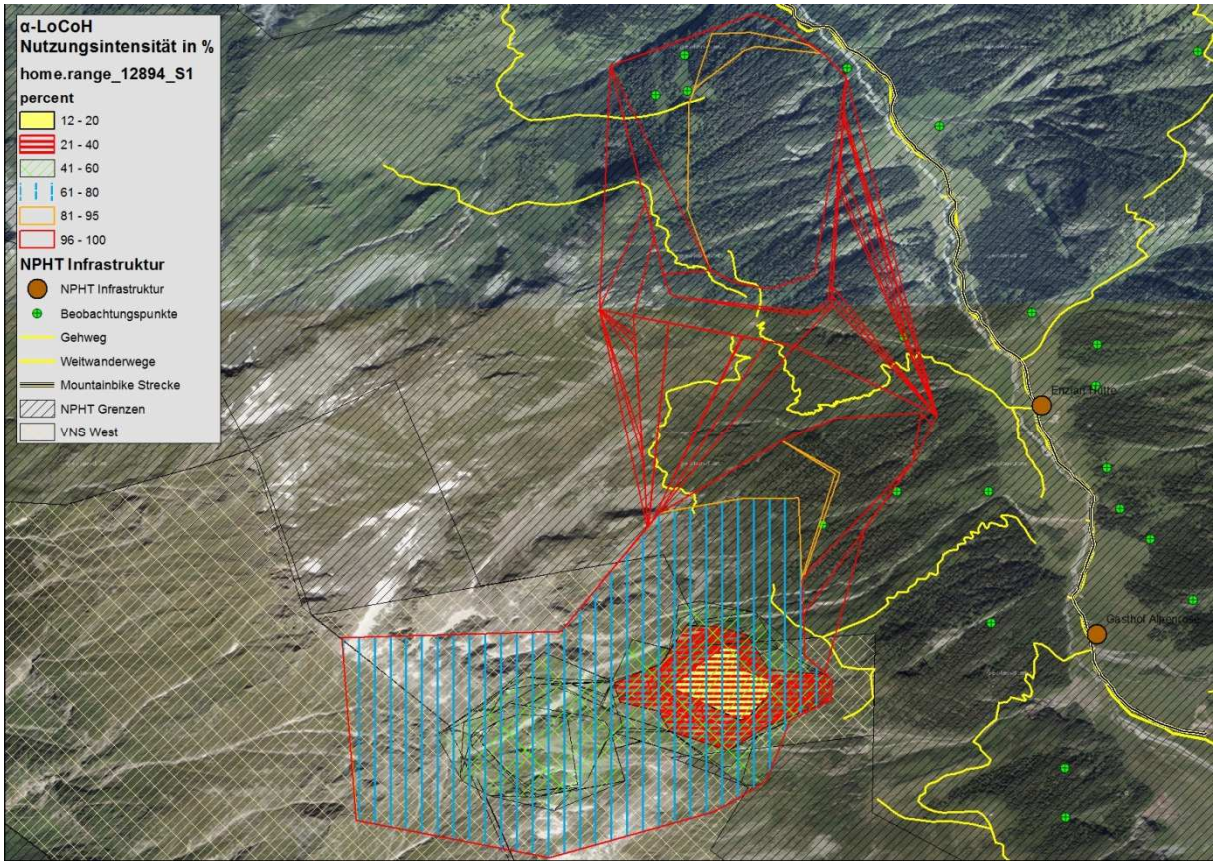
2. 13566; 06.12.2015 - 01.01.2017, M 6 J

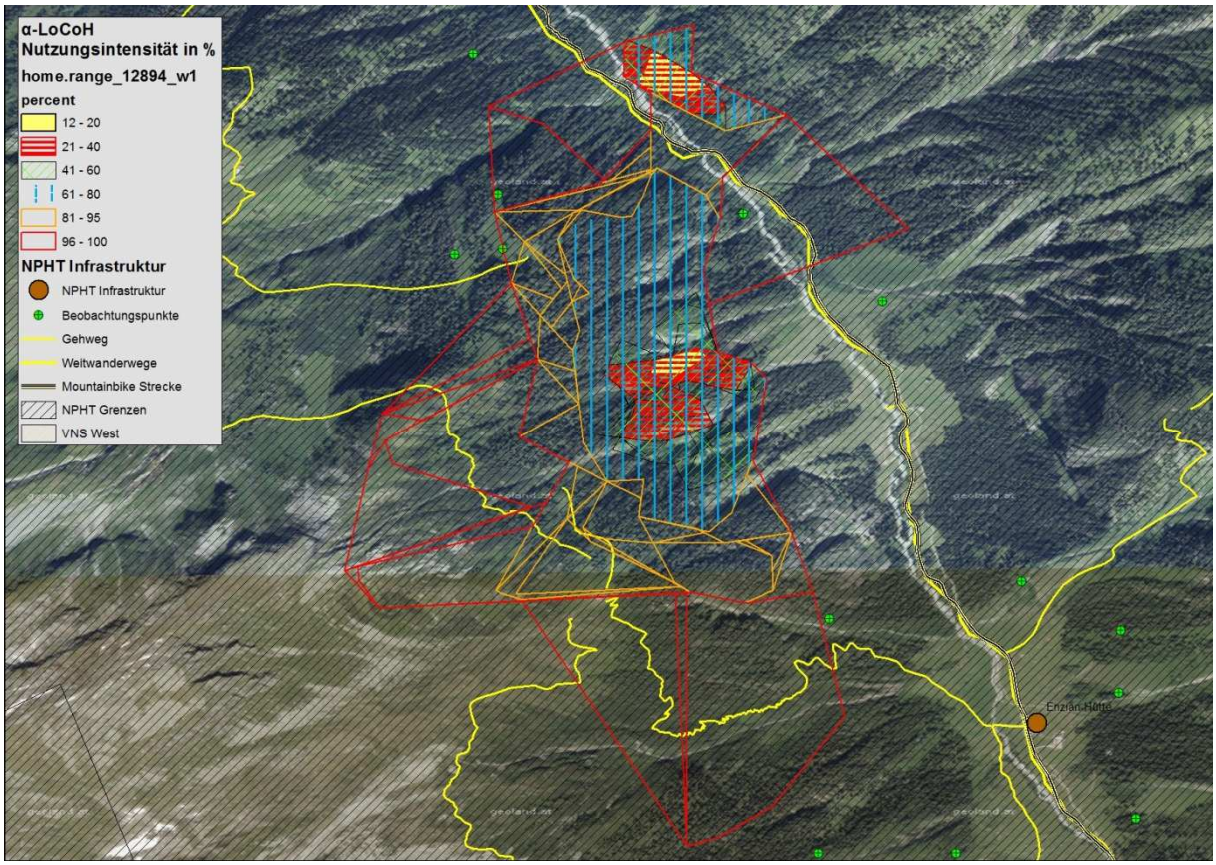






3. 12894; 28.11.2015 - 20.12.2016, M 1 J





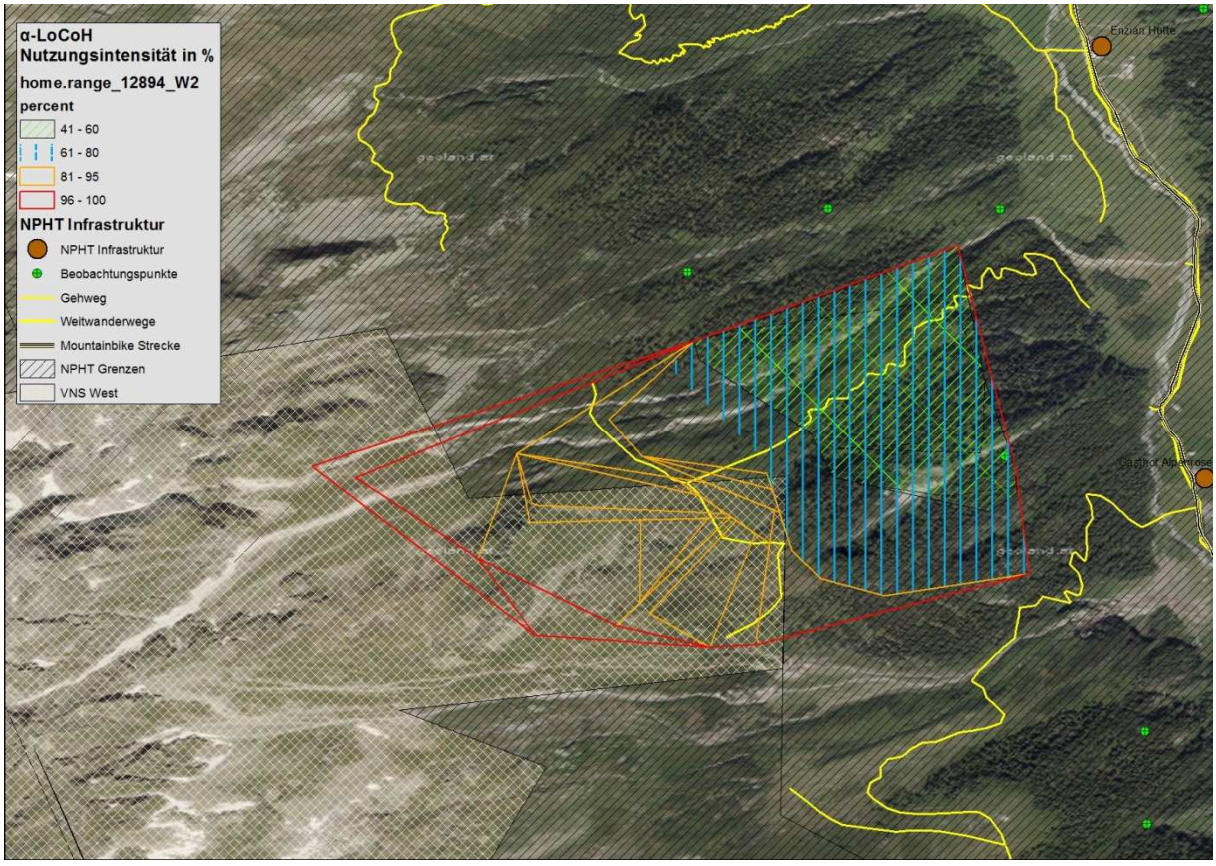
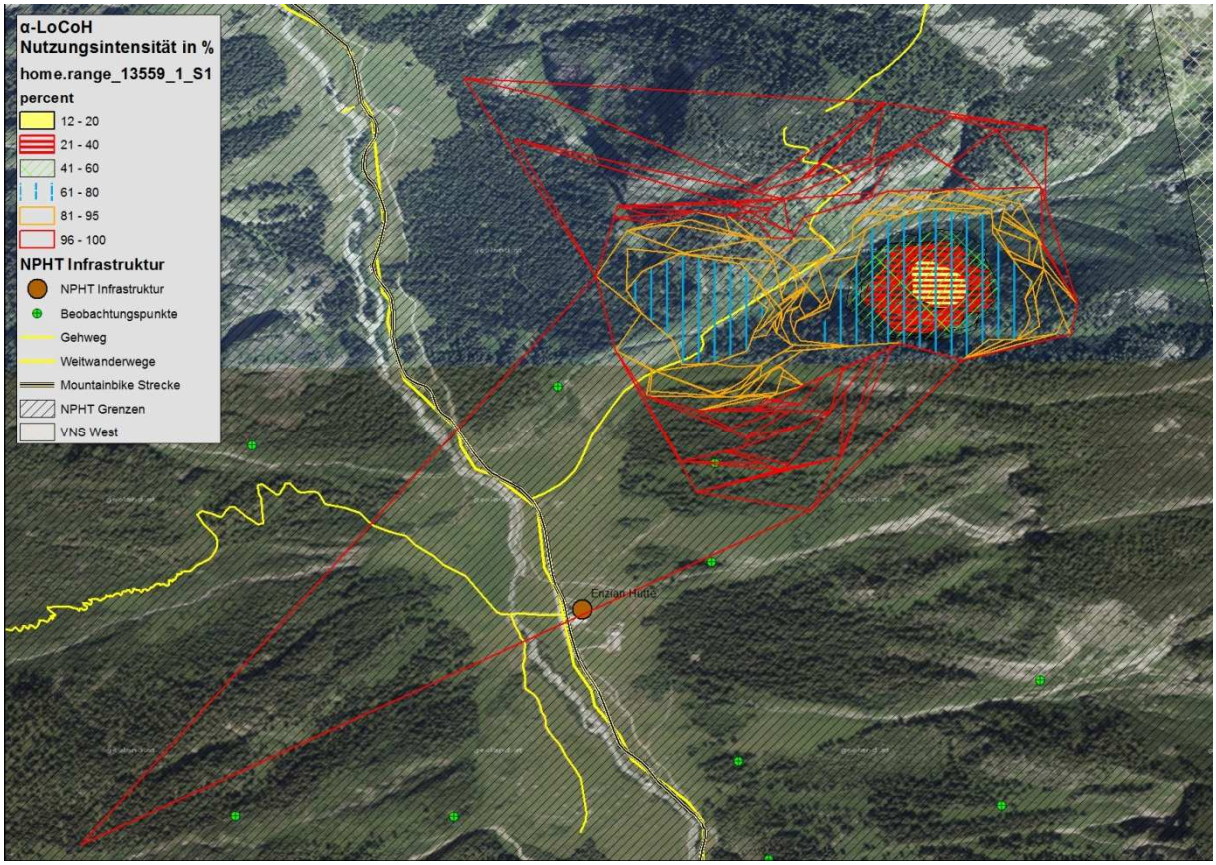
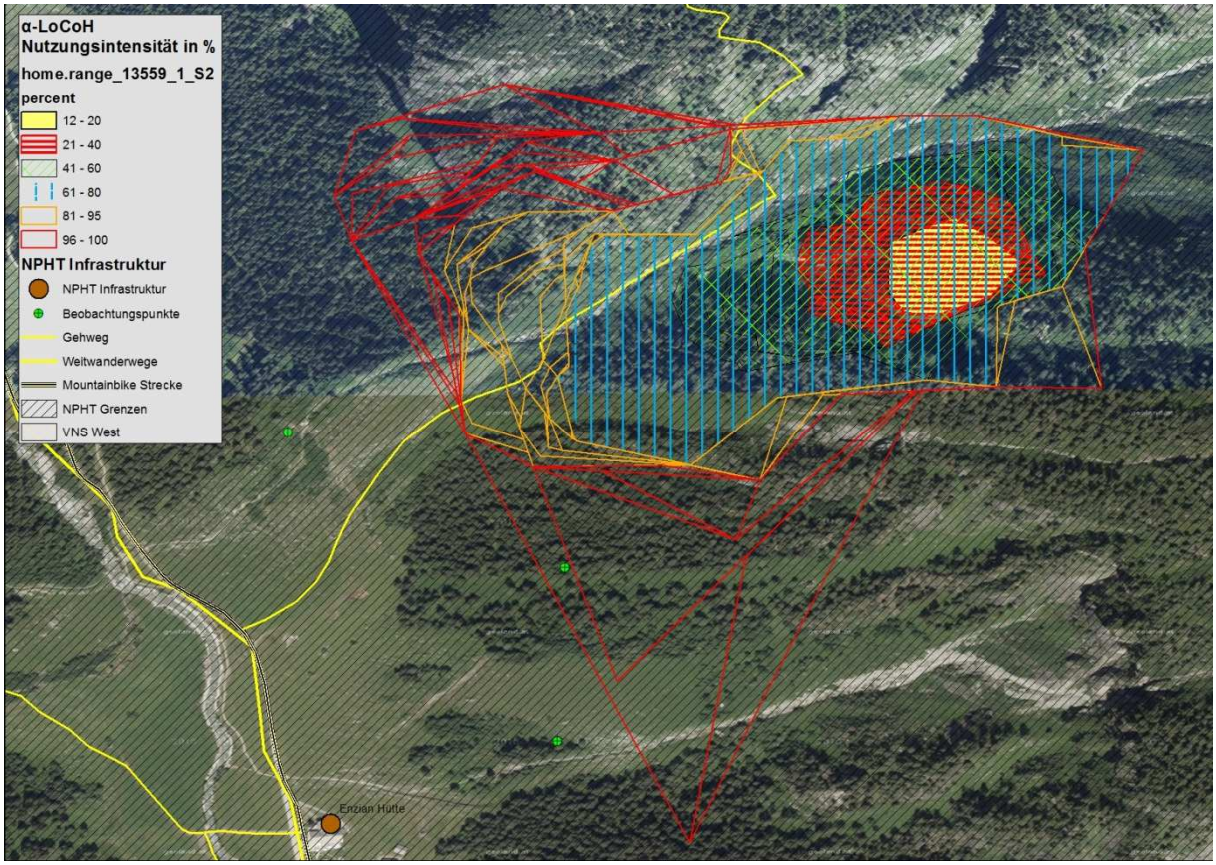
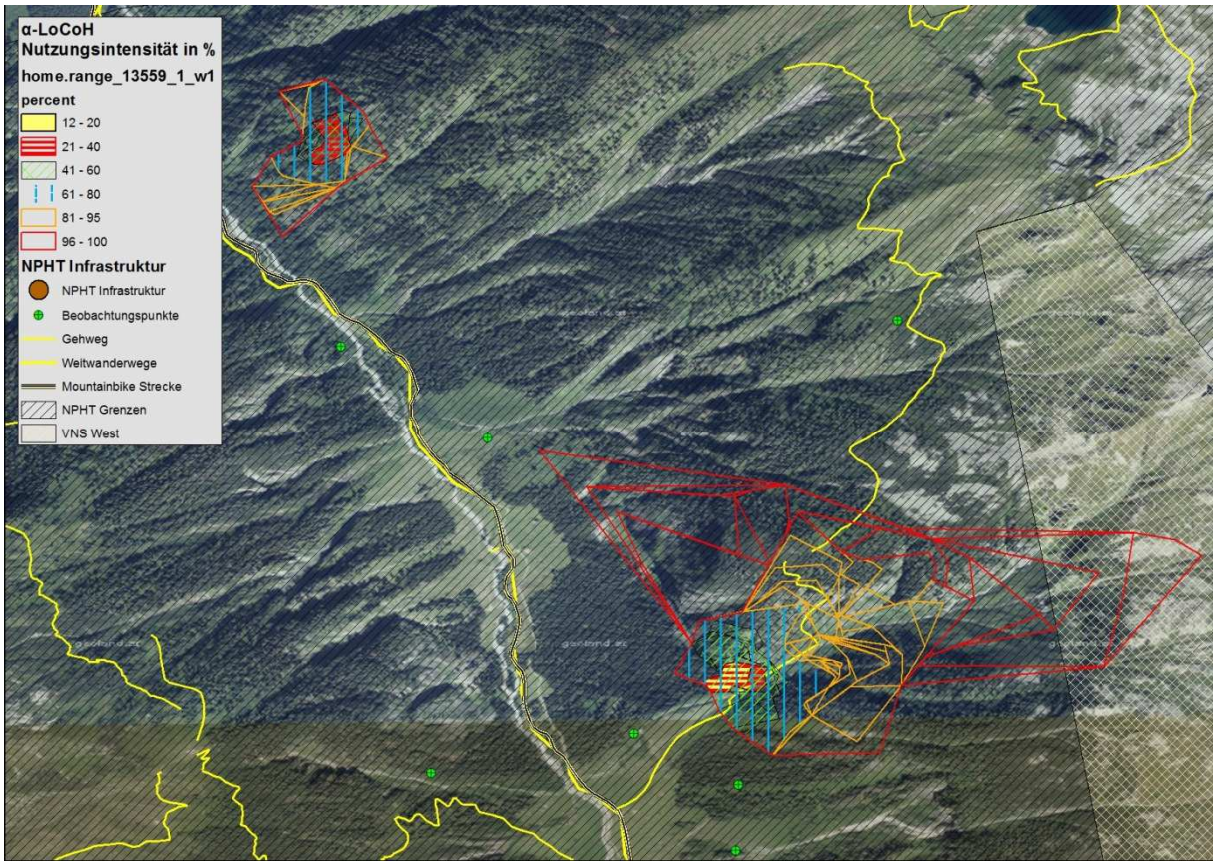


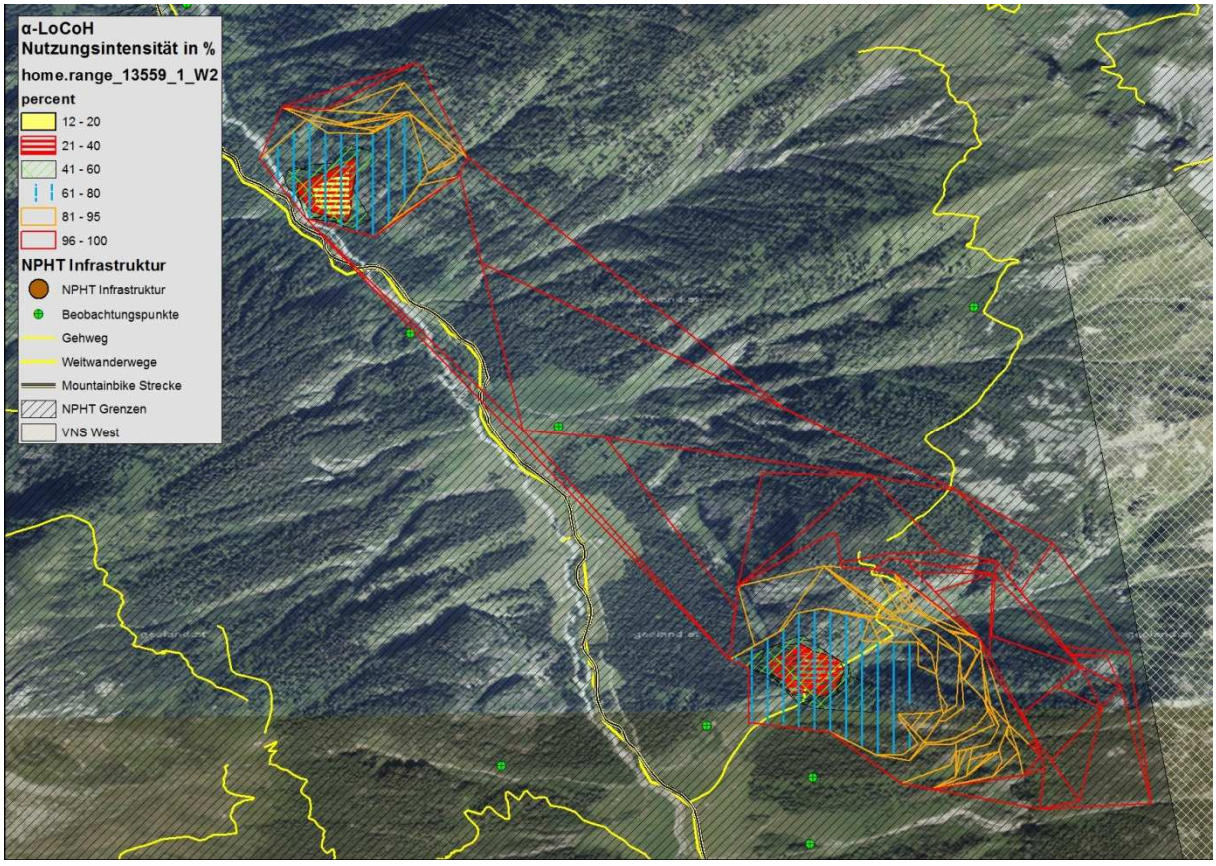
Abbildung 18 Nur 140 GPS Punkte daher weniger präzisiertes a-LoCoH; zur Ergänzung aber mit ausgewertet.

4. 13559_1; 14.05.2014 - 17.04.2016, M 5 J

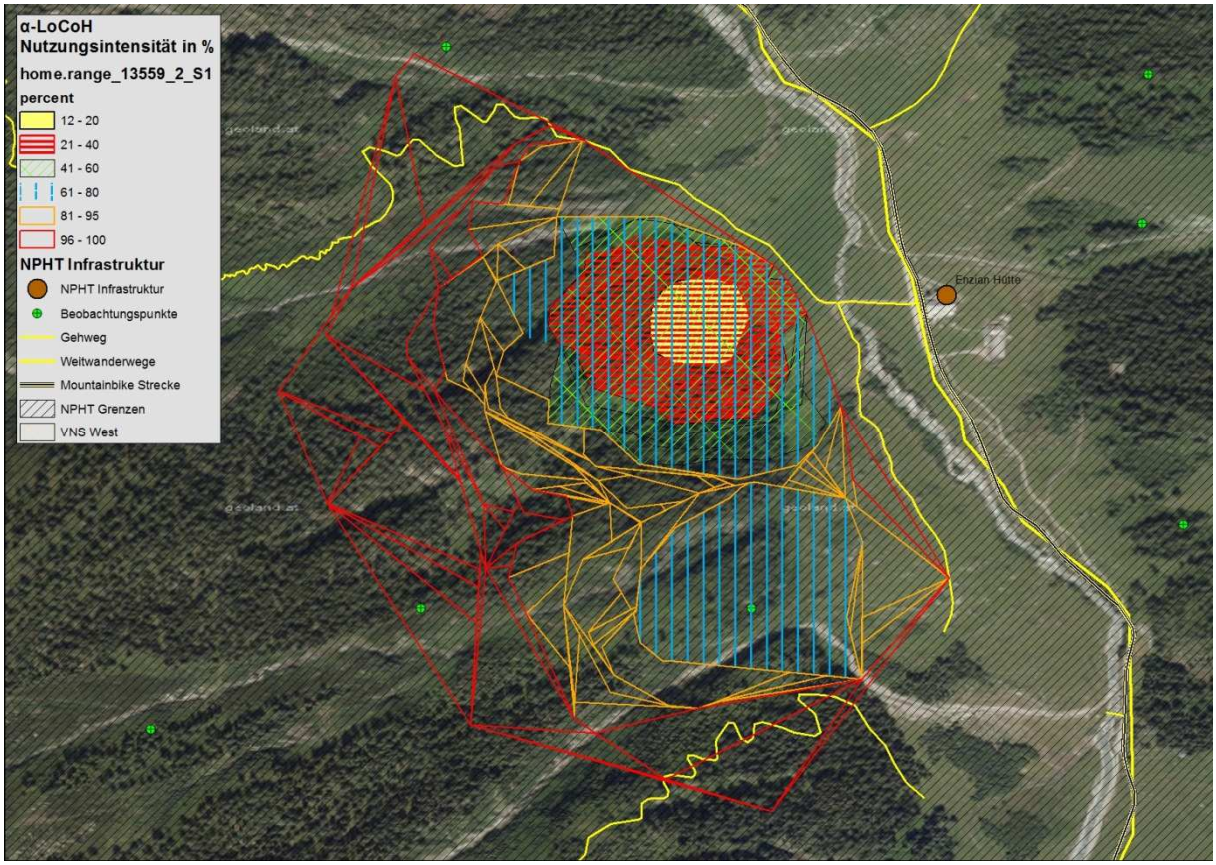


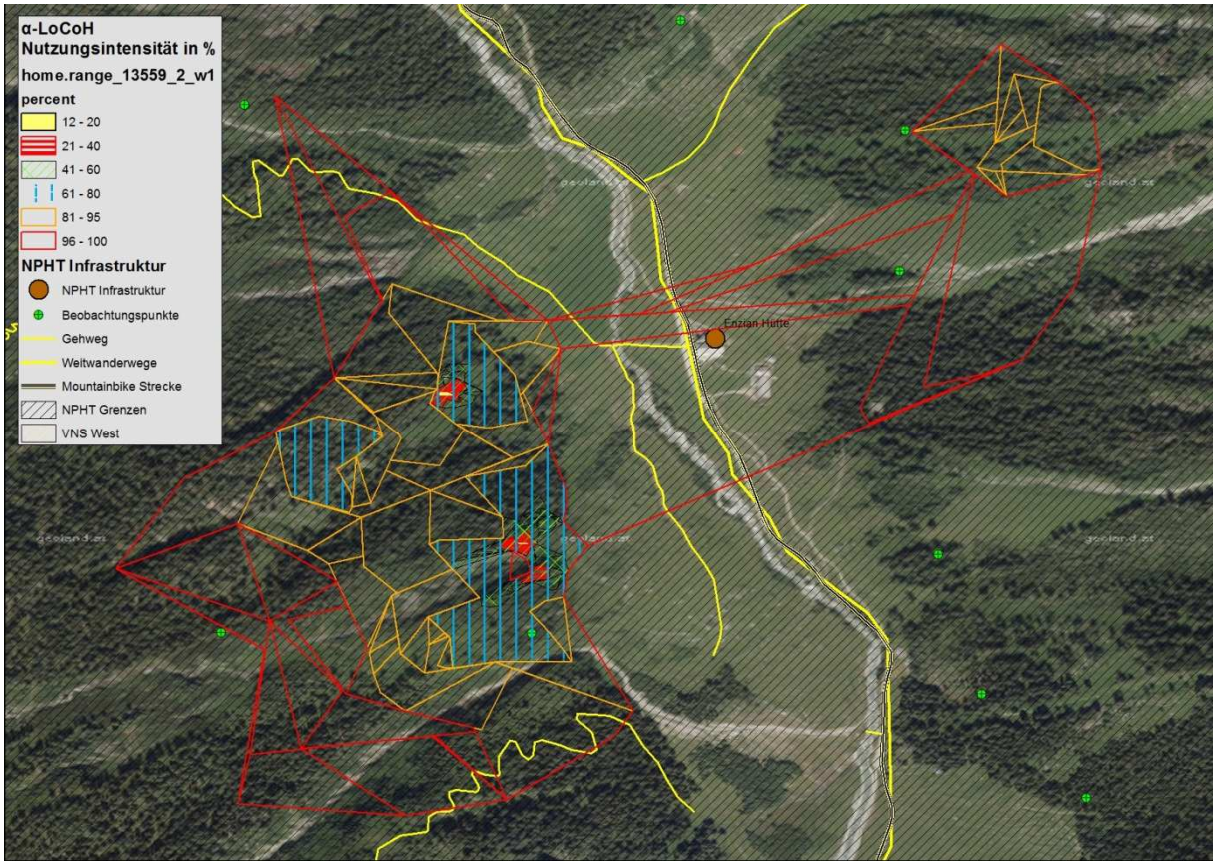



α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_13559_1_w1
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West


α-LoCoH
Nutzungsintensität in %
home.range_13559_1_W2
percent
12 - 20
21 - 40
41 - 60
61 - 80
81 - 95
96 - 100
NPHT Infrastruktur
NPHT Infrastruktur
Beobachtungspunkte
Gehweg
Weitwanderwege
Mountainbike Strecke
NPHT Grenzen
VNS West

5. 13559_2; 02.12.2016 - 09.10.2017, M 6 J





6. Gamswild Gesamt

In Folge werden die 60 % der intensivst genutzten Flächen von Gamswild dargestellt. Winter- und Sommersaisonen getrennt, wie auch gemeinsam betrachtet. Gelb 0-20 %, rot 20-40 %, grün 40-60 %.

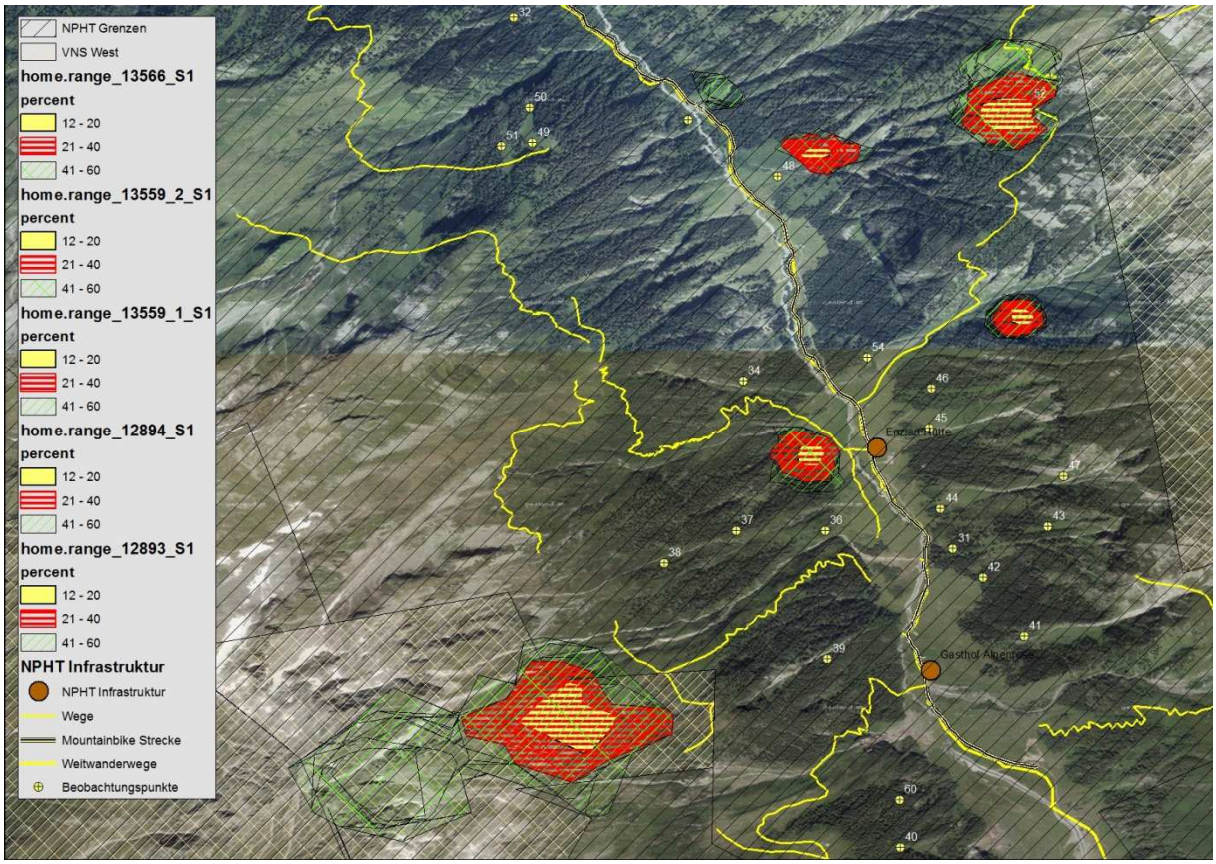


Abbildung 19: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Gamswild – Sommer 1

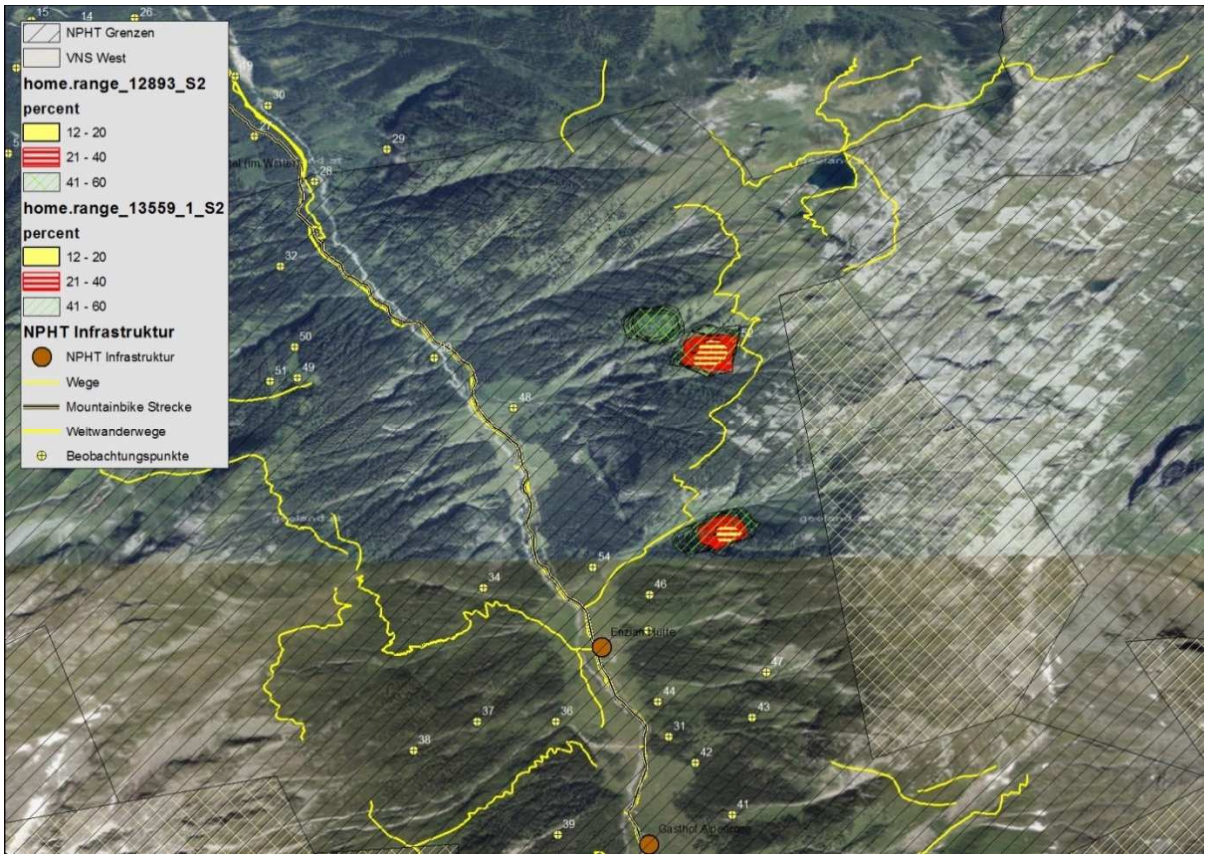


Abbildung 20: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Gamswild – Sommer 2

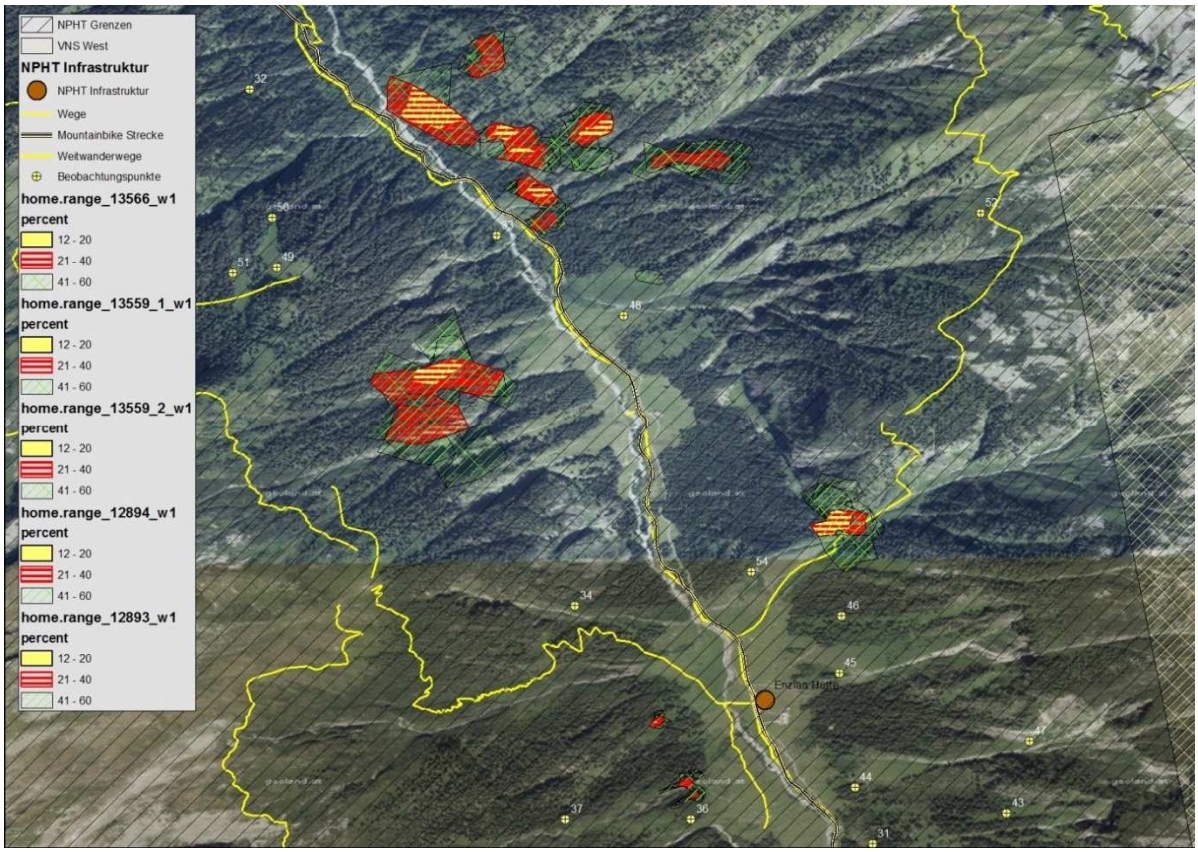


Abbildung 21: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Gamswild – Winter 1

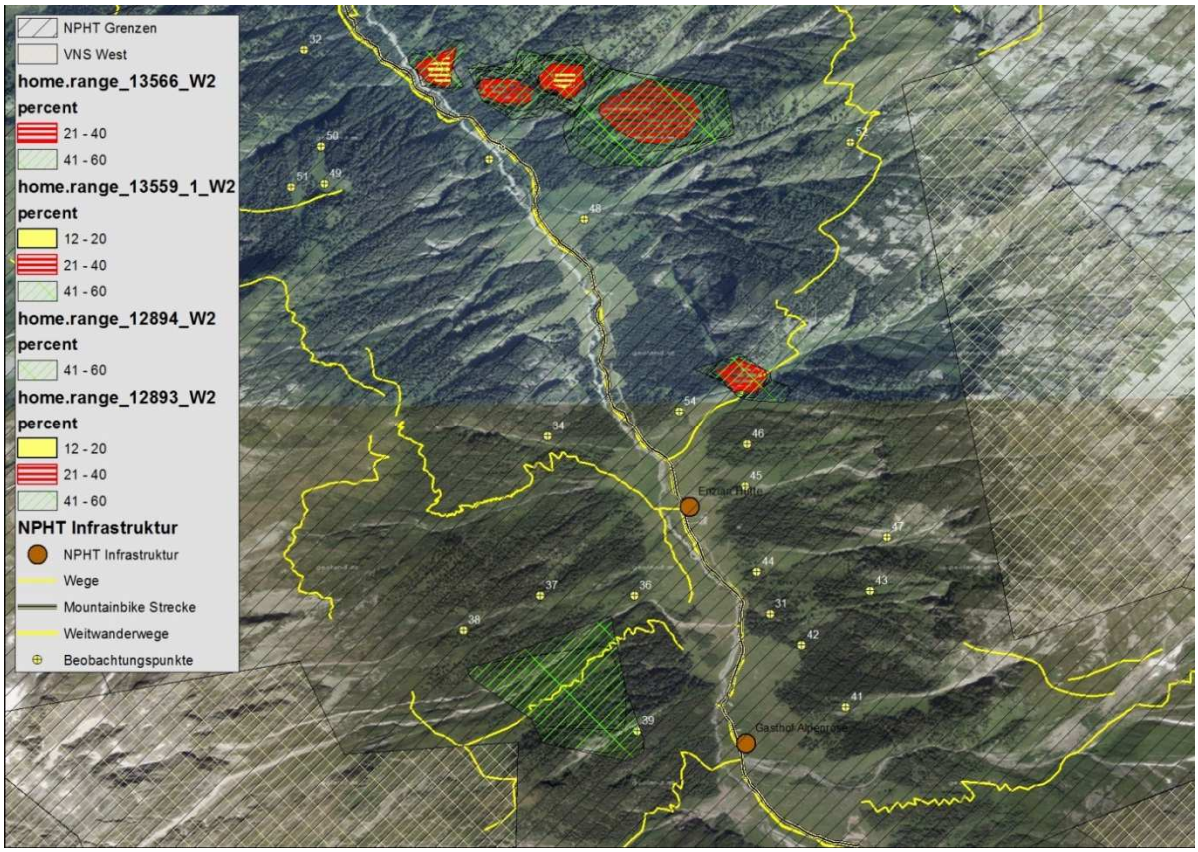


Abbildung 22: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Gamswild – Winter 2

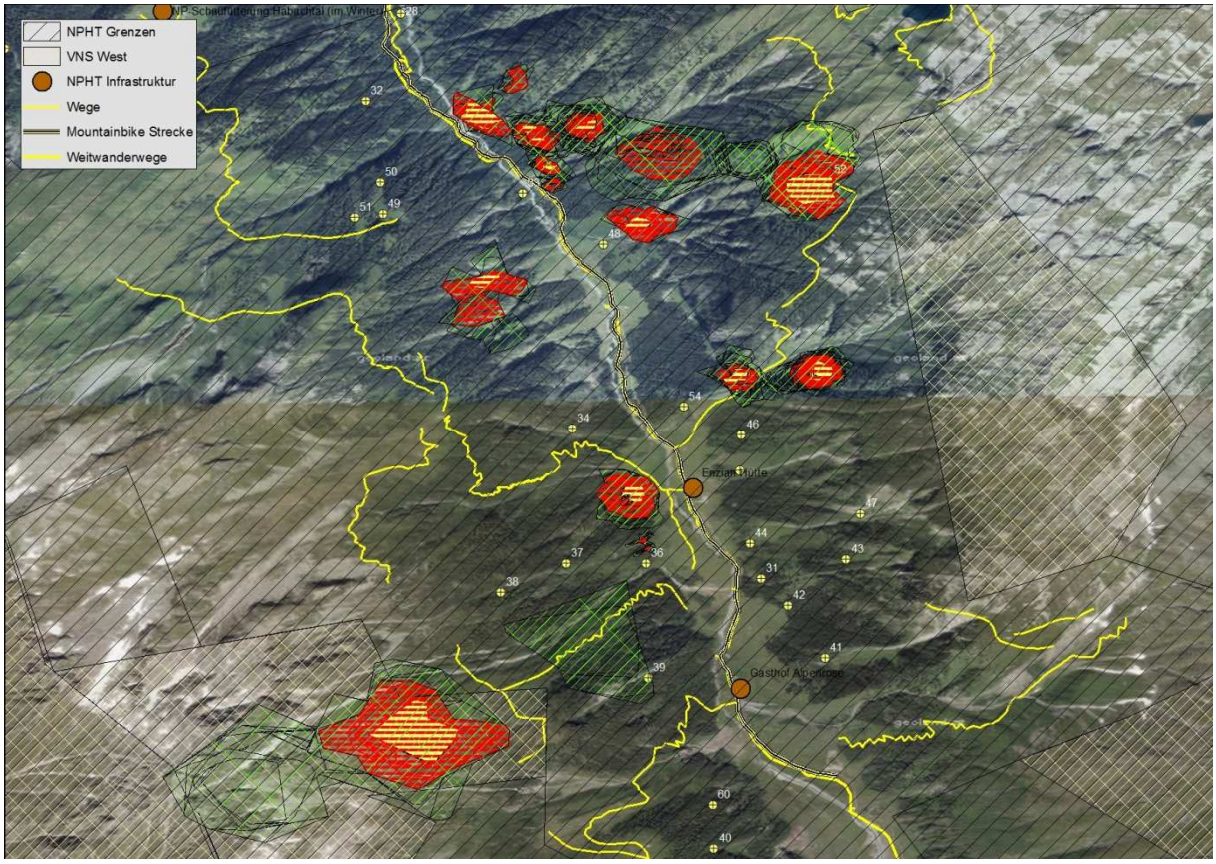


Abbildung 23: 60 % der intensivst genutzten Flächen von Gamswild gesamt (Winter 1-3 und Sommer 1-3); gelb 20 %, rot 40 %, grün 60 % der meist genützten Fläche

e. Zusammenschau

Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. und Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden. zeigen die gesamten Streifgebiete (100 %) aller Tiere zusammen. Von den besenderten Tieren wurde das gesamte Habachtal genutzt, wobei nur eine geringe Nutzung der Vertragsnaturschutzflächen (VNS West, vor allem Gämse) festgestellt wurde. Ebenfalls zeigte sich keine Nutzung des Bereiches im Talabschluss. Die stärkste Gesamt-Nutzung (Rotwild) zeigt sich um einen ca. 3 km Bereich (tendenziell südlicher davon und damit im NP) um die Schaufütterung (besonders im Winter). Wenige Tiere nutzten das Habachtal weiträumig (vor allem Hirsche). Einige Stücke Rotwild wechselten in der Sommersaison auch in das angrenzende Untersulzbachtal (eher im Taleingangsbereich, zwei Stücke bis zur VNS Fläche) bzw. wurde ein Einzelausflug bis zum Obersulzbachtal aufgezeichnet. In der Wintersaison befand sich nur ein Hirsch vorrübergehend im Taleingangsbereich des Untersulzbachtales.

Die Schaufütterung wurde im Winter vom Großteil des Rotwildes angenommen, nur einige Hirsche haben diese weniger oft genützt. Die Winter Einstände und Aktionsradien waren bei regelmäßigen Fütterungsbesuchen dann größtenteils innerhalb eines 2 km Radiuses um die Schaufütterung. Die Fütterung Habachboden (FHB) wurde nur von zwei Tieren sporadisch kurz besucht. Auch in der Sommersaison(vermutlich zu und von Winterübergängen) zeigte sich in den Streifgebieten noch ein räumlicher Bezug zu der Schaufütterung, bei den Tieren die diese nutzten. Dies drückte sich z.B. durch eine Miteinbeziehung der Fütterung im Streifgebiet aus bzw. ein Streifgebiet nahe der Fütterung.

Besendertes Gamswild hielt sich immer im zentralen Teil es Habachtales, und damit im Nationalpark, kleinflächiger auf. Es besteht kein Bezug zu Fütterungen. Erkennbar waren tiefer gelegene Wintereinstände verglichen zu den Sommereinständen.

Generell sind bei beinahe allen Tieren die Sommerstreifgebiete größer als die Winterstreifgebiete (vgl. dazu auch Ergebnisse unter 1, 2).

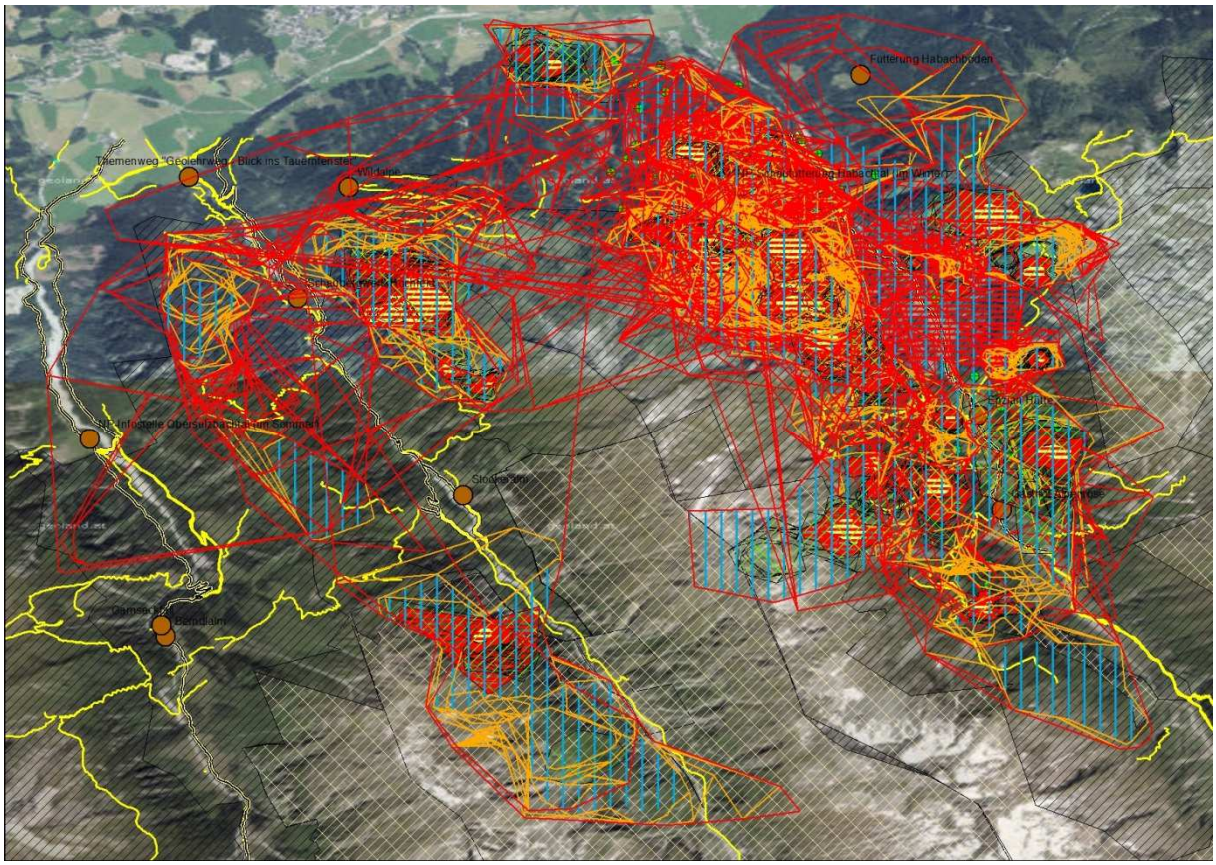


Abbildung 24 Gesamter Sommernützungsbereich (100 %), alle Tiere, alle Jahre

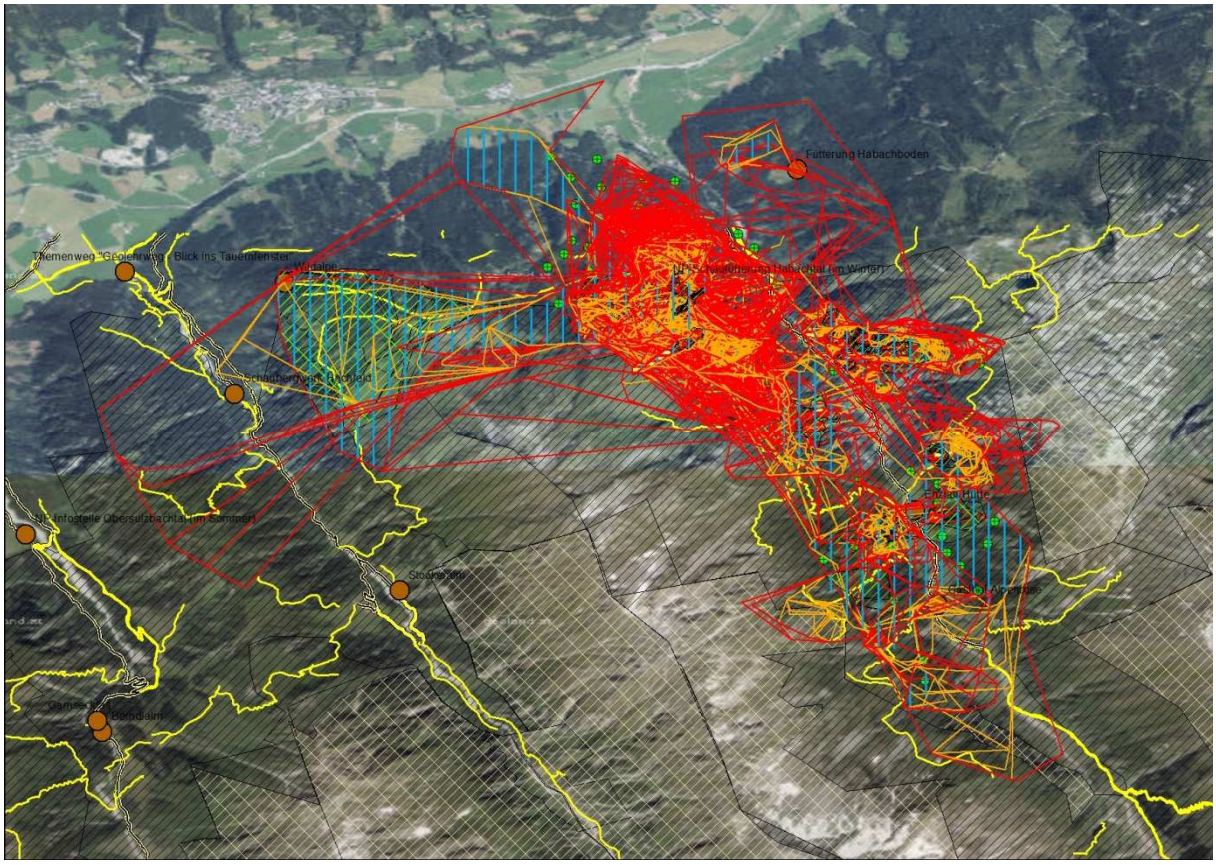


Abbildung 25 Gesamter Winternützungsbereich (100 %), alle Tiere, alle Jahre

1. Rotwild

Tabelle 2 zeigt die α-LoCoH Homeranges (95 % Isopleth) von Rotwild. Die Winterhomeranges aller Aufzeichnungsjahre (W1 – W3) sind mit durchschnittlich 134 ha gegenüber den Sommerhomeranges (S1 – S3) von 221 ha kleiner.

Tabelle 2 Rotwild Homeranges (HR in ha) α-LoCoH 95 %; Datensatzwahl: GPS Punkte über eine volle Saison (W = Winter von Nov – April; S = Sommer von Mai - Okt

Geschlecht	Alter	Sendernummer	W1_HR	W2_HR	W3_HR	S1_HR	S2_HR	S3_HR
m	3	12877		183		420		
w	6	12878	72	98		205	235	
m	5	12880				414		
m	7	12881						
m	9	12886				134		
m	3	12887		771		524		
m	3	12889						
m	4	30706						
w	2	30707						
m	3	30708						
m	3	30709						
w	10	12875_1	53	60			175	151
w	1	12875_2				162		
w	5	12876_1	31	77		124	95	
w	2	12876_2						
w	17	12879_1	20				121	
w	2	12879_2		97		242		
w	3	12879_3						
w	12	12882_1	37	91		178	67	
w	8	12882_2		45		177		
m	4	12883_1				403		
m	5	12883_2						
m	5	12884_1		624		329	498	
m	3	12884_2						
w	8	12885_1	116	122		265	263	
w	2	12885_2		44		180		
w	7	12888_1		99		120	177	
w	8	12888_2		45		168		
w	3	12891_1		100			185	198
w	3	12891_2		98	60	93		99
	5,2	**Mittelwerte**	**55**	**170**	**60**	**243**	**202**	**149**

Tabelle 3 und Tabelle 4 zeigen die α-LoCoH Homeranges (95 % Isopleth) von Rotwild nach Geschlechtern getrennt. Die durchschnittlichen Homeranges sind hier bei männlichen Tieren Winter 526 ha, Sommer 389 ha gegenüber weiblichen Tieren Winter 72 ha, Sommer 167 ha deutlich größer.

Ergebnissen einer Rotwildstudie im Nationalpark Kalkalpen zeigen durchschnittliche Jahresstreifgebietsgrößen (α-LoCoHs 95 %) von Rotwild männlich 392 ha, und Rotwild weiblich 357 ha (Dachs 2016). Im Vergleich wären damit die

Streifgebiete im NP Kalkalpen zwischen Hirschen und Tieren weniger unterschiedlich als im NPHT, wo Hirsche über ein gut zweimal so großes Streifgebiet gegenüber Tieren aufweisen. Abbildung 26 zeigt eine Auflistung verschiedener Homeranges unterschiedlicher europäischer Länder (aus Kamler et al. 2008). Für eine Studie aus Österreich (Schmidt 1993) werden hier 120 bis 590 ha als Winterhomerange bejagten gemischten Rotwildes angeführt. Eine Studie aus den bayerischen Alpen (Georgii 1980) gab für bejagte Rotwildhirsche 110 – 390 ha und für Rotwildtiere 70-170 ha als saisonale Homeranges an. Beides Studien drücken das MCP 95 (Minimum Convex Polygon) aus. Verglichen mit den Auswertungen des NPHT sind die Werte damit für einen Gebirgsbereich ähnlich. In der Studie aus Bayern zeigt sich wie im NPHT ebenfalls die geringere Homerange der weiblichen Tiere gegenüber den Hirschen.
Anmerkung: Bei den vorgenommenen saisonalen Abgrenzungen (Winter, Sommer) wurden die Streifgebiete nach fixem Datum unterteilt. Je nach tatsächlich eintretender Wetterlage (Winterende – beginn) hat dies, zusätzlich zum Beginn/Ende einer Fütterung, einen Einfluss auf die saisonalen ausgedrückten Streifgebiete.

Tabelle 3 Rotwild männlich Homeranges (HR in ha) α-LoCoH 95 %; Datensatzwahl: GPS Punkte über eine volle Saison (W = Winter von Nov – April; S = Sommer von Mai - Okt

Alter	Sendernummer	W1_HR	W2_HR	W3_HR	S1_HR	S2_HR	S3_HR
3	12877		183		420		
5	12880				414		
7	12881						
9	12886				134		
3	12887		771		524		
3	12889						
4	30706						
3	30708						
3	30709						
4	12883_1				403		
5	12883_2						
5	12884_1		624		329	498	
3	12884_2						
4,4	Mittelwert		526		370	498	

Tabelle 4 Rotwild weiblich Homeranges (HR in ha) α-LoCoH 95 %; Datensatzwahl: GPS Punkte über eine volle Saison (W = Winter von Nov – April; S = Sommer von Mai - Okt

Alter	Sendernummer	W1_HR	W2_HR	W3_HR	S1_HR	S2_HR	S3_HR
6	12878	72	98		205	235	
2	30707						
10	12875_1	53	60			175	151
1	12875_2				162		
5	12876_1	31	77		124	95	
2	12876_2						
17	12879_1	20				121	
2	12879_2		97		242		
3	12879_3						
12	12882_1	37	91		178	67	
8	12882_2		45		177		
8	12885_1	116	122		265	263	
2	12885_2		44		180		
7	12888_1		99		120	177	
8	12888_2		45		168		
3	12891_1		100			185	198
3	12891_2		98	60	93		99
5,8	Mittelwert	55	81	60	174	165	149

Country (region)	Habitat	Deer density (n/km^2)	Home range size (km^2)	Sex/age class	Comments	Hunted/ culled	Large carnivores
Austria (Austrian Alps)[1]	Mainly spruce forests with some meadows	Not given	1.2–5.9	Mixed herds	Winter range	Yes	No
Czech Rep. (Jeseniky Mts)[2]	Mainly spruce forests	Very high (>6?)	0.8–4.4 0.4–1.7	Males Females	Monthly ranges Monthly ranges	Yes	No
Denmark (SW Jutland)[3]	Pine-spruce plantation	6–9	2.6	Females	Annual mean	Yes	No
Germany (Bavarian Alps)[4]	Mainly coniferous trees	3–4	1.1–3.9 0.7–1.7	Adult males Females	Seasonal ranges Seasonal ranges	Yes	No
Hungary (near Godollo)[5]	Forested coniferous hills	Low	6.7	Females	Annual mean	Yes	No
Poland (Bialowieza)[6]	Temperate-mixed forest	5–7	36.0 (27–41) 8.4 (7–10)	Adult males Adult females	Annual mean (range) Annual mean (range)	No	Yes
Scotland (South Argyll)[7]	Sitka-spruce plantation	Not given	10.6–11.8 4.1–10.1	Young males Females	Annual range Annual range	Yes	No
Scotland (Isle of Rhum)[8]	Heath, bog, and grassland	14	1.1 1.8	Males Females	Annual mean Annual mean	Yes	No
Spain (Monfrague Nat. Park)[9]	Mediterranean shrub	Not given	6.6 2.6	Adult male Adult females	Annual Annual mean	Yes	No

Sources: 1 = Schmidt, 1993; 2 = Koubek and Hrabe, 1996; 3 = Jeppesen, 1987; 4 = Georgii, 1980; Georgii and Schroder, 1983; 5 = Szemethy *et al.*, 1994; 6 = This study; Jędrzejewska and Jędrzejewski, 1998; 7 = Catt and Staines, 1987; 8 = Clutton-Brock *et al.*, 1982; 9 = Carranza *et al.*, 1991

Abbildung 26: Auflistung von Homeranges mehrerer Studien unterschiedlicher Länder aus (Kamler et al. 2008).

Tabelle 5 gibt eine kurze textliche Streifgebietsbeschreibung der besenderten Rotwildstücke je nach unterschiedlicher Saison (W/S) an (vgl. dazu die Auswertungen unter „c Rotwild"). Erkenntnisse aus den Auswertungen dazu sind, dass sich Rotwildtiere in näheren Distanzen (ca. 3 km Radius) um die Schaufütterung aufgehalten hat. Im Winter wurde von

jedem Tier die Schaufütterung (SF) angenommen und das Kernstreifgebiet befand sich (60 %) in einem Radius zur Fütterung innerhalb von 1-2 km. Im Sommer war das Kernstreifgebiet bei einigen Tieren stark ähnlich dem Winterstreifgebiet mit etwas größeren Radien (bis ca. 3 km) um die SF gelagert. Einige Tiere verlagerten das Zentrum des Kernstreifgebietes lediglich ca. 2-3 km südlicher zur SF. Die Fütterung am Habachboden (FHB) wurde nicht genutzt. In Tabelle 5 wird der Bezug zur SF farblich ausgedrückt. Orange markierte Streifgebiete zeigen einen gewissen Bezug zur SF auch in der Sommersaison (größeres Streifgebiet um die SF, Verlagerung des Streifgebietes gering südlich zur SF). In Grün dargestellt finden sich die Streifgebiete, welche im Winter in direktem Zusammenhang mit der SF stehen (regelmäßiger Fütterungsbesuch, Streifgebiet um Fütterung). In Gelb wird ein Streifgebiet mit teilweisen Bezug zur SF (er später im Winter stellenweise bei der Fütterung) dargestellt. Hirsche fanden sich nur zwei von neun Hirschen regelmäßig bei der SF. Hirsche zogen im Sommer als auch im Winter weiträumiger herum und fanden sich größtenteils im Nationalpark (teilweise außerhalb) im Habachtal aber auch im Untersulzbachtal (ein Hirsch mit Ausflug bis ins Obersulzbachtal).

Tabelle *6* stellt dazu in Folge dar, welches Rotwild sich wie außerhalb bzw. innerhalb des Nationalparkes aufhielt. In Farben des Textes wird ausgedrückt, ob die Tiere damit potentiell bejagbar gewesen wären. Als bejagbar wir ein Tier mit mehreren Aufenthalten außerhalb der Nationalparkgrenzen gerechnet (da eine Auswertungsfragestellung auf die Bejagbarkeit des Wildes außerhalb der NP-Grenzen abzielt). In

Tabelle *6* wird in Grün somit bejagdbar angezeigt; schwierig bejagbar in Gelb (nur vereinzelte Aufenthalte außerhalb des NP bzw. Aufenthalte außerhalb während der Schonzeit); nicht bejagbar (keine Aufenthalte außerhalb des NP) in Rot. Ebenfalls verglichen werden die Streifgebiete eines Tieres zwischen den verschiedenen Jahren und Saisonen. So war z.B. ein „ähnlich" Streifgebiet (Grün) im Winter (W) gegeben, wenn die Streifgebiete zweier oder dreier Winter (oder Sommer) im Kernbereich (60 %) bzw. teilweise auch das gesamte Streifgebiet (100 %) grafisch interpretiert in ihrer lokalen Ausprägung nicht wesentlich unterschiedlich waren. Mit „teilweise" (Gelb) werden eben teilweise gleiche Streifgebietsmuster/Überlappungen interpretiert. „Gering" (Rot) zeigt maximal geringe Überlappungen von Streifgebieten aber vor allem die Kernbereiche (60 %) der Aufenthalte waren verschiedene. Die Darstellung zeigt damit auf, dass speziell die weiblichen Stücke traditionell selbe Streifgebiete von Jahr zu Jahr und Saison zu Saison wiederholt treu nützten. Dagegen zeigten drei Hirsche (von für diese Fragestellung 6 auswertbaren Hirschen) unterschiedliche Nutzungsmuster in ihrer Streifgebietswahl. Selbst im Vergleich zwischen den Wintersaisons- zu den Sommersaisonstreifgebieten waren größtenteils ähnliche (wenn auch im Sommer meist in Ihrer Ausdehnung größere) Streifgebiete beobachtet worden.

Bezüglich Nutzung der Vetragsnaturschutzflächen (VNS) waren lediglich zwei Hirsche dauerhaft in diesen Flächen beobachtet worden (Untersulzbachtal). Die Mehrzahl des Rotwildes befand sich nie innerhalb dieser Flächen. Es konnten lediglich bei wenigen Tieren ein paar kurze Lokalisationen festgestellt werden (geringe Flächennutzung).

Als Outcome der doch so konstanten Nutzung (Tabelle 5 und

Tabelle *6*) stellt sich die Frage, ob für die Raumnutzung des Rotwildes im Habachtal nicht eine teils verzerrte Ansicht dargestellt wird. Rotwild wurde nur bei der Schaufütterung gefangen und besendert. Dies zeigt damit vermutlich speziell das Raum-Zeit-Verhalten von Tieren, welche regelmäßig diese Fütterung besucht haben und dies auch weiter machen.

Tabelle 5: Streifgebietsbeschreibung von Rotwild in den unterschiedlichen Saisonen (W,S). Streifgebiete mit „Winterfütterungseinfluss„ in der Sommersaison (orange) und im Winter (grün; mit teilweisen Einfluss gelb). (KB60 = Kernbereich des Streifgebietes, LoCoH 60 %; SG100 = Streifgebiet LoCoH 100 %; SF = Schaufütterung, NP = Nationalpark; VNS = Vertragsnaturschutzzonen).

Sender Nr	Wildart	m/w	Alter	S1	S2	S3	W1	W2	W3
12885_1	RW	w	8	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		
12875_1	RW	w	10	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		
12879_1	RW	w	17	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	-	-
12891_1	RW	w	3	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	KB60 im 2 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius um SF	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		
12876_1	RW	w	5	KB60 im 2 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		
12888_1	RW	w	7	KB60 2 km südlich SF; SG100 im 2km Radius davon		-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		
12878	RW	w	6	KB60 im 3 km Bereich südlich der SF; SG100 im 3km Radius um SF	KB60 im 3 km Bereich um die SF; SG100 im 3km Radius um SF	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		-
12882_1	RW	w	12	KB60 im 2 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius um SF		-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		
12886	RW	m	9	KB60 und SG100 weitläufig im NP	KB60 weit verstreut größtenteils im NP, SG100 gering außerhalb	-	-	KB60 im NP, SG100 gering außerhalb; SF und F.Hachbachboden ev. kurz besucht	-
12883_1	RW	m	4	KB60 teils außerhalb NP im Habachtal, teils im NP im Untersulzbachtal; SG100 von Habachtal bis ins Obersulzbachtal	-	-	-	-	-
12877	RW	m	3	KB60 und SG100 weitläufig im NP	-	-	KB60 und SG100 weitläufig im NP und Anteil im 1km Radius um SF	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	-
12880	RW	m	5	KB60 im nordöstlichem NP sowie im 1 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius der Nationalparkgrenze	-	-	KB60 im 1 km Radius um SF und F.Habachboden; SG100 im 2km Radius um SF und FHB	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	-
12879_2	RW	w	2	KB60 im 2 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius um SF		-	KB60 im 2 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius um SF		-
12884_1	RW	m	5	KB60 teils außerhalb NP im Habachtal, größtenteils im NP im Untersulzbachtal; SG100 von Habachtal bis ins Untersulzbachtal		-	-	KB60 im 3 km Radius um SF;SG100 von Untersulzbachtal bis 3km um SF	KB60 im Untersulzbachtal, SG100 mit Besuch der SF und Habachtal
12875_2	RW	w	1	KB60 3km südlich von SF; SG100 weitläufig innerhalb und außerhalb NP	-	-	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	-
12887	RW	m	3	KB60 zentral und SG100 weitläufig im NP	KB60 zetral und SG100 weitläufig im NP	-	-	KB60 zentral und SG100 weitläufig im NP	-
12891_2	RW	w	3	KB60 im 2 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius um SF			-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	
12882_2	RW	w	8	KB60 im 2 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF		-	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	-
12888_2	RW	w	8	KB60 3 km südlich SF im NP; SG100 bis Taleingang Untersulzbachtal	KB60 und SG100 3 km südlich SF im NP	-	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 2km Radius um SF	-
12885_2	RW	w	2	KB60 3 km südlich SF im NP; SG100 im 2km Radius darum	-	-	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius um SF	-
30706	RW	m	4	KB60 2 km südlich SF im NP; SG100 bis Untersulzbachtal	-	-	KB60 im 1 km Radius um SF; SG100 im 3km Radius um SF	-	-
30709	RW	m	3	KB60 und SG100 ausschießlich in VNS Zone im Untersulzbachtal (wenige weiläufige Punkte außerhalb)	-	-	-	-	-
30708	RW	m	3	KB60 und SG100 ausschießlich in VNS Zone im Untersulzbachtal (wenige weiläufige Punkte außerhalb)	-	-	-	-	-
30707	RW	w	2	KB60 im 2 km südlich von SF; SG100 im 2km Radius darum	-	-	-	-	-

Tabelle 6: Streifgebietsbeschreibung von Rotwild im Vergleich zu deren Lage zum NP bzw. VNS. Jagdlich außerhalb des NP nutzbar (grün), schwierig nutzbar aufgrund geringer Aufenthalte außerhalb NP oder zu Schonzeiten (gelb), nicht nutzbar da nur innerhalb NP (rot). Weiteres Ähnlichkeiten der Streifgebiete zwischen den Jahren sowie zwischen verschiedenen Saisonen (W,S). (KB60 = Kernbereich des Streifgebietes, LoCoH 60 %; SG100 = Streifgebiet LoCoH 100 %; SF = Schaufütterung, NP = Nationalpark; VNS = Vertragsnaturschutzzonen).

Sender Nr	Wildart	m/w	Alter	Außerhalb / Innerhalb NP	VNS Zone	Ähnlichkeiten der S Streifgebiete je Jahr	Ähnlichkeiten der W Streifgebiete je Jahr	Ähnlichkeiten der S zu W Streifgebiete je Jahr
12885_1	RW	w	8	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12875_1	RW	w	10	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12879_1	RW	w	17	im beidseitigen Grenzbereich	-	-	-	ähnlich
12891_1	RW	w	3	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12876_1	RW	w	5	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12888_1	RW	w	7	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12878	RW	w	6	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12882_1	RW	w	12	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12886	RW	m	9	im S/W wenige Punkte außerhalb, Fütterungen ev. kurz besucht; größtenteils, im Zentrum	geringe Flächennutzung	teilweise	-	teilweise
12883_1	RW	m	4	im S 30% außerhalb, westlich der EJ Habachtal; 60% innerhalb, hauptsächlich Untersulzbach bis Obersulzbachtal	-	-	-	-
12877	RW	m	3	im S/W1 wenige Punkte, Fütterungen ev. kurz besucht; W2 Grenzbereich bei SF	-	-	gering	S1 zu W1 ähnlich, zu W2 gering
12880	RW	m	5	im beidseitigen Grenzbereich	-	-	ähnlich	teilweise
12879_2	RW	w	2	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12884_1	RW	m	5	im S 25%, W1 25%, W2 kaum außerhalb	-	ähnlich	gering	gering
12875_2	RW	w	1	W im beidseitigen Grenzbereich, S beinahe nur im NP	geringe Flächennutzung	-	-	ähnlich
12887	RW	m	3	ausschließlich innerhalb, geringfügig außerhalb	geringe Flächennutzung	ähnlich	-	ähnlich
12891_2	RW	w	3	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	ähnlich	ähnlich
12882_2	RW	w	8	im beidseitigen Grenzbereich	-	ähnlich	-	ähnlich
12888_2	RW	w	8	W im beidseitigen Grenzbereich, im S nur gering außerhalb		ähnlich	-	teilweise
12885_2	RW	w	2	W im beidseitigen Grenzbereich, im S nur gering außerhalb	-	-	-	teilweise
30706	RW	m	4	W im beidseitigen Grenzbereich, im S kaum außerhalb	-	-	-	ähnlich
30709	RW	m	3	ausschließlich innerhalb	ausschließlich innerhalb	-	-	-
30708	RW	m	3	ausschließlich innerhalb, geringe Punkte außerhalb	ausschließlich innerhalb	-	-	-
30707	RW	w	2	ausschließlich innerhalb	geringe Flächennutzung	-	-	-

2. Gamswild

Tabelle 7 gibt die α-LoCoH Homeranges (95 % Isopleth) von Gamswild an. Durchschnittliche Winterhomeranges von 38 ha sind gegenüber den Sommerhomeranges von 65 ha kleiner.

Tabelle 7 Gamswild Homeranges (HR in ha) α-LoCoH 95 %; Datensatzwahl: GPS Punkte über eine volle Saison (W = Winter von Nov – April; S = Sommer von Mai - Okt

Geschlecht	Alter	Sendernummer	W1_HR	W2_HR	W3_HR	S1_HR	S2_HR	S3_HR
w	4	12893	39	41		39	63	
m	1	12894	79			271		
m	1	12895						
w	3	13562						
m	6	13566	9			23		
m	5	13559_1	33	44		22	17	
m	6	13559_2	19			23		
	3,7	Mittelwerte	36	42		76	40	

Tabelle 8 und Tabelle 9 zeigen die α-LoCoH Homeranges (95 % Isopleth) von Gamswild nach Geschlechtern getrennt. Die durchschnittlichen Homeranges sind hier bei männlichen Tieren (nur 5 Tiere) Winter 37 ha, Sommer 71 ha gegenüber den vorliegenden Daten eines weiblichen Tieres Winter 40 ha, Sommer 51 ha. Bei den männlichen Tieren sticht die größere Homerange des 1-jährigen Tieres hervor.

Tabelle 8 Gamswild männlich Homeranges (HR in ha) α-LoCoH 95 %; Datensatzwahl: GPS Punkte über eine volle Saison (W = Winter von Nov – April; S = Sommer von Mai - Okt

Alter	Sendernummer	W1_HR	W2_HR	W3_HR	S1_HR	S2_HR	S3_HR
1	12894	79			271		
1	12895						
6	13566	9			23		
5	13559_1	33	44		22	17	
6	13559_2	19			23		
3,8	Mittelwert	35	44		85	17	

Tabelle 9 Gamswild weiblich Homeranges (HR in ha) α-LoCoH 95 %; Datensatzwahl: GPS Punkte über eine volle Saison (W = Winter von Nov – April; S = Sommer von Mai - Okt

Alter	Sendernummer	W1_HR	W2_HR	W3_HR	S1_HR	S2_HR	S3_HR
4	12893	39	41		39	63	
3	13562						
3,5	Mittelwert	39	41		39	63	

Generell variieren Streifgebiete in der Literatur je nach Geschlecht, Saison, Untersuchungsdauer und Gebiet zwischen weniger als 20 ha (z.B. residente Böcke in 2 Monaten) und über 700 ha (Geißen im Juni bis November). (Bögel et al. 1999; Lovari et al. 2006; Unterthiner et al. 2012). Zudem ist es möglich, dass Streifgebiete mehrere intensiver genutzte Zentren aufweisen. Dies wurde auch in dieser Auswertung festgestellt und durch die LoCoH Darstellungen spezifiziert. Generell zeigen die Gämse geringe Streifgebietsgrößen als Rotwild auf. Jährliche Streifgebiete (MCP 95) von unbejagten Gämsen aus dem Gran Paradiso National Park (Westalpen, Italien) scheinen gering größer als die Streifgebiete aus dem NPHT (siehe Tabelle 10 aus Von Hardenberg et al. 2000). Die Auswertungen aus Italien beziehen sich jedoch zum ersten auf MCPs 95 und es handelt sich um Jahresstreifgebiete, womit diese, verglichen mit den im NPHT ausgewerteten α-LoCoHs 95 Streifgebieten getrennt je Saison (Winter, Sommer), gesamt betrachtet ähnlich sein dürften.

Tabelle 10: Jährliche Streifgebiete (MCP in ha) von Gamsböcken im Gran Paradiso National Park Italien (Von Hardenberg et al. 2000)

MCP	M1	M2	M3	M4	M5	M6
1994						
100%	232.8	82.8	114.0	140.6	89.8	–
95%	193.6	53.9	100.0	119.5	74.2	–
N fixes	220	223	220	220	223	
1995						
100%	271.9	47.7	93.6	90.6	49.2	96.9
95%	173.4	32.0	60.9	50.0	14.1	70.3
N fixes	100	114	92	102	107	90

Bei Gamswild wird zwischen resistenten Tieren unterschieden, welche überlappende Streifgebiete in der kalten und warmen Jahreszeit aufweisen. Dagegen weisen immigrierende Individuen solche Streifgebietsüberschneidungen meist deshalb nicht auf, da diese in den warmen Monaten in größeren Höhen stehen als in der Winterzeit (Nesti et al. 2010). Generell stehen die weiblichen Individuen höher als die Böcke, was in den Auswertungen (nur 1 weibl. Tier) nur andeutungsweise vermutet werden könnte.

Tabelle 11 gibt eine kurze textliche Streifgebietsbeschreibung der besenderten Gamswildstücke je nach unterschiedlicher Saison (W/S) an (vgl. dazu die Auswertungen unter „d Gamswild“). Die fünf auswertbaren Gämse (vier männlich, eins weiblich) haben alle ihr Streifgebiet im Umfeld eines ca. 2 km Radiuses von der Enzianhütte aus gesehen. Die Streifgebiete sind vielfach auf wenig größere Hangrücken beschränkt mit 1-4 ausgeprägten Kerngebieten (KB 60 %) wo sich ihr Aufenthalt konzentriert. Einen Fütterungsbezug gibt es bei Gamswild nicht. Im Winter sind Kernstreifgebiete (60 %) in tieferen Lagen zu finden als im Sommer.

In
Tabelle *12* wird dargestellt, dass sich das Gamswild ausschließlich nur innerhalb des Nationalparkgebietes aufhielt. Damit wären die besenderten Tiere außerhalb des NP potetiell nicht bejagbar gewesen. Weiters werden die Streifgebiete eines Tieres zwischen den verschiedenen Jahren und Saisonen verglichen. So war z.B. ein „ähnlich“ Streifgebiet (Grün) im Winter (W) gegeben, wenn die Streifgebiete zweier Winter oder Sommer im Kernbereich (60 %) bzw. teilweise auch das gesamte Streifgebiet (100 %) grafisch interpretiert in ihrer lokalen Ausprägung nicht wesentlich unterschiedlich waren. Mit „teilweise“ (Gelb) werden eben teilweise gleiche Streifgebietsmuster/Überlappungen interpretiert. „Gering“ (Rot) zeigt maximal geringe Überlappungen von Streifgebieten aber vor allem die Kernbereiche (60 %) der Aufenthalte waren verschiedene.
Die Darstellung zeigt, dass die Tiere verstärkt jährlich dieselben bzw. ähnliche Streifgebiete nützen. Lediglich ein 1-jähriger Bock wies zwischen zwei aufeinanderfolgende Wintersaisonen verschiedene Streifgebiete auf. Im Vergleich zwischen den Wintersaisons- zu den Sommersaisonstreifgebieten waren ebenfalls größtenteils ähnliche Streifgebiete beobachtet worden und diese als solche in der
Tabelle *12* angeführt (mit „ähnlich“ wurden auch die zuvor erwähnten Verlagerungen in tiefere Gebirgsbereiche in der Wintersaison angegeben, wenn nur eine geringe Verschiebung der Höhe gegeben war).

Die Vetragsnaturschutzflächen (VNS) wurden von einem 1-jährigen Bock einen Sommer lang ausschließlich genutzt. Ansonsten wurden VNS Flächen gering im LoCoH 60 – 100 % genutzt.

Diese gezeigten kleinflächigen konstanten Nutzungen (Tabelle 11 und Tabelle *12*) repräsentieren gegebenenfalls wiederum nur einen Teil der Population speziell in diesem Bereich, in dem die Tiere (vermutlich) gefangen wurden. Hier würde sich, für eine bessere Gesamtübersicht des Gebietes, der Fang mit laufender Verlagerung der Fallen anbieten.

Tabelle 11: Streifgebietsbeschreibung von Gamswild in den unterschiedlichen Saisonen (W,S). (KB60 = Kernbereich des Streifgebietes, LoCoH 60 %; SG100 = Streifgebiet LoCoH 100 %; SF = Schaufütterung, NP = Nationalpark; VNS = Vertragsnaturschutzzonen).

Sender Nr	Wildart	m/w	Alter	S1	S2	S3	W1	W2	W3
12893	Gams	w	4	KB60 und SG100 im Nordosten des NP		-	KB60 und SG100 im Nordosten des NP, tiefer als S Einstand		-
13566	Gams	m	6	KB60 und SG100 im Norden des NP	-	-	KB60 und SG100 im Norden des NP, tiefer als S Einstand		
12894	Gams	m	1	KB60 fast ausschließlich in zentraler VNS Zone, SG100 auch in NP Fläche	-	-	KB60 und SG100 im zentralen NP, tiefer als S Einstand		-
13559_1	Gams	m	5	KB60 und SG100 im zentralen NP		-	KB60 und SG100 im zentralen NP, tiefer als S Einstand		-
13559_2	Gams	m	6	KB60 und SG100 im zentralen NP	-	-	KB60 und SG100 im zentralen NP	-	-

Tabelle 12: Streifgebietsbeschreibung von Gamswild im Vergleich zu deren Lage zum NP bzw. VNS. Jagdlich außerhalb des NP nicht nutzbar da sich diese nur innerhalb des NP befanden (rot). Weiteres Ähnlichkeiten der Streifgebiete zwischen den Jahren sowie zwischen verschiedenen Saisonen (W,S). (KB60 = Kernbereich des Streifgebietes, LoCoH 60 %; SG100 = Streifgebiet LoCoH 100 %; SF = Schaufütterung, NP = Nationalpark; VNS = Vertragsnaturschutzzonen).

Sender Nr	Wildart	m/w	Alter	Außerhalb / Innerhalb NP	VNS Zone	Ähnlichkeiten der S Streifgebiete je Jahr	Ähnlichkeiten der W Streifgebiete je Jahr	Ähnlichkeiten der S zu W Streifgebiete je Jahr
12893	Gams	w	4	vollständig innerhalb	geringe Flächennutzung	ähnlich	ähnlich	ähnlich
13566	Gams	m	6	vollständig innerhalb	-	-	ähnlich	ähnlich
12894	Gams	m	1	vollständig innerhalb	im S großteils, W1 nicht, W2 teilweise	-	gering	ähnlich
13559_1	Gams	m	5	vollständig innerhalb	geringe Flächennutzung	ähnlich	ähnlich	teilweise, W tiefer
13559_2	Gams	m	6	vollständig innerhalb	-	-	-	ähnlich

f. Jagdprotokolle

Abbildung 27 zeigt die bejagte Fläche außerhalb und innerhalb des Nationalparkes (NP). Die Ansitze sind in Grün und Gelb (mit Nummern) dargestellt. Außerhalb des NP befinden sich nach dieser Einteilung umgerechnet je ein Sitz auf 13 ha, innerhalb ein Sitz auf 31 ha.

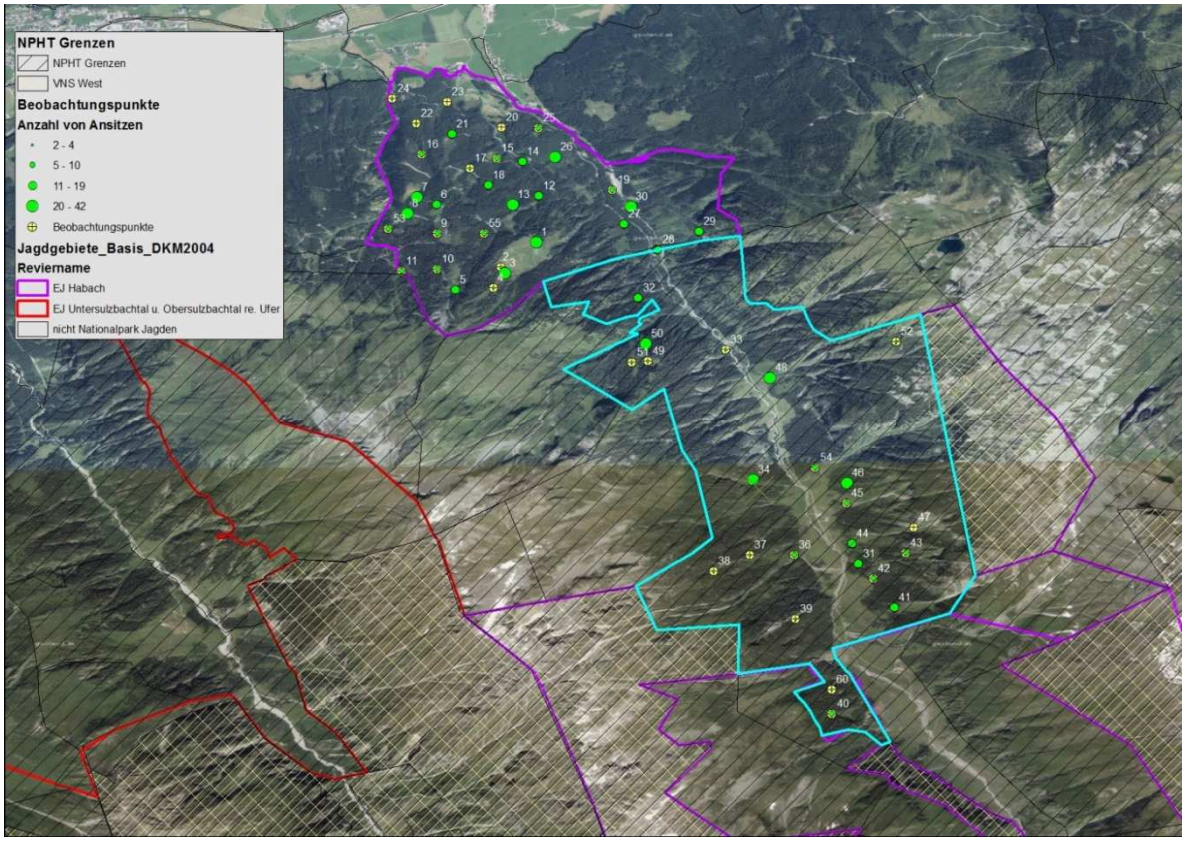


Abbildung 27: Bejagte Flächen außerhalb des Nationalparkes 391 ha (violetter Bereich im Norden) und bejagte Flächen innerhalb des Nationalparkes 779 ha (türkis)

Protokolle

Alle folgenden Auswertungen von Tiersichtungen und Erlegungen beziehen sich auf die Zeitspanne 02.06.2015 - 03.06.2017. Dies stellt die Spanne dar, in welcher die Jagdprotokolle vorlagen. Abbildung 28 und Abbildung 29 zeigt, dass die Ansitze teils stark unterschiedlich oft genützt wurden. 29 Sitze (54 %) befinden sich außerhalb des Nationalparkes, 25 Sitze (46 %) innerhalb. 393 Ansitzereignisse (61 %) fanden außerhalb der Nationalparkgrenze statt, 254 (39 %) innerhalb. Von den 38 Rotwildabschüssen fanden 24 (63 %) außerhalb des Nationalparkes statt, 14 (37 %) innerhalb. Damit ist das Verhältnis der Jagden zu den Abschüssen je Gebiet in etwa gleich. 16 Jagden je erlegtem Rotwild-Stück waren außerhalb notwendig, 18 Jagden je Stück innerhalb des Nationalparkes. 204 Stück (53 %) Rotwild wurden außerhalb, 184 (47 %) innerhalb gesichtet. Gamswild 209 Stück (59 %) außerhalb, 147 Stück (41 %) innerhalb (*Anmerkung: Diese zeigt verglichen mit 2, das Gamswild auch außerhalb des Nationalparkes stark präsent ist, und die Population durch die telemetrierten Tiere nicht ausreichend repräsentiert wird*). Je Jagd wurden außerhalb 0,52 Stück Rotwild gesichtet, hingegen 0,72 Stück innerhalb des Nationalparkes, was auf eine leicht erhöhte Sichtbarkeit innerhalb deuten könnte (unbekannt sind aber zusätzliche die Sichtbarkeit entscheidende Verhältnisse, eingesehene Fläche, Jagdzeiten etc. je Ansitz). Bei Gamswild wurden je Ansitz 0,53 Stücke außerhalb gegenüber 0,58 Stücke innerhalb gesichtet.

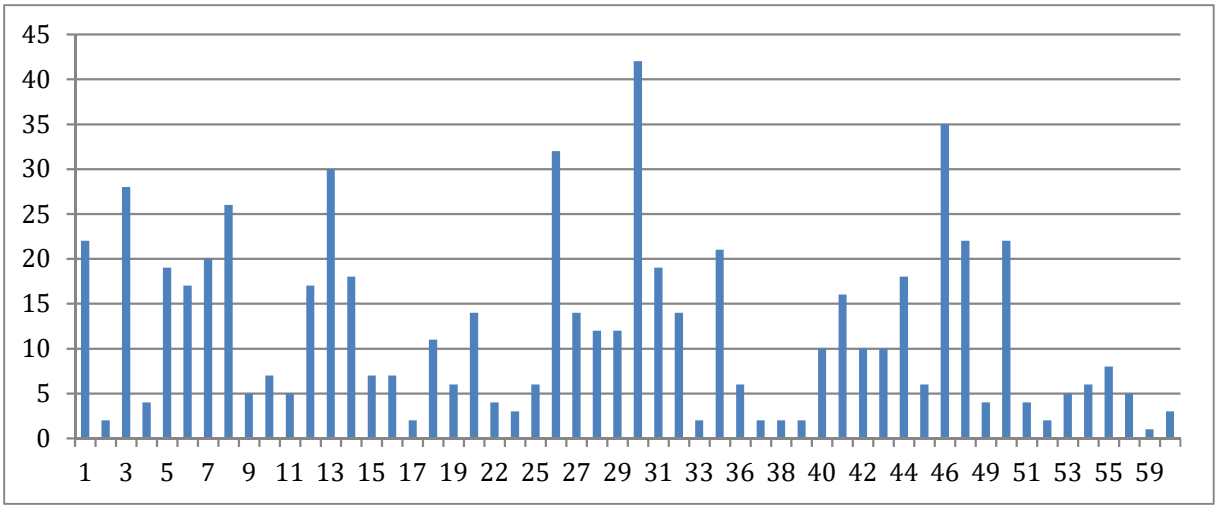


Abbildung 28: Häufigkeit der Nutzung der Ansitze (02.06.2015 - 03.06.2017). Auf der x-Achse befindet sich die Ansitznummer, y-Achse die Anzahl der Jagden

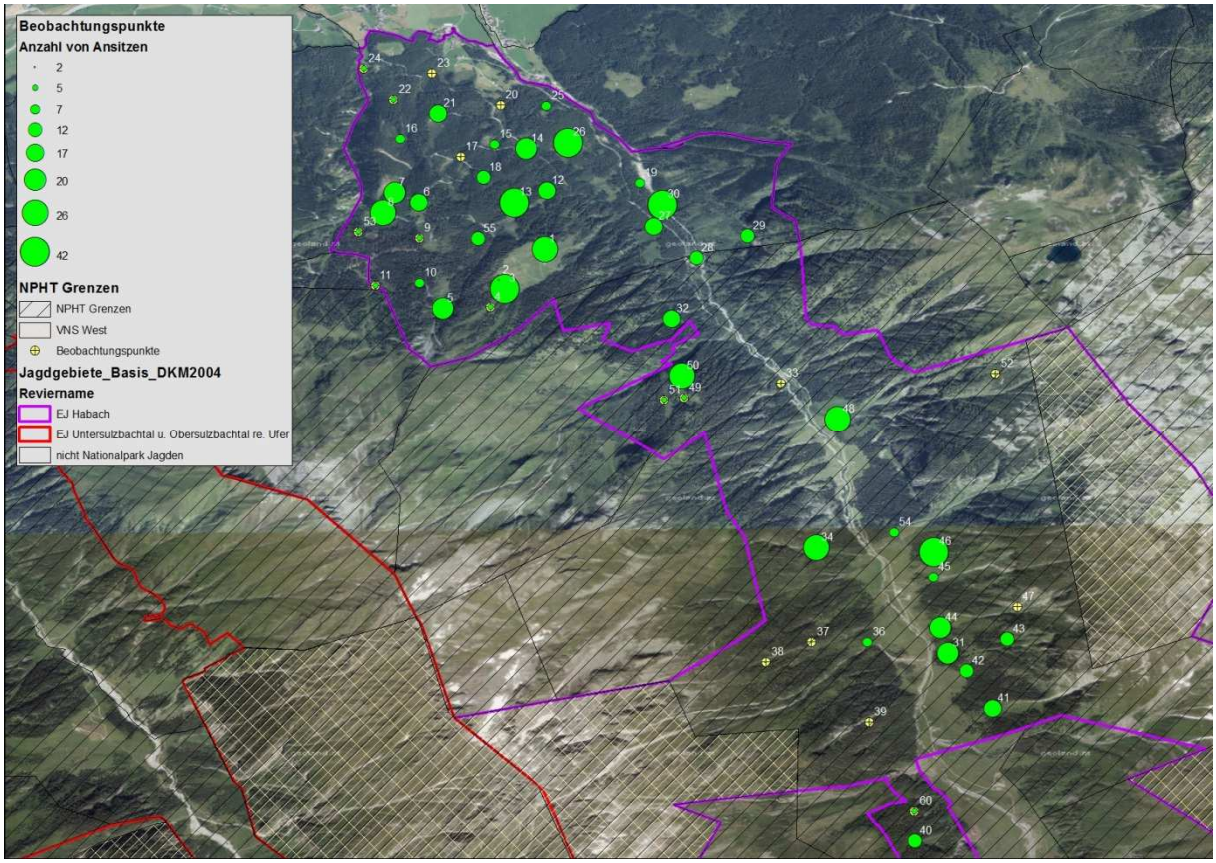


Abbildung 29: Ansitzhäufigkeiten, die Größe der grünen Kreise gibt die Häufigkeit von Ansitzen wieder. Gelbe Kreise mit Punkt zeigen Beobachtungspunkte wo keine Ansitze (02.06.2015 - 03.06.2017) stattfanden bzw. kein Beobachtungsprotokoll vorlag.

Abbildung 30 bis **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** zeigen die Sichtungen bzw. Erlegungen je Ansitz. (HI-HIII = Hirsch Klasse 1-3. Hunbek = unbekannte Hirschklasse; selbige Einteilung gilt für „B" = Gamsbock).

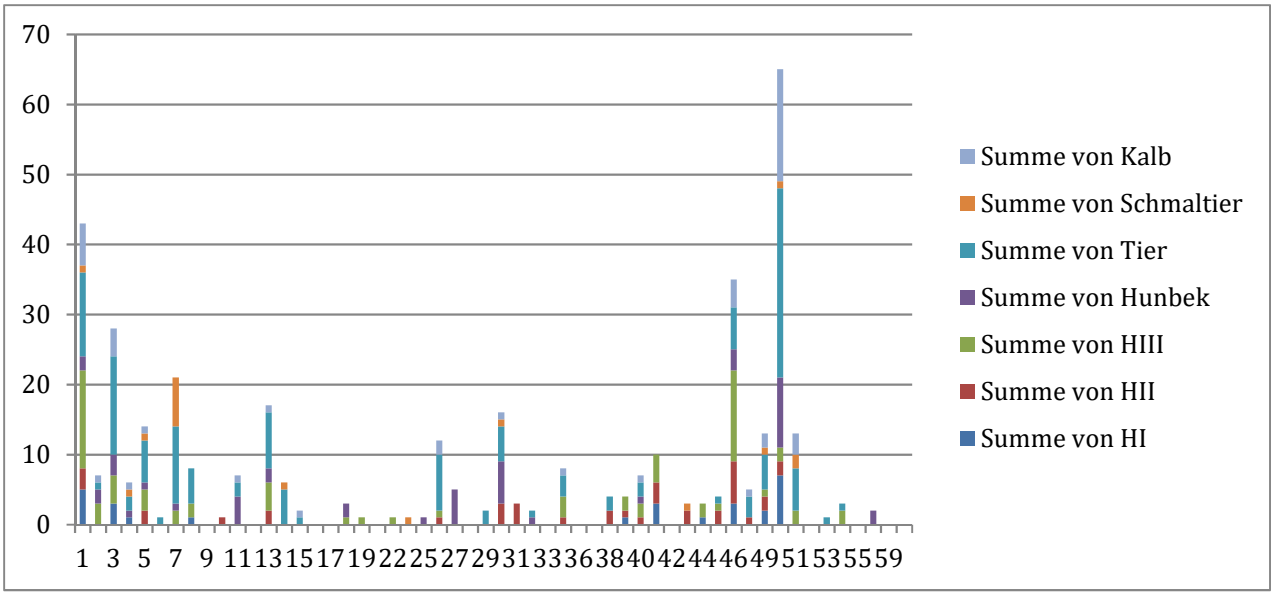


Abbildung 30: Sichtungen Rotwild je Ansitz-Nr., gesamte Zeitdauer vorliegender Jagdprotokolle (02.06.2015 - 03.06.2017), n=388

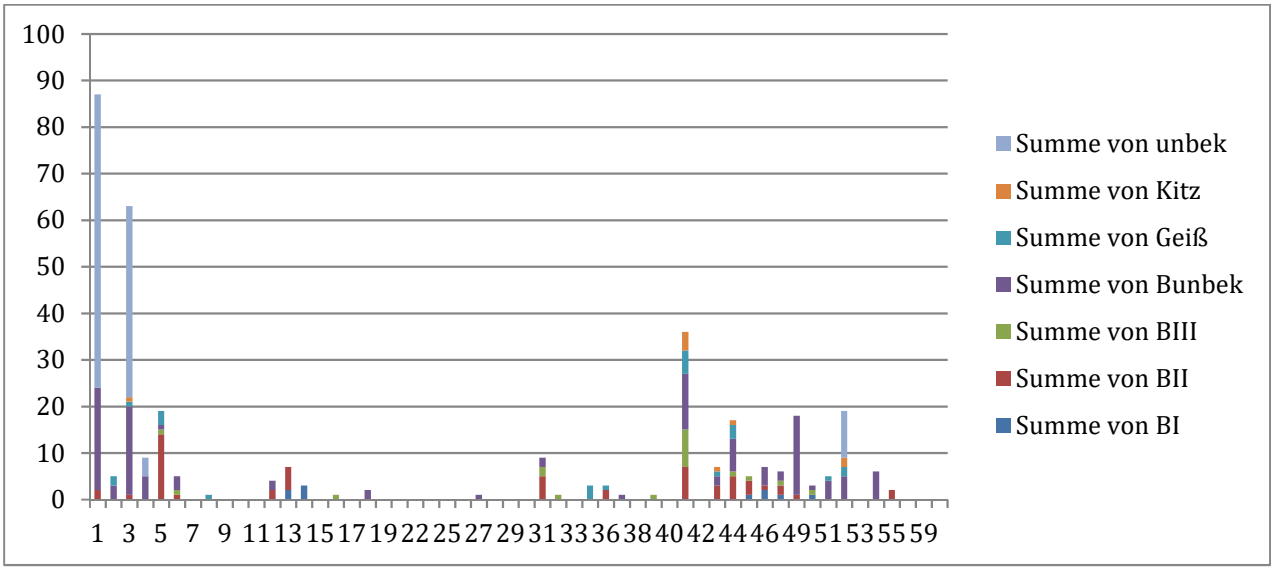


Abbildung 31: Sichtungen Gamswild je Ansitz-Nr., gesamte Zeitdauer vorliegender Jagdprotokolle (02.06.2015 - 03.06.2017), n=74

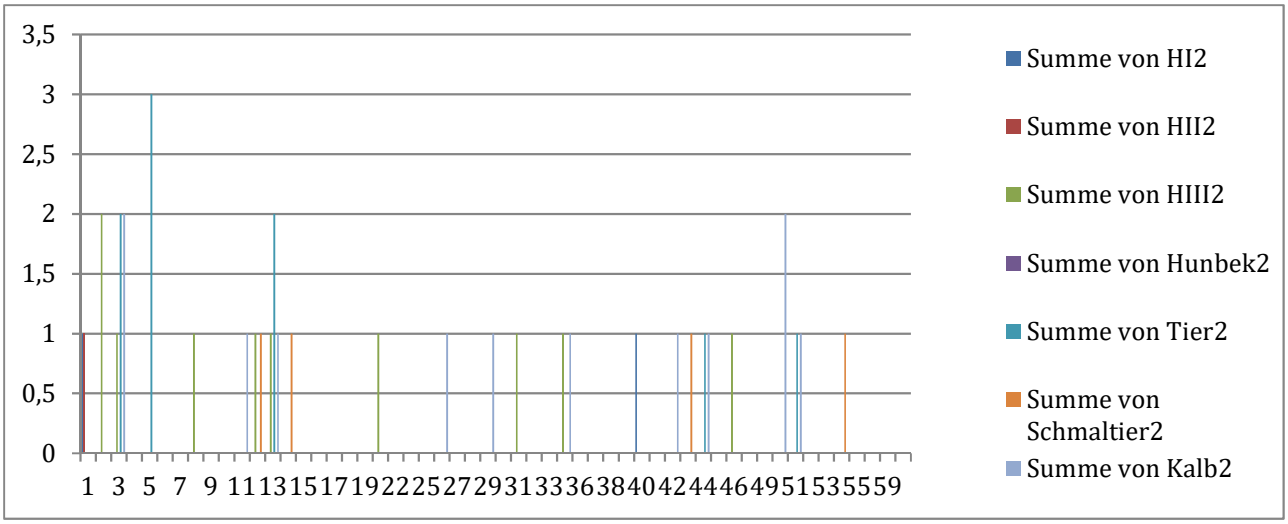


Abbildung 32: Erlegungen Rotwild je Ansitz-Nr., gesamte Zeitdauer vorliegender Jagdprotokolle (02.06.2015 - 03.06.2017), n=31

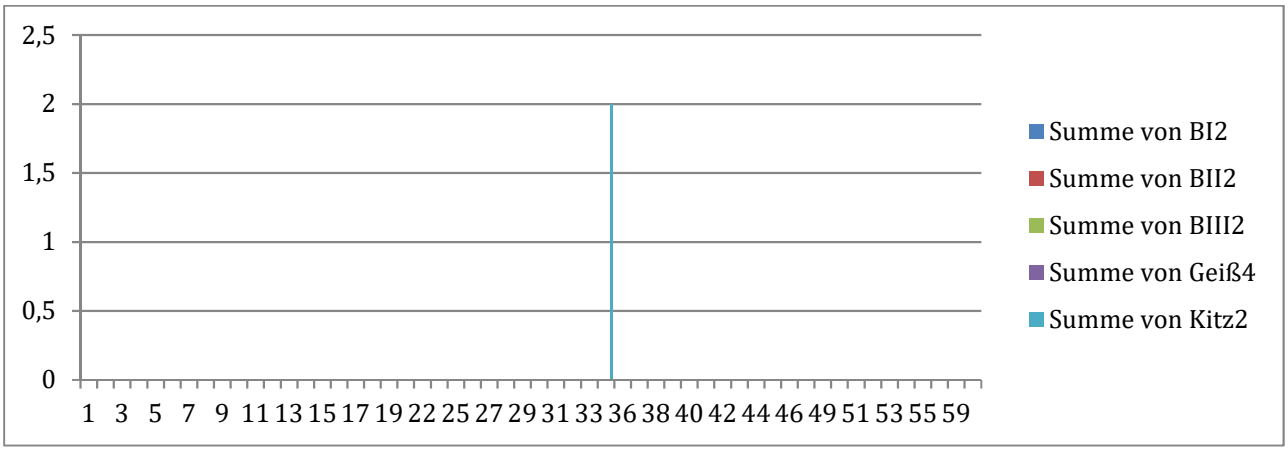


Abbildung 33:Erlegungen Gamswild je Ansitz-Nr., gesamte Zeitdauer vorliegender Jagdprotokolle (02.06.2015 - 03.06.2017), n=2

Gesamtdarstellung Jagdprotokolle

Folgende Karten stellen die Beobachtungen bzw. Erlegungen von Rotwild bzw. Gamswild je Ansitz dar. Die Darstellungen sind ohne Unterteilung in Kassen und Geschlechter. Gezeigt wird, auf welchen Ansitzen wieviele Tier gesichtet bzw. erlegt wurden (je größer die roten/violetten Punktradien desto mehr) und dem gegenüber wird die Häufigkeit eines Ansitzereignisses zugleich dargestellt (je größer die grünen Punktradien desto häufiger wurde ein Ansitz genutzt). Abbildung 34 zeigt z.B., dass außerhalb des Nationalparkes einige Ansitze genutzt, aber keine Sichtungen von Rotwild waren. Die Sichtungen häufen sich nahe der Grenze zum NP. Abbildung 35 stellt für Gamswild ebenfalls eine Sichtungshäufung nahe der NP Grenze dar. Abbildung 36 zeigt die meisten Abschüsse außerhalb des NP ebenfalls in Grenznähe. Gamswild wurden nur zwei Stück innerhalb des NP erlegt (Abbildung 37).

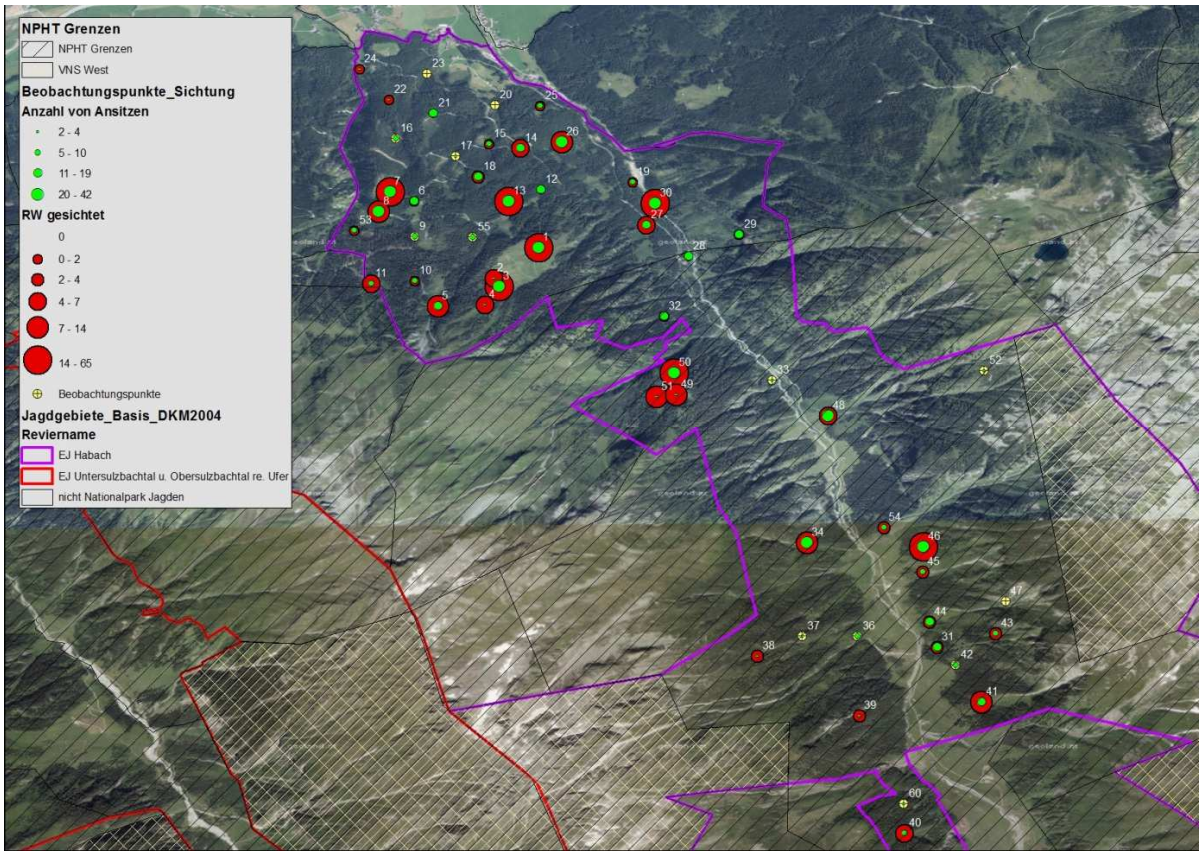


Abbildung 38: Beobachtung Rotwild (summiert, n=388) über die gesamte Protokolllaufzeit (02.06.2015 - 03.06.2017), die Größe der roten Punkte zeigt unterschiedliche Sichtungshäufigkeiten; die grünen Punkte geben je Größe die unterschiedlichen Ansitzhäufigkeiten dazu an.

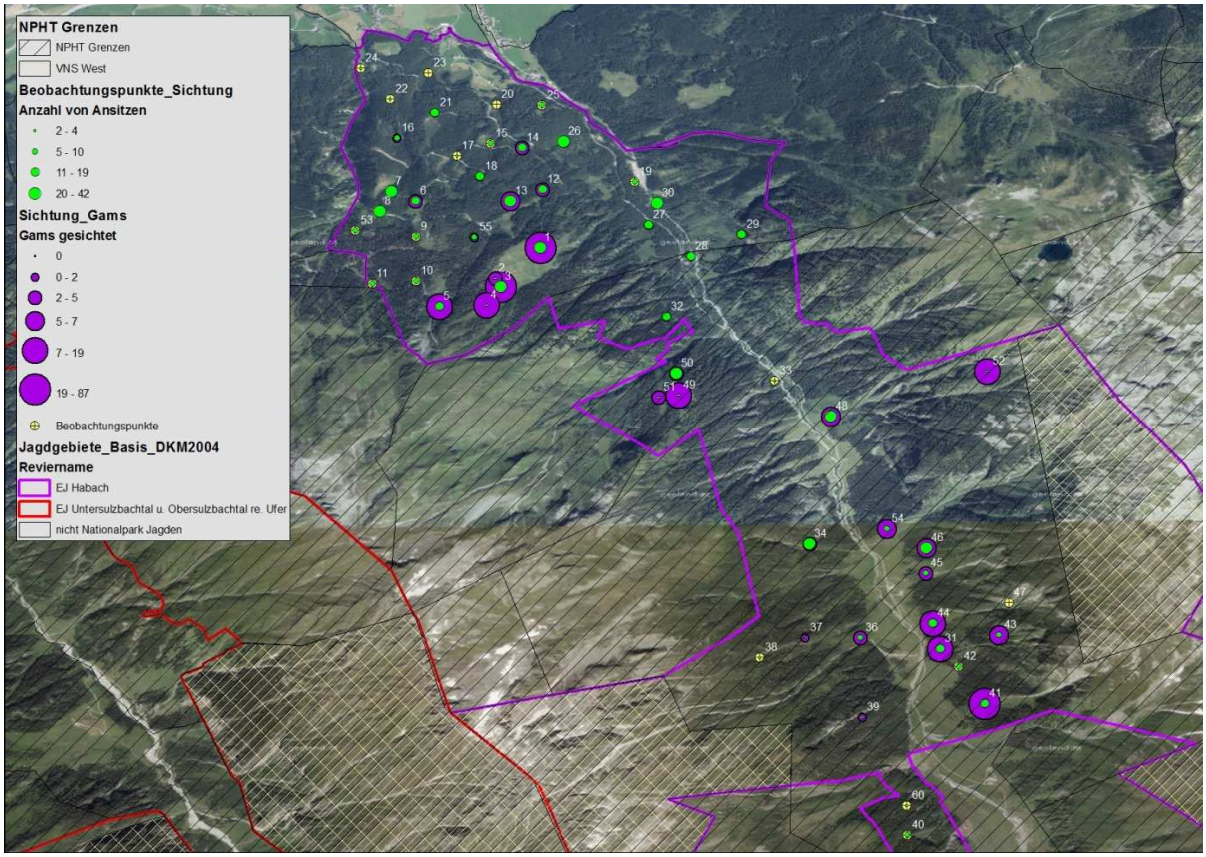


Abbildung 39: Beobachtung Gamswild (summiert, n=356) über die gesamte Protokolllaufzeit (02.06.2015 - 03.06.2017), die Größe der violetten Punkte zeigt unterschiedliche Sichtungshäufigkeiten; die grünen Punkte geben je Größe die unterschiedlichen Ansitzhäufigkeiten dazu an.

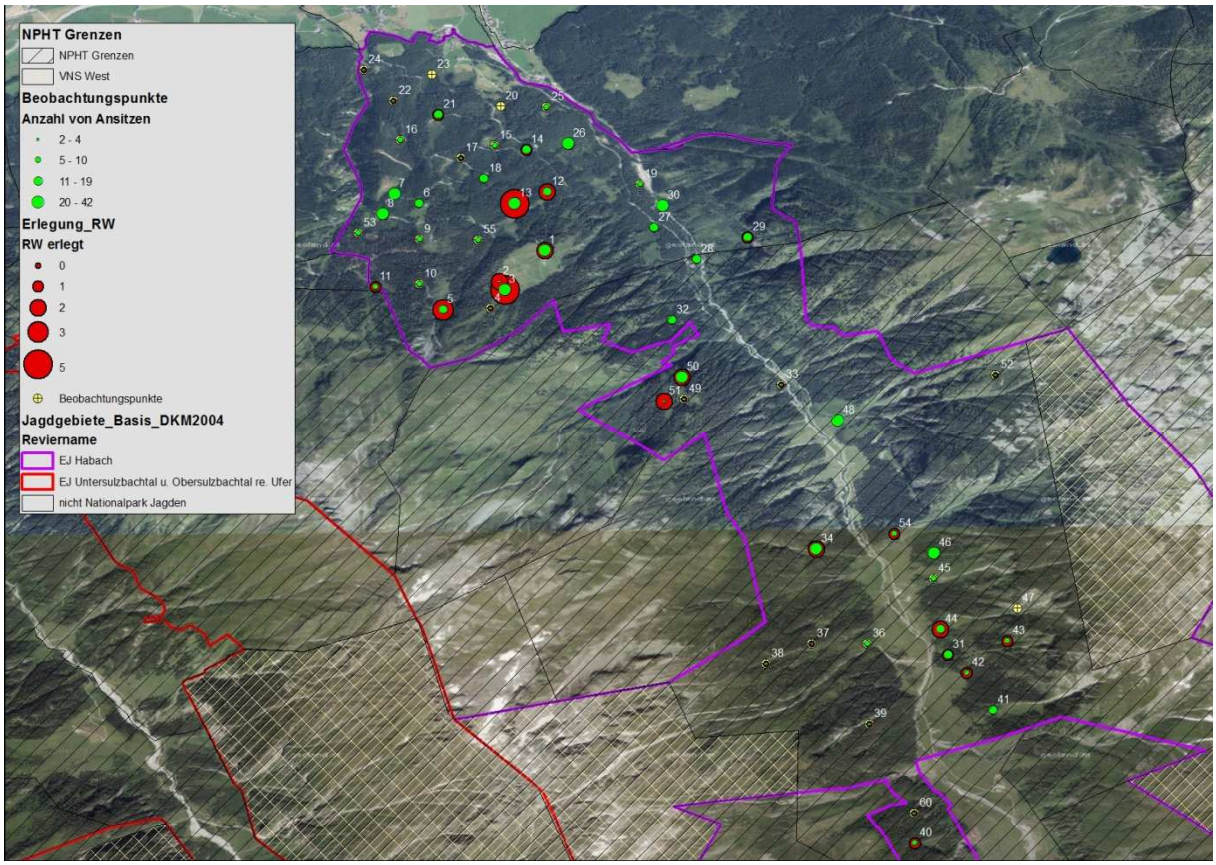


Abbildung 40: Erlegungen Rotwild (summiert, n=38) über die gesamte Protokolllaufzeit (02.06.2015 - 03.06.2017), die Größe der roten Punkte zeigt unterschiedliche Erlegungshäufigkeiten; die grünen Punkte geben je Größe die unterschiedlichen Ansitzhäufigkeiten dazu an.

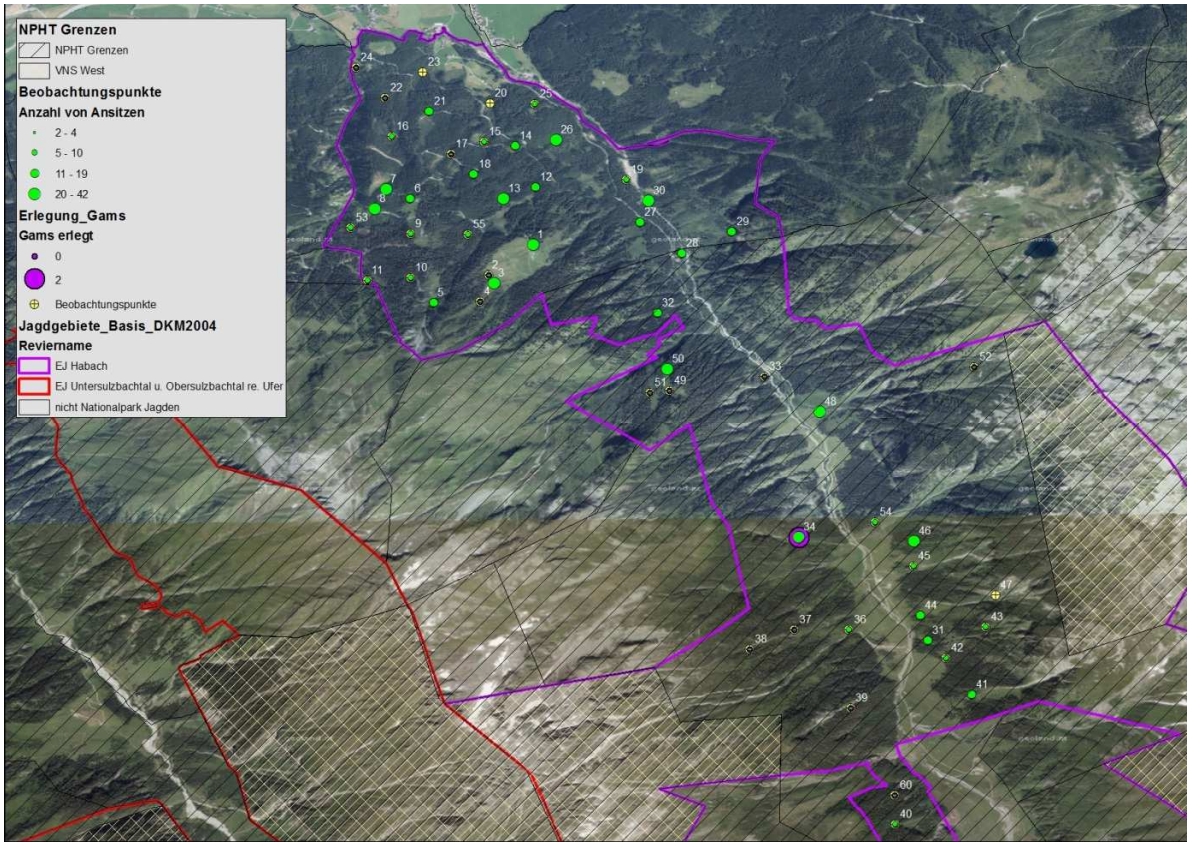


Abbildung 41: Erlegung Gamswild (summiert, n=2) über die gesamte Protokolllaufzeit (02.06.2015 - 03.06.2017), die Größe der violetten Punkte zeigt unterschiedliche Erlegungshäufigkeiten; die grünen Punkte geben je Größe die unterschiedlichen Ansitzhäufigkeiten dazu an

Einzeldarstellung Jagdprotokoll Beobachtungen

Die folgenden Karten stellen die Erlegungen bzw. Sichtungen von Rotwild und Gamswild detailliert in Klassen und Geschlecht (soweit aus dem Jagdprotokoll möglich, da viele unbekannte Sichtungen vorlagen) jeweils separat dar.
Abbildung 42 bis Abbildung 43 spiegelt beim Rotwild gut die Ergebnisse aus den Homerangeauswertungen wieder. Hirsche wurden demnach im gesamten EJ Habacht Gebiet gesichtet. Tiere, Schmaltiere, Kälber verstärkt um den Bereich (Radius von ca. 2 km) der Schaufütterung.

Rotwild

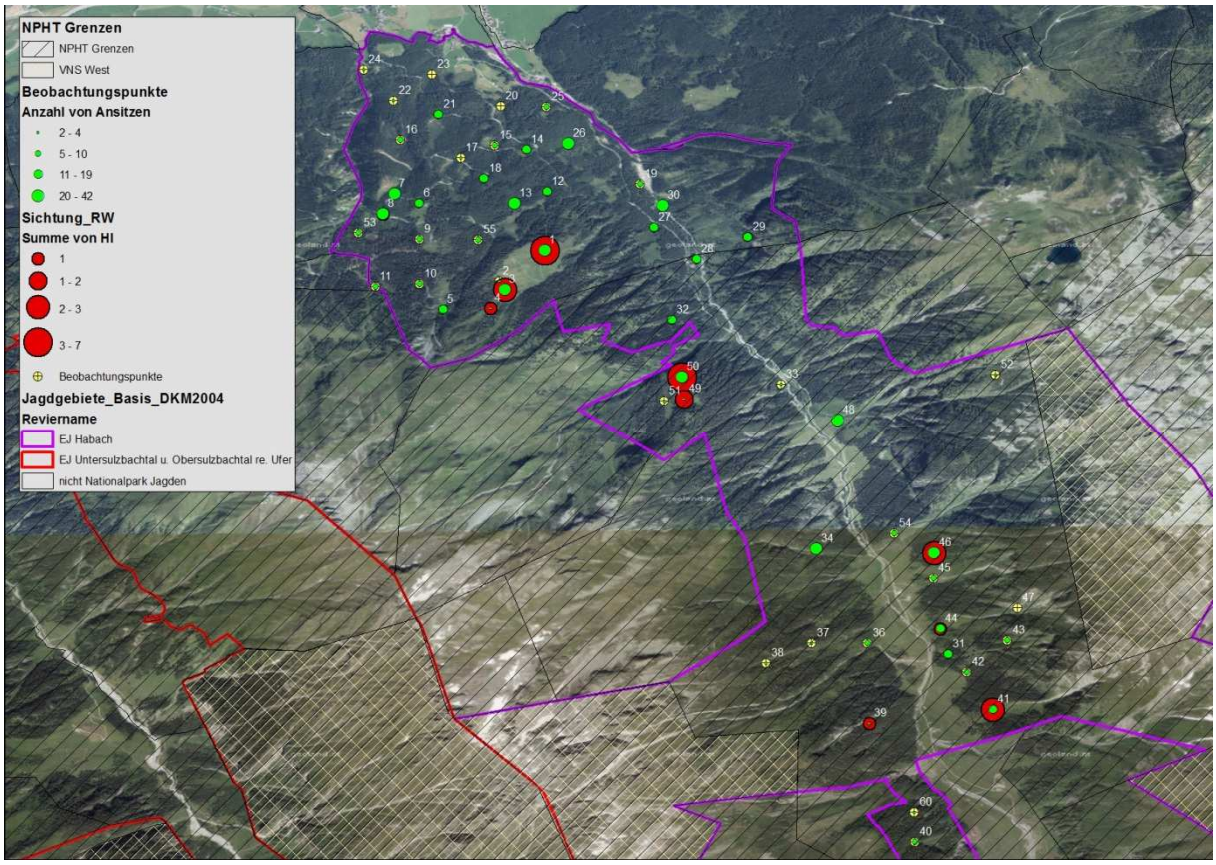


Abbildung 44: Sichtungen Rotwild "Hirsch I"

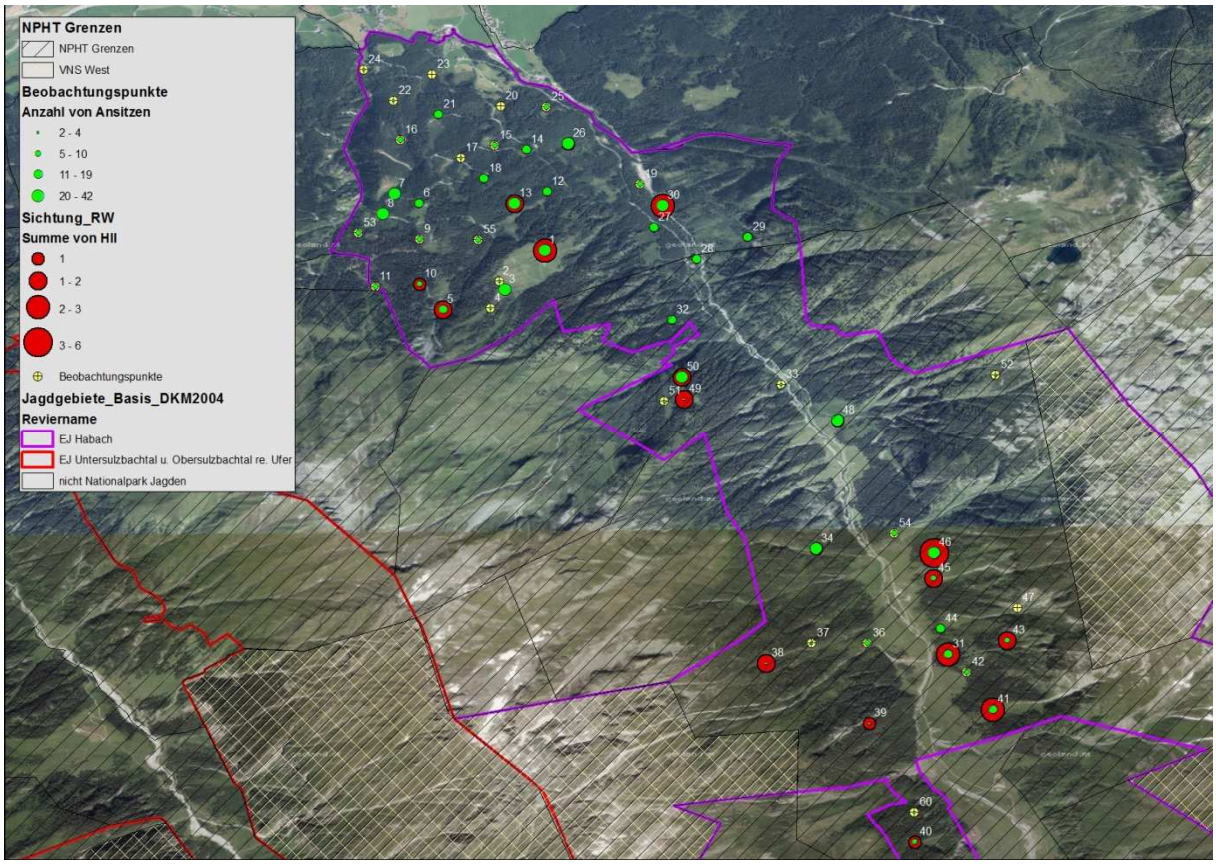


Abbildung 45: Sichtungen Rotwild "Hirsch II"

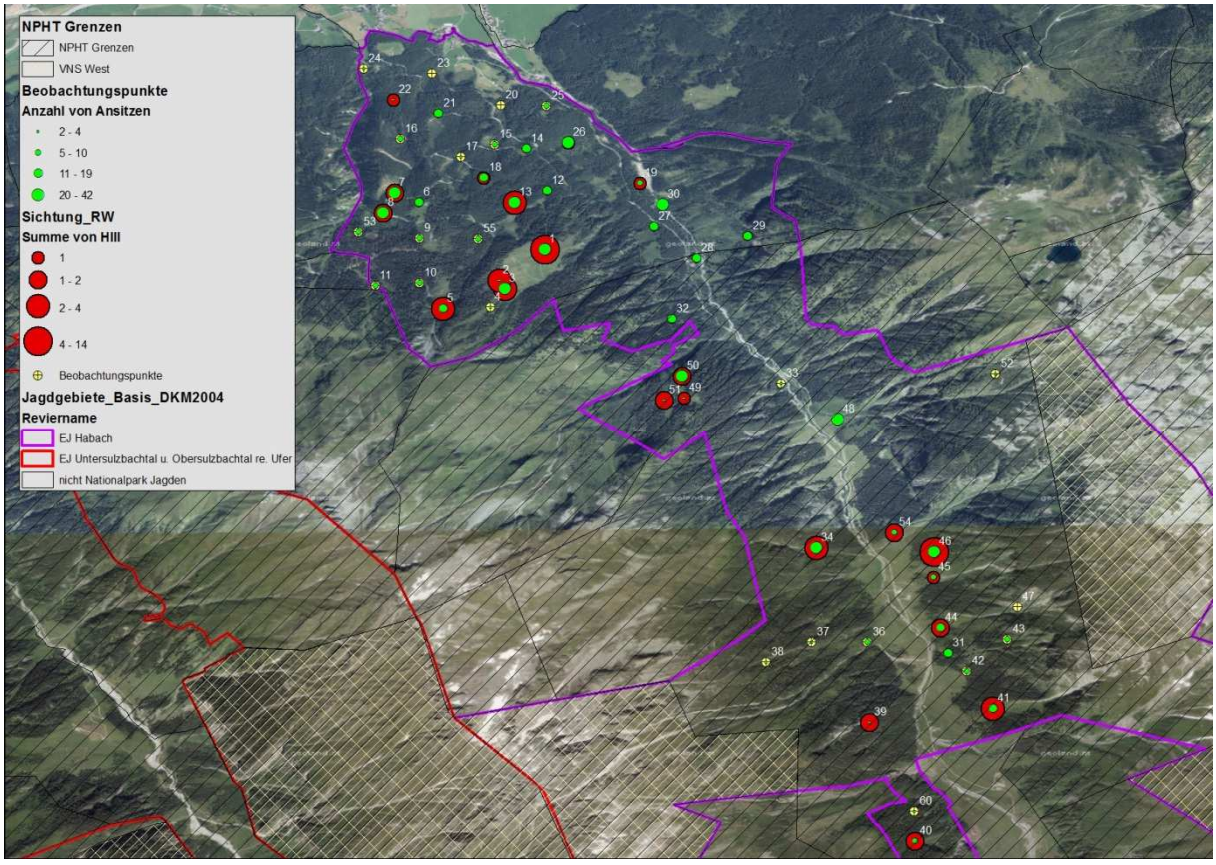


Abbildung 46: Sichtungen Rotwild "Hirsch III"

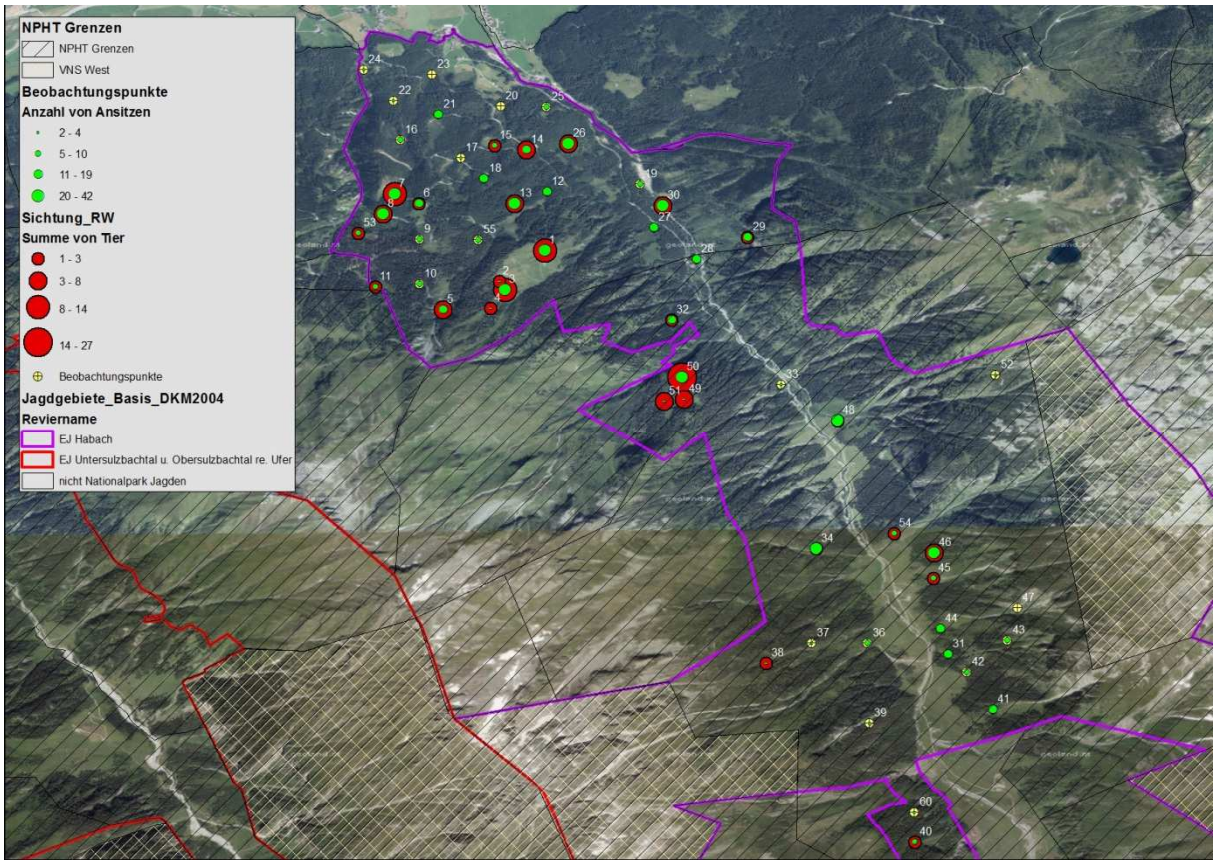


Abbildung 47: Sichtungen Rotwild "Tier"

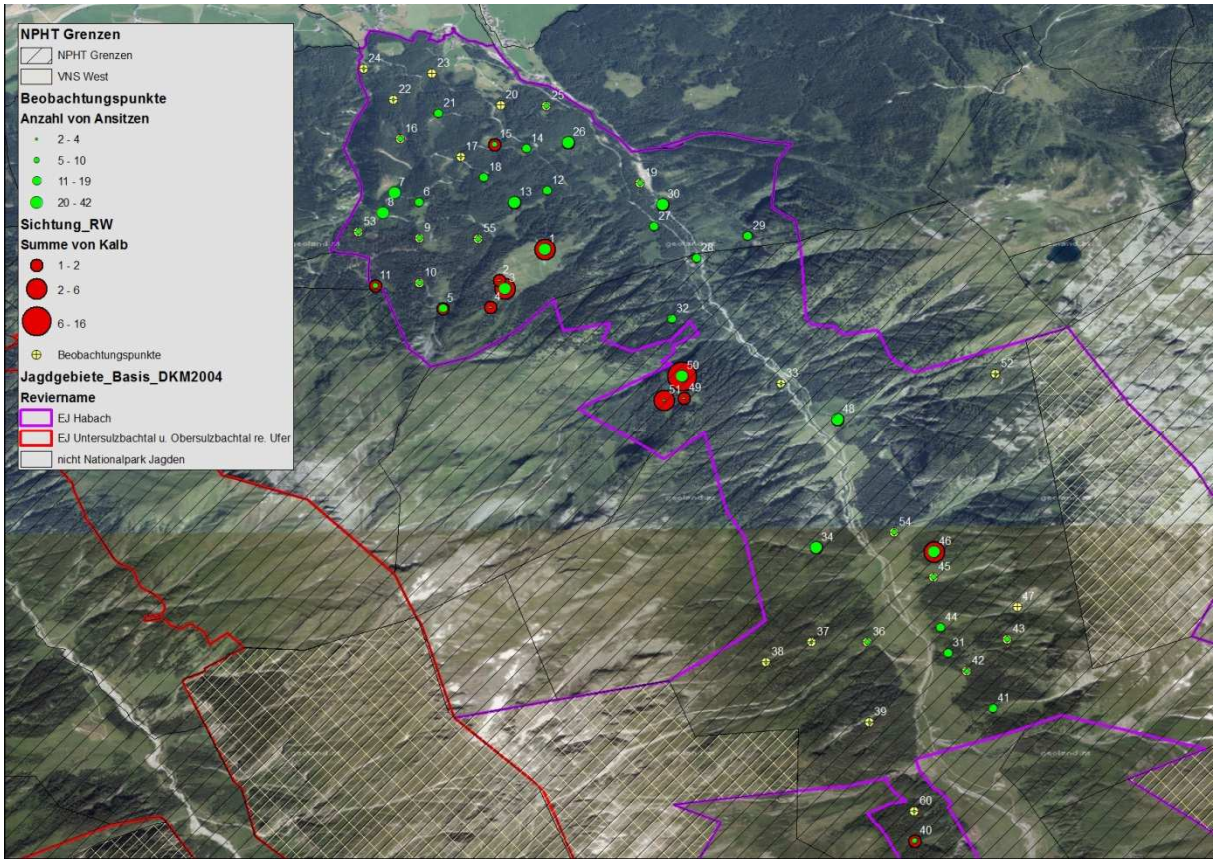


Abbildung 48: Sichtungen Rotwild "Kalb"

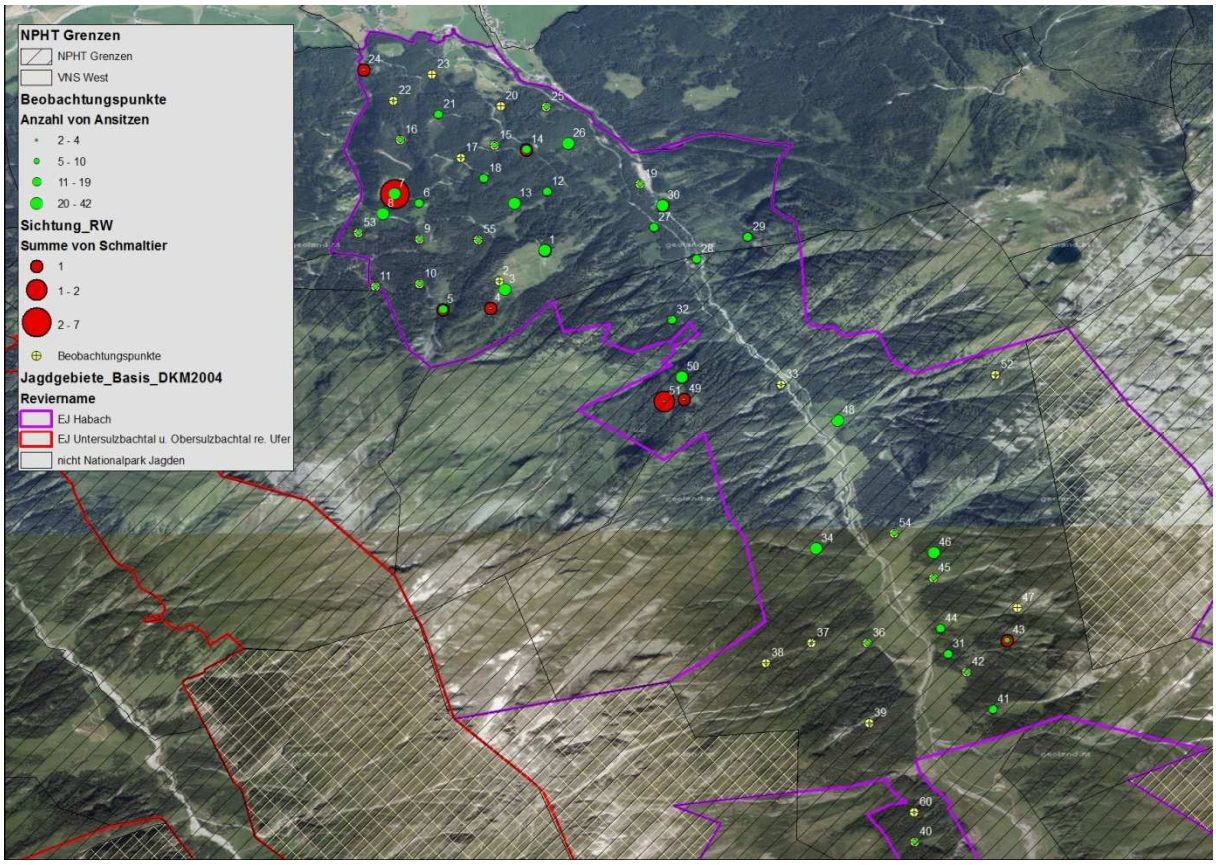


Abbildung 49: Sichtungen Rotwild "Schmaltier"

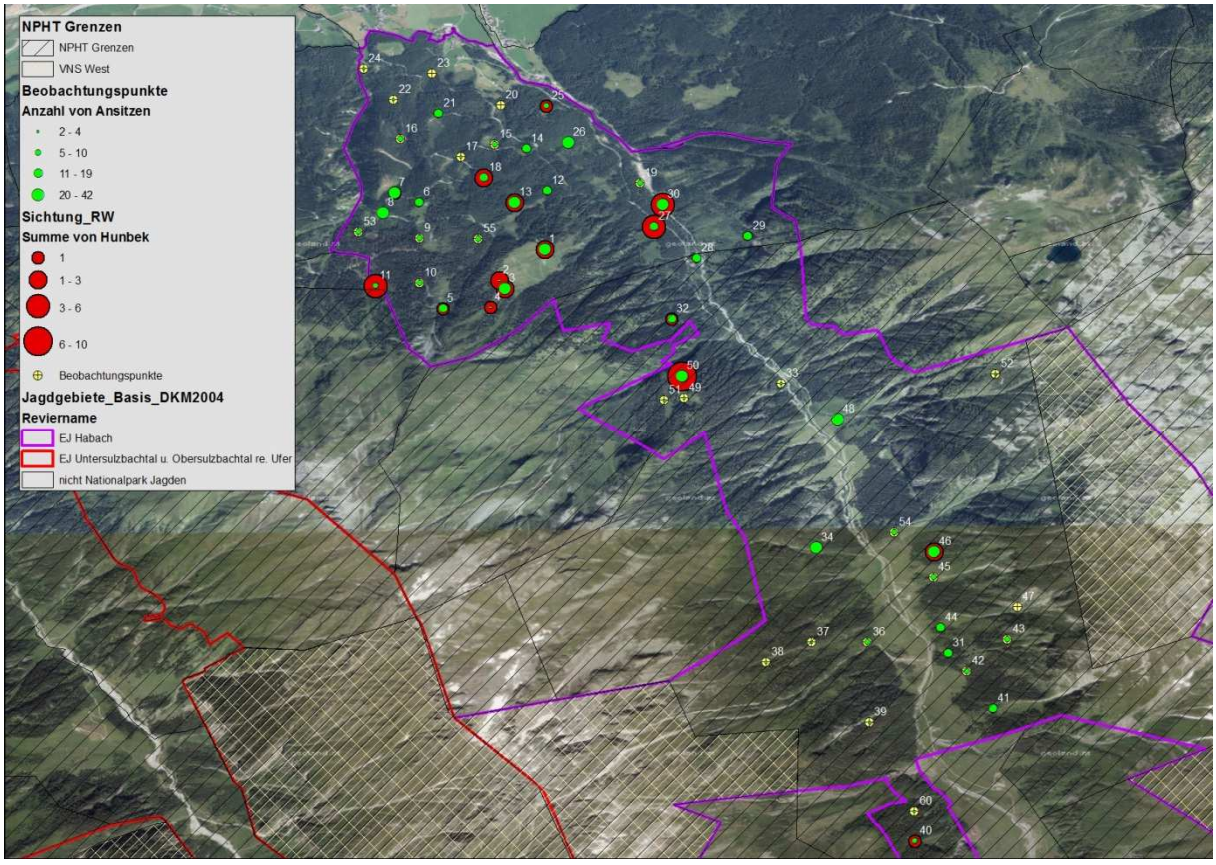


Abbildung 50: Sichtungen Rotwild "unbekannt"

Gams

Bei den Gämsen wurden sowohl Böcke als auch Geißen außerhalb des Nationalparkes im Grenzbereich gesichtet. In den Streifgebieten findet sich keines der besenderten Tiere in diesem Bereich.

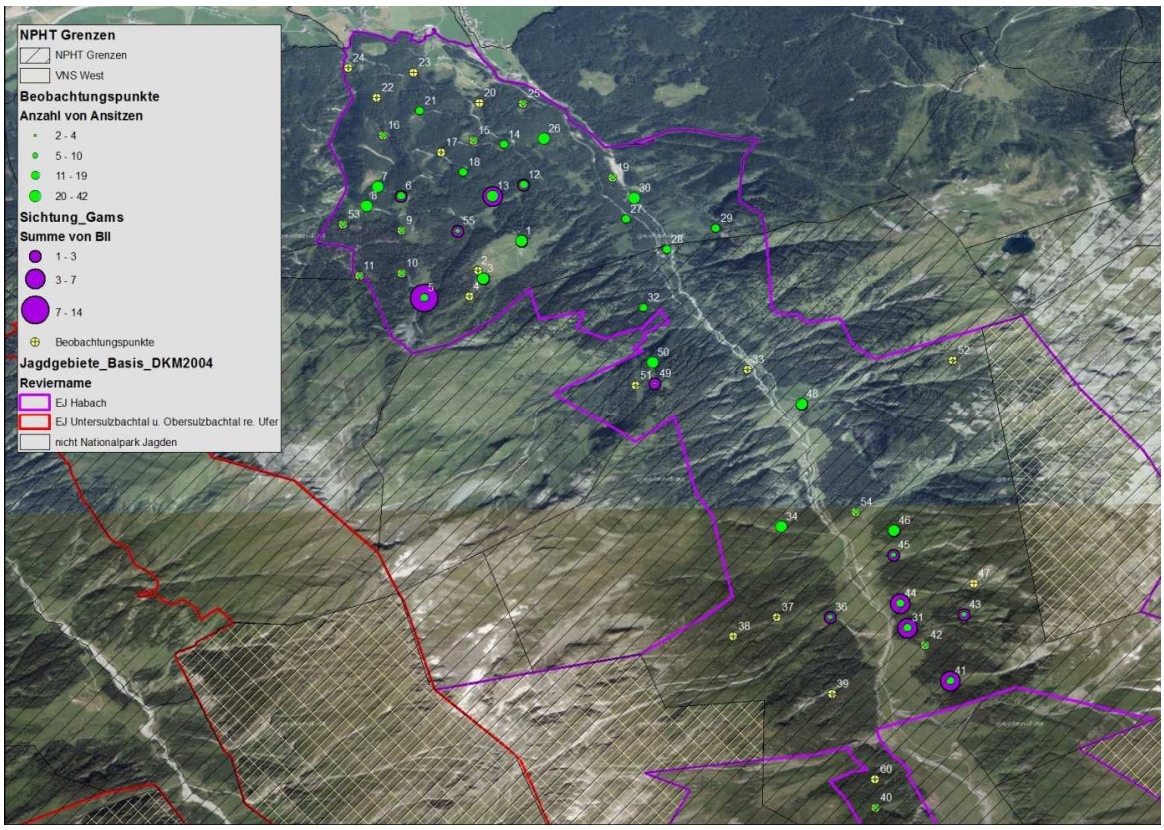


Abbildung 51: Sichtungen Gams "Bock II"

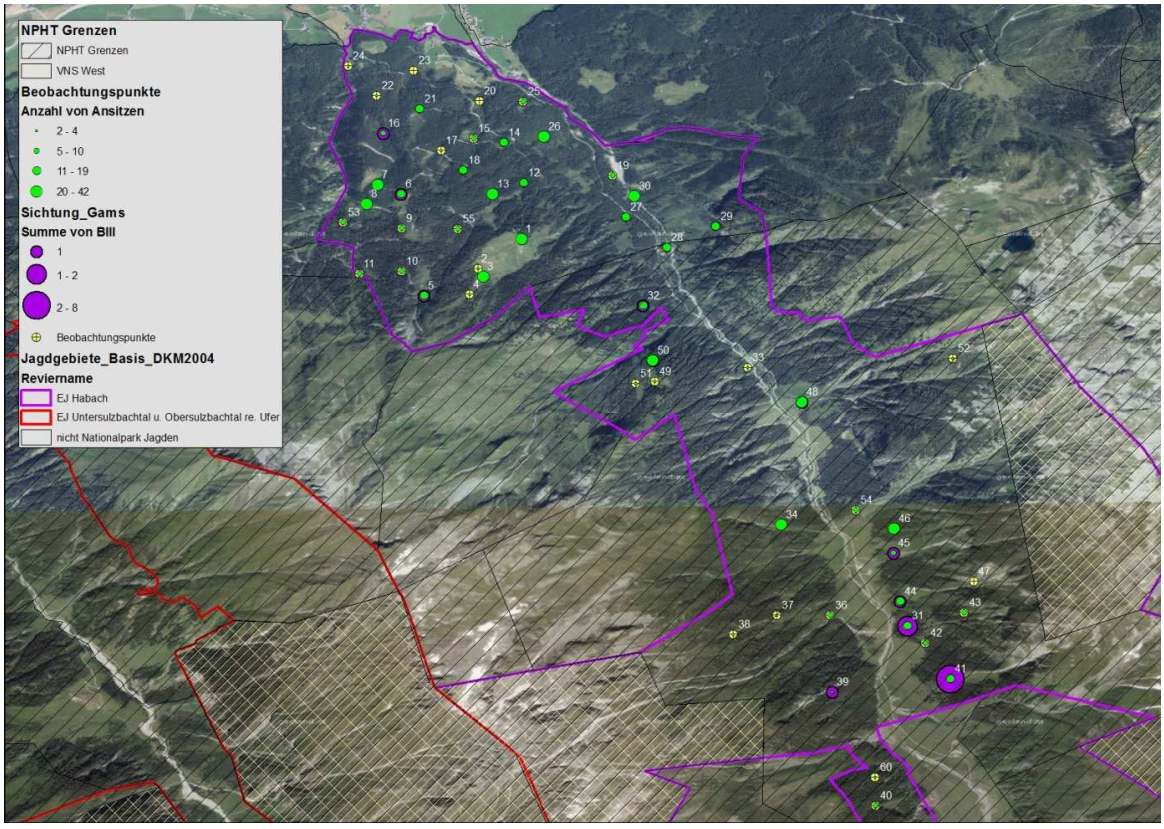


Abbildung 52: Sichtungen Gams "Bock III"

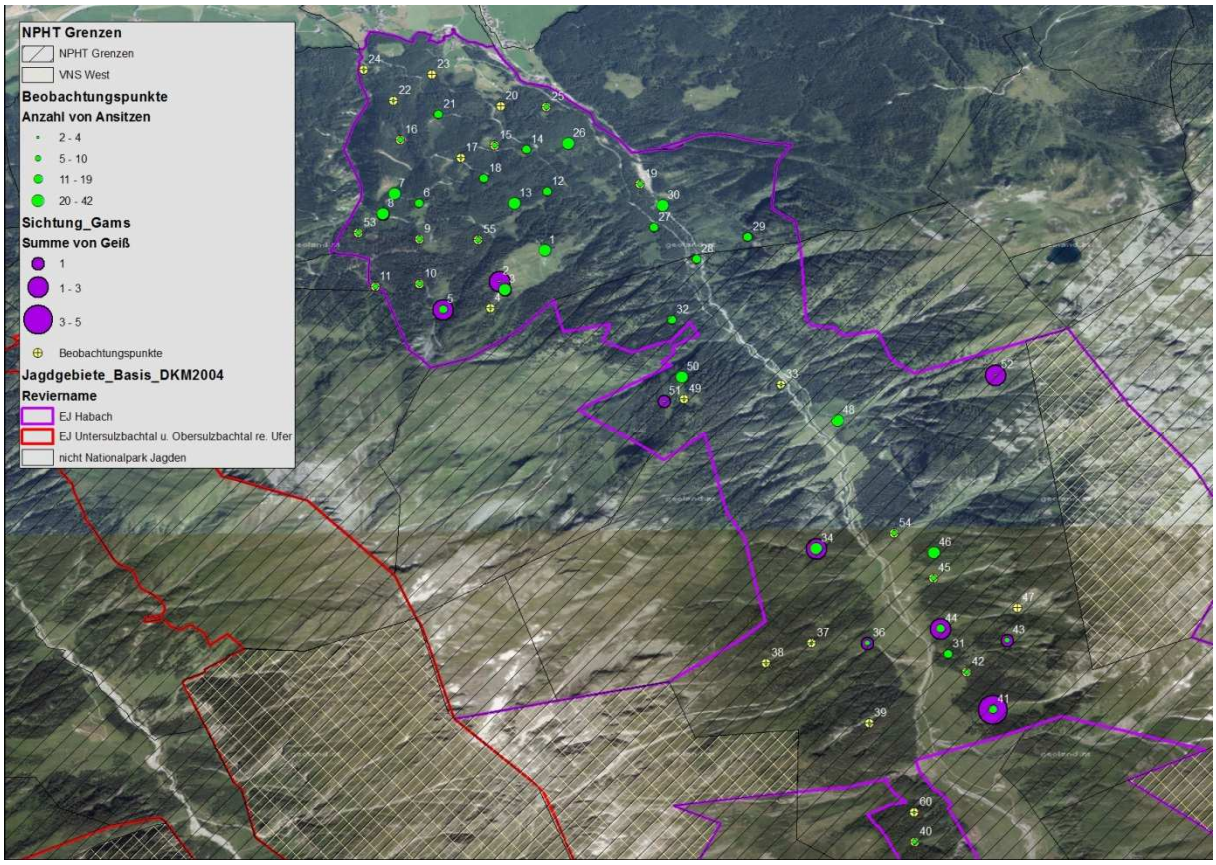


Abbildung 53: Sichtungen Gams "Geiß"

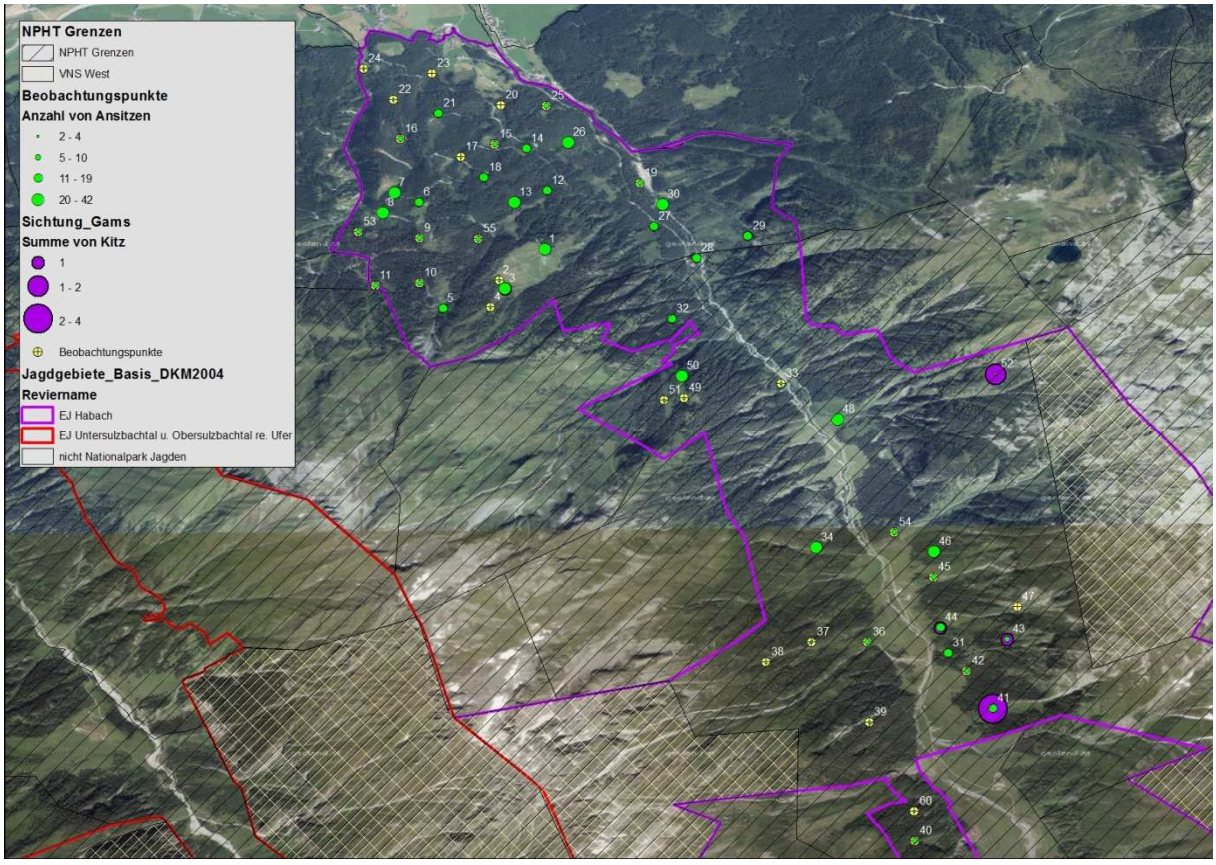


Abbildung 54: Sichtungen Gams "Kitz"

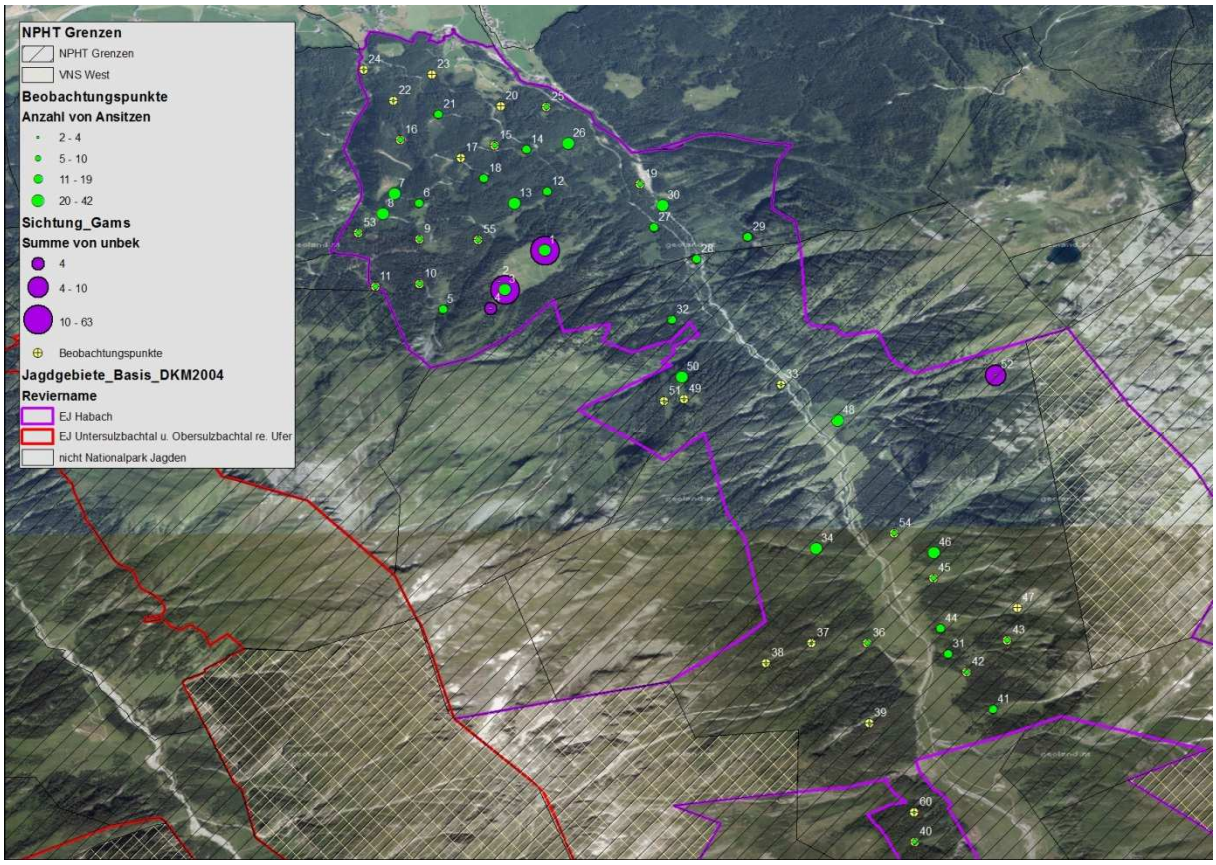


Abbildung 55: Sichtungen Gams "unbekannt"

g. Interaktion Tourismus

Bezüglich touristischen Auswertungen standen lediglich Daten von Nationalparkinfrastruktur (Weit-Wanderege, Mountainbikestrecke, Schaufütterung) zur Verfügung.

In der Betrachtung der Kernbereiche von Streifgebieten (bis 60 % der am intensivst genutzten Fläche) lässt sich in Bezug auf Wege feststellen, dass sowohl Rotwild als auch Gamswild Wegen – vor allem Talwege - tendenziell ausweichen. Aber die Kernbereiche von Streifgebieten grenzen andererseits oft gleich scharf an die Bergwege an (besonders bei Gamswild ersichtlich) bzw. laufen auch in wenigen Fällen Bergwege durch die Kernbereiche (vergleiche Abbildung 17 und Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). Dies zeigt zum einen Teil eine Meidung von Menschen, andererseits deutet dies an, dass auf steilen Bergwanderwegen ohne große Möglichkeiten die Wege zu verlassen, sich Wild sehr genau auf Wege einstellen kann und sich wenig weit entfernt davon sicher fühlt.
Die Wege im Bereich um die Schaufütterung liegen mittig von Kernstreifgebieten (60 %) vieler Rotwildtiere.
Bei der Sichtung der α-LoCoHs (siehe Kap. 4.2), zeigt sich, dass Wege bei der Einstandswahl (Kernzonen) teils großflächig berücksichtigt (gemieden) werden, wenn die Kernzonen z.B. scharf abgegrenzt zwischen zwei Wegen liegen (siehe z.B. 4.4.5), andernfalls die Wege aber auch durch Kernzonen verlaufen können (siehe 4.4.4). Für eine weiterführende detaillierte Auswertung der Interaktion zwischen Menschen und Wildtieren benötigt es einer genaueren Aufzeichnung und Daten über die zeitliche Benutzungsfrequenz einzelner Wege durch Touristen (siehe Empfehlungen Kap. 5). Zudem würde es auch für Interaktionen weiterer Tätigkeiten (z.B. Almbewirtschaftung, Forschungsarbeiten etc..) demensprechend genauere Aufzeichnungen benötigen.

h. Lebensraumnutzung Vegetation, Gelände und Höhenstufen

Die Nutzung des Lebensraumes im Nationalpark wird aufgrund der α-LoCoH Auswertungen (siehe Abbildungen Kap. 4.2) sichtbar dargestellt.

Anmerkung: Das Kapitel mit den arbeitsintensiven Auswertungen zu diesen α-LoCoHs (inkl. vorhergehender notwendiger Datenbereinigungen und Aufbereitungen), wurde einer detaillierteren Darstellung der Nutzungen der besenderten Tiere in Bezug zur Vegetation, Höhenstufen bzw. Geländeformen, aufgrund des limitierten (Zeit-)Budgets, der Vorzug gegeben. In einer denkbaren Folgeauswertung für ein Bejagdbarkeitsmodell (siehe dazu Ausführungen in Kap. 5), würden diese Werte zudem noch detailliert erhoben und ausgewertet werden.

Über die α-LoCoHs wird über die Nutzungsintensität der Flächen erkenntlich, dass sowohl bei Rot- als auch bei Gamswild 60 % der intensivst genutzten Flächen größtenteils im bewaldeten Bereich liegt bzw. an den Übergängen von Wald zu Freiflächen (siehe Abbildung 17 und Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.). Stärkere konzentrierte Nutzungen (60 %) der Freiflächen finden sich vor allem oberhalb der Waldgrenze und im Winter im Bereich der auf einer Freifläche stehenden Schaufütterung. Die Gämse (hauptsächlich Daten von Böcken) stehen im Winter tiefer als im Sommer. Damit ergeben sich teils unterschiedliche Sommer- zu Wintereinständen. Durch die α-LoCoHs zeigen sich die am intensivst genützten Flächen detailliert. Das gesamte Streifgebiet und die unterschiedliche Nutzung verschiedener Kernzonen der Einstände je Saison sind gut ersichtlich. Die 4 jährige Gamsgeiß hielt sich im Sommer über der Waldgrenze auf, wobei auch diese die stärkst genützten Fläche im direkten Bereich der Waldgrenze, innerhalb und außerhalb hatte. Im Winter stand die Geiß deutlich tiefer, fast ausschließlich im Wald (4.4.1). drei ältere Böcke (5-6 Jahre) befanden sich sowohl im Sommer als auch im Winter immer im Bereich des Waldgürtels, teils in mittelbarer Entfernung zum Talboden (4.4.2, 4.4.4, 4.4.5). Ein 1-jähriger Gamsbock (4.4.3) stand einen Sommer fast ausschließlich oberhalb der Baumgrenze, in zwei Wintern dann innerhalb des Waldbereiches.
Ein Tieferstehen der Tiere im Winter trifft auch auf für das Rotwild zu, wobei die Mehrzahl des Rotwildes im Winter bei der Fütterung anzutreffen war. Im Winter wurde von einer Vielzahl an Tieren der Wald rund um die Fütterung im Radius von 250 – 1500 m als Einstand zur Tagesruhe genutzt. Im Sommer nutzten die meisten Tiere, welche bereits im Winter nahe der Schaufütterung standen ebenfalls die Waldgebiete um die Fütterung (eher südlicher, in Richtung innerhalb des Nationalparkes), lediglich mit einem größeren Radius von bis zu 3 km. Zwei 3-jährige Hirsche nutzen im Sommer dagegen Einstände oberhalb der Waldgrenze, im benachtbarten Untersulzbachtal, dauerhaft (4.3.22 und 4.3.23).

Im Sommer finden sich die meisten Tiere, welche südlich der Schaufütterung innerhalb des Nationalparkes stehen, in der Zone des Waldgrenzbereiches. Weniger Tiere (vor allem Hirsche) sind auch mitten im Habachtal am West- und vereinzelt am Osthang zu beobachten gewesen, vermehrt wiederum am Waldgrenzbereich (Die Angaben beziehen sich auf 60 % der intensivst genutzen Flächen: Vergleiche die Grafiken unter 4.3.25).

Die meisten Rotwildtiere nützten gesamt betrachtet somit die Flächen rund um die Schaufütterung am intensivsten, tendenziell südlich davon und im Bereich um die Waldgrenze. Im Winter hielt sich um die Schaufütterung ein Großteil der Tiere im Bereich außerhalb bzw. an der Grenze des Nationalparkes auf. Ausnahme stellen hier wenige Hirschen dar, welche auch innerhalb des Nationalparkes in tieferen Waldgebieten im Winter zogen.

5 Ausblick - Empfehlungen zur Datenaufnahme und -sammlung für weiterführende wissenschaftliche Auswertungen

Gesamt betrachtet, sind die durchgeführten Erhebungen des Nationalparkes Hohe Tauern sehr wertvoll. Die erhobenen Langzeitaufzeichnungen von GPS Daten von Rotwild und Gamswild geben die raum-zeitliche Nutzung der Tiere im Nationalpark wieder. Durch diese Langzeitaufzeichnungen kann das Verhalten der Tiere über die Jahre hinweg studiert werden. Damit lassen sich vor allem Rückschlüsse auf die geografischen und saisonalen Nutzungsintensitäten abbilden, was dem Nationalpark wiederum als Grundlage für optimierte Managementmaßnahmen im Sinne ungestörter Tierpopulationen dient. Es werden Grunddaten über das Verhalten unbejagter und ungestörter Tiere in diesem Schutzgebiet generiert, was ein wesentlicher Bestandteil des Nationalparkes ist. Da Langzeitstudien aufgrund der kosten-, zeit- und personenintensiven Datenerhebungen in diesem Stuidenbereich selten sind, dienen diese gewonnen Daten (auch in Bezug auf den hohen Stichprobenumfang mit der gewählten Anzahl an Halsbandsender) der weltweiten Forschung für ein besseres Verständnis über die Lebensweisen dieser Wildarten.

In Folge werden Punkte detaillierter angeführt, wie und wofür die Langzeitdaten weiter verwendet werden können bzw. welche zusätzlichen Datenaufnahmen (neben den laufend weiterhin notwendigen zu generierenden GPS Daten) dazu notwendig sind;

Die Auswahl unterschiedlicher Fangorte wird empfohlen, da an denselben Fallenstellen Tiere mit bestimmten Gewohnheiten – z.B. im Bezug zu einer regelmäßig aufgesuchten Fütterung dargestellt werden. Herausfordernd, aber damit einen größeren Mehrwert bringend, wäre die Narkotisierung von Rotwild im Gelände. Damit würde man das Raum-Zeit-Verhalten vermehr von Tieren bekommen können, welche im Winter ggf. die Winterfütterung meiden.
Zur Verbesserung der Fangwahrscheinlichkeit abseits der Winterfütterung könnten Netzfallen getestet und verwendet werden. Für Rotwild wurden dazu bereits erfolgreich Fall-Netze eingesetzt wie diese Studie zeigt „*From the field: modified drop-net for capturing ungulates*“ (Jedrzejewski & Kamler 2004). Da sich besonders der Fang von Gamswild als schwierig darstellt, könnte man diesen Fallentyp auch für Gämse testen. Andererseits wurden für Gämse in den italienischen Westalpen auch erfolgreich Aufwärts Netze verwendet (96 % Erfolgsrate, 1,39 Tiere pro Einsatz): „*Radio-controlled up-net enclosure to capture free-ranging Alpine chamois Rupicapra rupicapra*“ (Dematteis et al. 2010). Vorteile der Netze sind eine effektivere und selektive Fängigkeit.

Für den Nationalpark stellt sich die Frage, wie und ob in den ca. 10 % Außen Zonen des Nationalparks der Abschuss erledigt werden soll und kann. Dies war aufgrund der vorliegenden Datengrundlage nicht möglich (es sind keine Dichten bekannt; besendertes Rotwild zeigte vielfach Streifgebiete im Zusammenhang zur Schaufütterung mit unbekannten Verhalten anderer Tiere; Jagdprotokolle wurden ohne Uhr-Zeitangaben und ohne genauer Angabe aller Ansitzpositionen geführt; Langzeitaufnahme und mehr Daten sind für präzisere Aussagen notwendig).
Bezugnehmend auf eine abgeschlossene Arbeit an der BOKU, könnte hier eine genaue Evaluierung der Bejagbarkeit von Rotwild dieser Gebiete stattfinden (Griesberger 2017; Obermair et al. 2017). Griesberger (2017) entwickelt ein Modell, in dem er die tatsächlich bejagbare Fläche der gesamten Revierfläche berechnet. Es werden Faktoren der Bejagbarkeit kombiniert um Bejagbarkeitseignugswerte innerhalb eines Revieres darzustellen. Werte die in das Modell einfließen sind z.B. unterschiedliche Geländeneigung, Vegetationsdichte (für die Zugänglichkeit durch die Jäger), Bringungsmöglichkeiten und Bejagdbarkeit aufgrund unterschiedlicher Sichtverhältnisse. Damit soll das Rotwildwildmanagement optimiert werden können.
Zur Erstellung eines solchen Bejagbarkeitsmodelles würde es vor allem notwendig sein, die Vegetation im betreffenden Bereich aufzunehmen bzw. mit Fernerkundungsdaten zu ergänzen, um so Sichtbarkeiten (unterschieden zwischen Winter/Sommer) festzustellen. Faktoren wie Rauheit, Steigungen, Straßennetz sollten via GIS Daten herangezogen werden.

Zur Eruierung, ob der Wildbestand potentiell reguliert werden kann, sind die Telemetriedaten nicht ausreichend. Diese geben nur Wanderbewegungen von (teils sich individuell verhaltenden Tieren) wieder. Sinnvoll wäre hier die Durchführung von Dichteschätzungen. Neben bereits durchgeführten Zählungen könnten andere Methoden der Dichteschätzung angewandt werden. Zum Beispiel Befliegungen mit Wärmebildkameras, Losungszählungsmethoden, (Cristescu & Ion 2007, Smith 2012) bzw. verschiedenste Transektzählmethoden (Mayle et al. 1999) oder durch genetische Untersuchungen der Losung – ggf. mit der Capture-Recapture Methode (Goode et al. 2014). Da vom Nationalpark aktuell div. Proben beim Fang mit aufgenommen werden, könnten dies mit genetischer Bestimmung dazu beitragen, gefundene Losung mit den jeweilig besenderten Individuen abzugleichen.

Eine weitere Arbeit an der BOKU beschäftigt sich mit der Eruierung und Analyse von geeigneten Gamslebensräumen (Deck 2018). Auf Basis von Präsenzdaten des Gamswildes (wofür die GPS Daten des Nationalparks genutzt werden können) und einiger gewählter Umweltparameter:

- Exposition
- Hangneigung
- Sonneneinstrahlung im Sommer
- Sonneneinstrahlung im Winter
- Bodendeckung (- Geschlossener Wald, - lichter Wald, - Gebüschwald (Latschen, Erlen), - alpine Matte/Freifläche, - Weide/Grünflächen, - Wasser, - Schotter/Geröll, - Fels)
- Distanz zu Siedlungen

können für das Gamswild geeignete Habitate herausgearbeitet werden. Zwei Modelle zur Vorkommenswahrscheinlichkeit, getrennt nach Sommer- und Winterlebensraum, wurden im Projekt berechnet. Die Ergebnisse zeigten klare Habitat-Präferenzen. Mit solch einer Darstellung der geeigneten Flächen können so eventuell Überlagerungen der geeigneten Habitate mit anderen Flächen (Interessenskonflikte) im Nationalpark dargestellt werden.
Im Vergleich zu solch einer Flächeneruierung könnten anschließend die α-LoCoH -Homerage- Auswertungen mit hinzugezogen werden, da diese die Gebiete mit intensiveren Nutzungswahrscheinlichkeiten aufzeigen.

Das Verhalten der Tiere im Aufenthaltsbereich von Jagdgebieten und Nicht-Jagdgebieten könnte detaillierter dargestellt werden. Dazu muss eine Raum-Zeitanalyse der jeweiligen GPS Punkte im jeweiligen Gebiet getrennt vorgenommen werden. Eine höhere Taktrate (min. 1h Taktung) wäre für kurzzeitige Effekt sinnvoll. Langzeiteffekt (großflächigeres Ausweichen) sollten mit bestehender 4h Taktung abzubilden sein. Die Auswirkungen des Jagddruckes könnten detaillierter darstellt werden. Dazu braucht es genauere Aufzeichnungen der Jagdprotokolle, worin die Jagdtage und die genaue Uhrzeit der durchgeführten Jagden angegeben werden müssen. Alle Ansitze sowie Pirschgänge müssen genau verortet werden.

Die durch den National Park gewonnenen GPS Daten könnten an in Eurodeer-Gruppe weiter gereicht werden (www.eurodeer.org). Diese Gruppe sammelt GPS/VHF Daten aus ganz Europa und trägt diese in einer gemeinsam geführten Datenbank zusammen. Damit sollen die oft in geringem Stichprobenumfang vorliegenden GPS Daten von Einzel-Studien und Projektgebieten zusammengetragen werden, um daraus einen größeren Datensatz für qualitativere Auswertungen zu generieren. Damit werden länderübergreifende Auswertungen zu verschiedensten Fragestellungen zum Raum-Zeit-Verhalten der Tiere erstellt. Der Eurodeer Gruppe können auch aktiv Themenvorschläge für Auswertungen geliefert werden, welche im eigenen Interesse liegen können. Sollten z.B. Daten von anderen Nationalparks vorliegen, könnten so Studien vom Raum-Zeit-Verhalten von Gämsen/Rotwild zwischen unbejagten Nationalpark-Populationen und bejagten Populationen ausgewertet und verglichen werden.

Große Beutegreifer (Wolf, Bär, Luchs) verbreiten sich aufgrund ihres Schutzstatus (FFH RL, Berner Konvention) erneut in Österreich. Die Einflüsse auf ihre Beutetiere sind offene Fragen und Herausforderungen für das Wildtiermanagement. Das Raum-Zeit-Verhalten der Schalenwildarten wird sich ändern. Doch in welcher Dimension und Form ist bisher noch völlig unklar. Es existieren keine Studien über ein Vorher – Nachher Verhalten von Rot- und Gamswild im alpinen Raum. Oft werden nur verschieden Gebiete (mit und ohne Präsenz) miteinander verglichen. Sollte es in näherer Zukunft wieder große Beutegreifer im Nationalpark geben, hätte man damit sehr wertvolle Daten bzgl. Vorher-Nachher Vergleiche über die Verhaltensweisen der Tiere (z.B. noch schwieriger bejagbar; Rückzug in steile

unzugängliche Flächen etc.). Auswertungen bzgl. Verhaltensänderungen bei Fütterungen wären zusätzlich möglich und würden Ideen für den Umgang mit dem künftigen Fütterungs-Betrieb liefern – eine Fragestellung welche für den gesamten alpinen Raum von großem Interesse wäre. Hierfür wäre ergänzend eine Überwachung der Winterfütterung mit Wildkameras notwendig, um die Präsenz von großen Beutegreifern festzuhalten.
Dafür soll das Langzeitmonitoring mit gegebenem Set-Up weitergeführt werden. Die Besenderung von Rehwild wäre zur Vervollständigung aller Beutetiere noch denkbar.

Es bedarf wie bereits erwähnt, eines systematisch geführten Jagd- und Beobachtungsprotokolles (siehe Beispiele Tabelle 14 und Abbildung 56 im Anhang). Ein Vorschlag wird im Anhang mitgesandt. Mit so einem Jagdprotokoll soll es möglich sein, kompakt alle Schalenwildarten und Klassen sowie wichtige jagdliche Einflussparameter einfach und schnell zu erfassen. Bei dem derzeit vorliegen Protokoll kam es oft zu unterschiedlichen Eintragungsformen, was eine einheitliche Auswertung nicht möglich machte.
Ein Jagdprotokoll kann den Jagddruck (z.B.: Anzahl und Zeit von Ansitzen) dokumentieren. Eine Tabelle mit gesichteten und erlegten Tieren nach Art, Alter/Klasse, Geschlecht kann zudem den Jagderfolg (Anzahl Ansitze zu Abschüssen) bzw. Wildverteilung (Anzahl beobachtbare Tiere) über die Jahre pro Sitz dokumentieren. Zudem können Sichtbarkeiten (Vertrautheit) von Tiere besser dokumentiert werden. Kombiniert mit dem zuvor erwähnten Bejagungsmodell könnte die Sichtbarkeit und Fläche je Ansitz aufgezeigt werden. Davon ausgehend wäre die Anzahl an Wildsichtungen, dokumentiert durch die Jagdprotokolle, auf die Sichtbarkeit der Tiere umlegbar.

Das Festhalten von nicht getätigten Abschüssen aufgrund z.B. von Schonzeiten, nicht freigegebenen Stücken, zu wenig Sicht etc.. kann Überlegungen und Diskussionen zu Änderungen des Jagd-Managements zur Verbesserung der Streckenerfüllung zulassen. Nicht zuletzt können Störungen bei der Jagd durch touristische Aktivitäten (z.B. Wanderer, Mountainbiker, Tourengeher etc...) festgehalten werden, was abermals Überlegungen in Management-Änderungen (z.B. Verlegung von Jagd- oder Touristeninfrastruktur etc..) schafft.
Pirschgänge sollten ebenfalls in selber Form aufgezeichnet werden. Anstelle einer Ansitz-Nr. wird dann der Pirschweg auf Karten eingezeichnet.
Die GPS Daten können dann mit den Jagdprotokollen verschnitten werden um Festzustellen, wo ein jagdliches Ereignis (Ansitz oder Abschuss) ein telemetriertes Stück in der Nähe solch eines Ereignisses beeinflusste und wie dieses darauf reagierte.

Bei eventuellen Anpassungen des Jagdregimes und jagdlicher Einrichtungen z.B. aufgrund der Gebietsbewertung nach einem Bejagbarkeitsmodell (Griesberger 2017), kann das Jagdprotokoll zudem herangezogen werden, um die jagdliche Effizienz im vorher-nachher Vergleich (von der Sicht- und Bejagbarkeit verschiedener Schalenwildarten) zu eruieren.
Bei den Jagdprotokollen bzw. bei Pirschgängen, Arbeitswegen etc.. sollte bei jeder Sichtung besenderter Tiere mit festgehalten werden, in welchem sozialen Gefüge (Brunft-Rudel, Kahlwildrudel, Einzelgänger..) sich das Tier befand. Hierfür könnte man dann neben männlich/weiblich und Alter auch das Verhalten des zu diesem Zeitpunkt befindlichen Sozialgefüges extra mitauswerten. Mithilfe von im Gebiet ausgebrachten Wildkameras (z.B. Plot-Watchern) könnten die Tiere zusätzlich gemonitored werden, um ggf. ganze Gruppen festzuhalten. Wo GPS Punkte am jeweiligen Tag in der Nähe der Kamera auftauchen, ist zu prüfen, ob das Tiere / die Tiere, von der Kamera erfasst wurden und sich darauf andere Tiere (neben dem Besenderten) erkennen lassen.

Auswertbar wäre ggf. die Raum-Zeit-Nutzung von Gamswild/Rotwild in Bezug auf deren Nachfahren. Mit den genetischen Proben ließe sich feststellen, ob mehrere in Folge besenderte Tiere verwandt sind. Mit der Annahme, dass die Jungtiere elterliches Verhalten lernen und übernehmen, könnten bei solchen Besenderungskonstellationen gleiche oder ähnliche Verhaltensweisen geprüft werden.

Als Langzeitstudie würden aufgenommene Daten interessante Ergebnisse liefern, ob die Raum-Zeit-Nutzungen bei gleichbleibenden Managementbedingungen/Zonierungsregimen über Jahre hinweg gleich bleiben, oder ob und wie die Tiere ihre Streifgebiete ändern. Und falls Gebiete geändert werden, weshalb die Streifgebiete abgeändert werden. Hierfür bedarf es einer genauen Dokumentation von gesetzten Maßnahmen.

Sollte eine Auflösung der Winterfütterung angedacht sein, wäre das Vorher-nachher Verhalten der Tiere abbildbar. Ebenfalls wiederum in Kombination mit den Jagdprotokollen, ob sich hinsichtlich Bejagung Änderungen ergeben. Mit den Tierproben könnten zusätzlich gesundheitliche Aspekte mituntersucht werden.

Durch ein detailliertes Besuchermonitoring könnte das Raum-Zeit Verhalten der Tiere besser untersucht werden. Ein eingeführtes Zählsystem würde die Zahl an Besucher eines Tages/Zeitraumes festhalten. Stark frequentierte Tage könnten Tagen ohne Besucher gegenübergestellt werden (zudem die Tage jeweils vorher-nacher beleuchten) um Einflüsse auf das Schalenwild abzubilden. Mit Kameras könnten zudem verschiedene Wanderwege/Routen zusätzlich überwacht werden, um die Besucherfrequenz für das jeweilige Teilgebiet genauer zu bestimmen.

Für das Verhalten direkt nach einem Fang/Besenderung könnte die GPS-Taktung vorerst auf eine geringere Frequenz gestellt werden, um so das Verhalten aufgrund des Fangereignisses darzustellen.

6 Literaturverzeichnis

Bögel, R. et al., 1999. Raumnutzung und Habitatwahl der Gemse (Rupicapra rupicapra, L.) und Entwicklung GIS-gestützter Modelle zur Beurteilung der Habitateignung im Biosphärenreservat Berchtesgaden. *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie*, Band 29, 173–184.

Calenge, C. & Fortmann-Roe, S., 2017. Home Range Estimation, Package 'adehabitatHR.' , S.46.

Dachs, D., 2016. *Rotwildprojekt Nationalpark Kalkalpen. Abschlussbericht 2016*, Reichraming: Österreichische Bundesforste AG - Nationalpark Kalkalpen.

Deck, O., 2018. Gamsfreiheit - Zielkonflikte in Gamswildlebensräumen im Lechquellengebirge und deren Auswirkungen auf den Gamsbestand. , 29, S.81.

Dematteis, A. et al., 2010. Radio-controlled up-net enclosure to capture free-ranging Alpine chamois Rupicapra rupicapra. *European Journal of Wildlife Research*, 56(4), 535–539.

Getz, W.M. et al., 2007. LoCoH: nonparametric kernel methods for constructing home ranges and utilization distributions. *PLoS ONE*, 2(2): e207.

Getz, W.M. & Wilmers, C.C., 2004. A local nearest neighbor convex-hull construction of home ranges and utilization distribution. *Ecography*, 27(February), 1–17.

Goode, M.J. et al., 2014. Capture—recapture of white-tailed deer using DNA from fecal pellet groups. *Wildlife Biology*, 20(5), 270–278.

Griesberger, P., 2017. *Entwicklung eines Bejagbarkeitsmodells für die Rotwildjagd in Gebirgsrevieren*. Universität für Bodenkultur Wien.

Von Hardenberg, A. et al., 2000. Male Alpine chamois occupy territories at hotspots before the mating season. *Ethology*, 106(7), 617–630.

Jedrzejewski, W. & Kamler, J.F., 2004. From the field: modified drop-net for capturing ungulates. *Wildlife Society Bulletin*, 32(4), 1305–1308.

Kamler, J., Jedrzejewski, W. & Jedrzejewska, B., 2008. Home Ranges of Red Deer in a European Old-growth Forest. *The American Midland Naturalist*, 159, 75–82.

Lovari, S., Sacconi, F. & Trivellini, G., 2006. Do alternative strategies of space use occur in male Alpine chamois? *Ethology Ecology & Evolution*, 18(3), pp.221–231.

Mayle, B.A., Peace, A.J. & Gill, R.M.A., 1999. *How many deer? A field guide to estimating deer population size*, Edinburgh: The Forestry Commission.

Nesti, I., Posillico, M. & Lovari, S., 2010. Ranging behaviour and habitat selection of Alpine chamois. *Ethology Ecology & Evolution*, 22(3), 215–231.

Obermair, L., Griesberger, P. & Hackländer, K., 2017. Flächen sind bejagbar? Gebirgsrevier: Welche Flächen sind bejagbar? *Weidwerk*, 11, 18–21.

Smith, D., 2012. *Animal pests : faecal pellet counts*, New Zealand: New Zealand Forest Service (NZFS).

Unterthiner, S. et al., 2012. Sexual and seasonal differences of space use in Alpine chamois. *Ethology Ecology and Evolution*, 24(3), 257–274.

7 Anhang

Tabelle 13: Beispiel eines systematisch geführten Jagdprotokolles

Ansitz (Pi) Nr	Datum	Uhrzeit 1/4 h		Wind			Störung	
		Beginn	Ende	Richtung	Konstanz	Stärke		
Anblick Abschuss		I + II ♂	III ♂	Spieß ♂	Schmal ♀	T / G ♀	K	??
	Ro							
	Re							
	Ga							
	Mu	Widder:			Schaf+Lamm:			
Anblick Abschuss		I + II ♂	III ♂	Spieß ♂	Schmal♀	T / G ♀	K	??
	Ro							
	Re							
	Ga							
	Mu	Widder:			Schaf+Lamm:			
Anblick Abschuss		I + II ♂	III ♂	Spieß ♂	Schmal♀	T / G ♀	K	??
	Ro							
	Re							
	Ga							
	Mu	Widder:			Schaf+Lamm:			

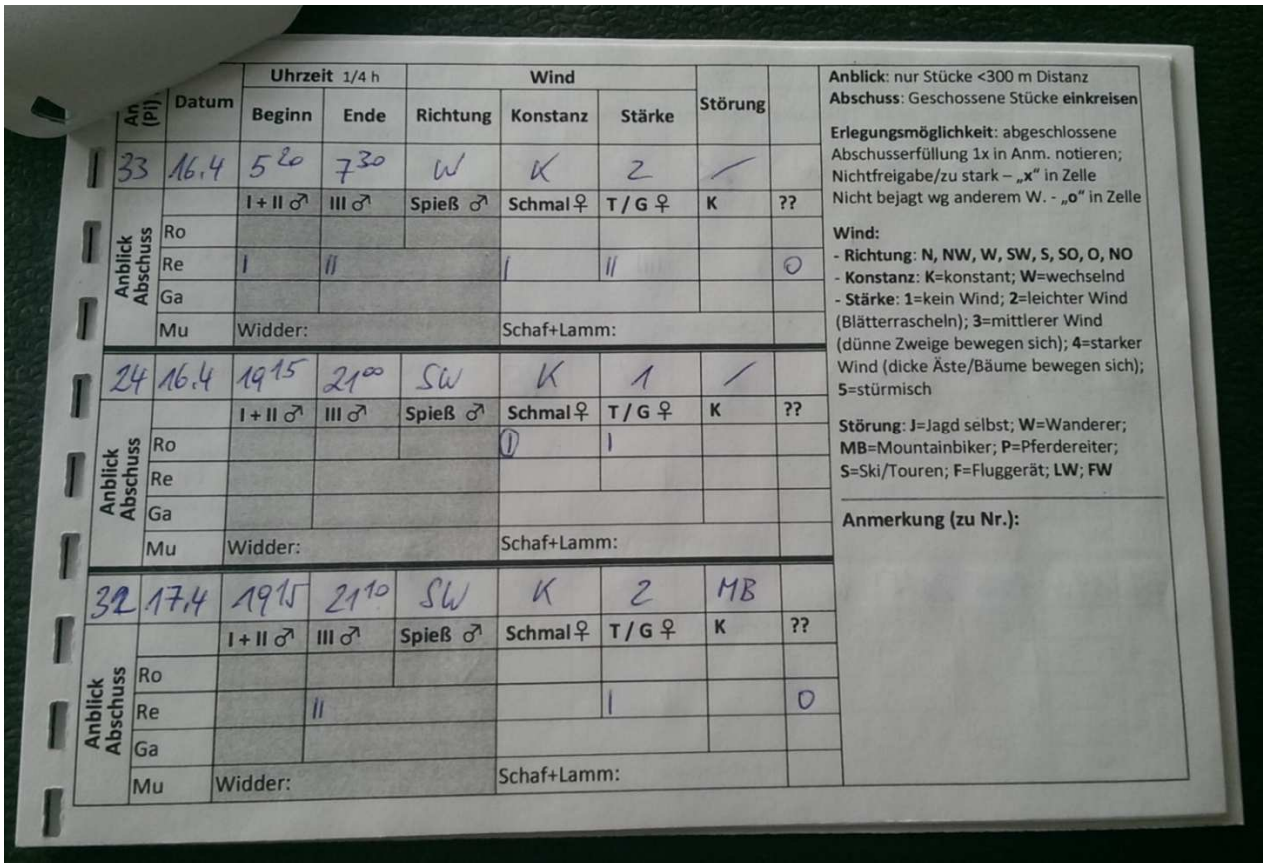
Anblick: nur Stücke <300 m Distanz
Abschuss: Geschossene Stücke **einkreisen**

Erlegungsmöglichkeit: abgeschlossene Abschusserfüllung 1x in Anm. notieren; Nichtfreigabe/zu stark – „**x**“ in Zelle
Nicht bejagt wg anderem W. - „**o**“ in Zelle

Wind:
- **Richtung**: **N, NW, W, SW, S, SO, O, NO**
- **Konstanz**: **K**=konstant; **W**=wechselnd
- **Stärke**: **1**=kein Wind; **2**=leichter Wind (Blätterrascheln); **3**=mittlerer Wind (dünne Zweige bewegen sich); **4**=starker Wind (dicke Äste/Bäume bewegen sich); **5**=stürmisch

Störung: **J**=Jagd selbst; **W**=Wanderer; **MB**=Mountainbiker; **P**=Pferdereiter; **S**=Ski/Touren; **F**=Fluggerät; **LW**; **FW**

Anmerkung (zu Nr.):



An (Pi)	Datum	Uhrzeit 1/4 h Beginn	Ende	Wind Richtung	Konstanz	Stärke	Störung	
33	16.4	5²⁰	7³⁰	W	K	2	/	

Anblick Abschuss		I + II ♂	III ♂	Spieß ♂	Schmal ♀	T / G ♀	K	??
	Ro							
	Re	I	II		I	II		O
	Ga							
	Mu	Widder:			Schaf+Lamm:			

24	16.4	19¹⁵	21⁰⁰	SW	K	1	/	

Anblick Abschuss		I + II ♂	III ♂	Spieß ♂	Schmal ♀	T / G ♀	K	??
	Ro				(1)	1		
	Re							
	Ga							
	Mu	Widder:			Schaf+Lamm:			

32	17.4	19¹⁵	21¹⁰	SW	K	2	MB	

Anblick Abschuss		I + II ♂	III ♂	Spieß ♂	Schmal ♀	T / G ♀	K	??
	Ro							
	Re		II			1		O
	Ga							
	Mu	Widder:			Schaf+Lamm:			

Anblick: nur Stücke <300 m Distanz
Abschuss: Geschossene Stücke **einkreisen**

Erlegungsmöglichkeit: abgeschlossene Abschusserfüllung 1x in Anm. notieren; Nichtfreigabe/zu stark – „**x**" in Zelle Nicht bejagt wg anderem W. - „**o**" in Zelle

Wind:
- **Richtung**: **N, NW, W, SW, S, SO, O, NO**
- **Konstanz**: **K**=konstant; **W**=wechselnd
- **Stärke**: **1**=kein Wind; **2**=leichter Wind (Blätterrascheln); **3**=mittlerer Wind (dünne Zweige bewegen sich); **4**=starker Wind (dicke Äste/Bäume bewegen sich); **5**=stürmisch

Störung: **J**=Jagd selbst; **W**=Wanderer; **MB**=Mountainbiker; **P**=Pferdereiter; **S**=Ski/Touren; **F**=Fluggerät; **LW**; **FW**

Anmerkung (zu Nr.):

Abbildung 56: Beispiel eines systematisch geführten Jagdprotokolles (ausgefüllt)

Tabelle 14: Zusammengestellte Tabelle der Beobachtungs- und Jagdprotokolle.

		gesichtet															erlegt													
Sitz Nr.	Datum	Rotwild							Gamswild						Reh		Rotwild							Reh		Gamswild				
		Hirsch				Tier	Schmaltier	Kalb	Bock				Geiß	Kitz	unbek	Bock	Geiß	Hirsch				Tier	Schmaltier	Kalb	Bock	Geiß	Bock				Geiß	Kitz
		I	II	III	unbek				I	II	III	unbek						I	II	III	unbek						I	II	III	unbek		
3	10.06.2015											6																			
3	17.06.2015					1		1				2																			
3	28.06.2015											1																			
3	02.07.2015											1																			
3	10.07.2015													1																	
3	18.07.2015				2	1																									
3	22.07.2015			2		3																									
3	25.07.2015											1																			
3	08.08.2015											2			16																
3	25.08.2015			1								1																			
3	25.09.2015	1				5		1		1					10																
3	27.09.2015			1		1		1																							
3	07.12.2015					1						2										1		1							
3	18.12.2015																														
3	23.12.2015				1										2																
3	19.06.2016	1																													
3	27.06.2016											1	1																		
3	05.07.2016											1																			
3	08.08.2016														10																
3	20.09.2016	1																													
3	21.09.2016																														
3	22.09.2016																														
3	23.09.2016																														
3	26.09.2016														3																

3	27.09.2016																														
3	28.09.2016																														
3	29.09.2016																														
3	17.11.2016					2		1				1								1		1		1							
1	10.09.2015		1	1		1		1							14																
1	11.09.2015			1																											
1	16.09.2015											1																			
1	17.09.2015														21																
1	18.09.2015		1	1								2																			
1	19.09.2015	1		2	1	3		1																							
1	20.09.2015	1		1																											
1	24.09.2015			1		1		1							12																
1	25.09.2015	1		1		2		1				2																			
1	26.09.2015																														
1	27.09.2015			2						1		1			8																
1	28.09.2015	1	1	1	1	3		1		1					8																
1	30.09.2015	1				1																									
1	01.10.2015											1																			
1	02.10.2015																		1												
1	06.05.2016											7																			
1	17.05.2016			1			1																								
1	24.09.2016											1																			
1	25.09.2016			2		1		1				3																			
1	29.09.2016																			1											
1	03.10.2016											3																			
1	16.05.2017											1																			
4	03.08.2015											1																			
4	30.09.2015	1				1						1																			
4	12.10.2015				1	1	1	1							4																
4	17.07.2016											3																			

5	12.06.2015					2				1																								
5	02.07.2015									1		1					2													2				
5	05.07.2015									1																								
5	09.07.2015			1						1																								
5	27.07.2015				1	1																												
5	13.08.2015											1										1												
5	13.08.2015		1	1								1										1												
5	24.08.2015					1		1		2																								
5	28.08.2015									1																								
5	24.10.2015					1																												
5	26.10.2015									1																								
5	04.11.2015		1				1			3												1												
5	10.12.2015			1																														
5	15.07.2016					1				2																								
5	17.07.2016									2																								
5	25.07.2016										1																								
5	31.07.2016																																	
5	01.09.2016																																	
5	17.10.2016																																	
2	03.12.2015			3	1	1		1			2	2							2															
2	14.12.2015				1						1																								
6	02.06.2015					1																												
6	30.06.2015																																	
6	18.07.2015									1																								
6	21.07.2015																																	
6	24.10.2015																																	
6	02.11.2015																																	
6	21.11.2015																																	
6	25.11.2015										1																							
6	03.12.2015																																	

6	11.12.2015																														
6	14.08.2016																														
6	07.10.2016																														
6	17.10.2016																														
6	20.12.2016										3																				
6	27.12.2016																														
6	01.05.2017																														
6	02.05.2017																														
7	21.06.2015																														
7	30.07.2015																														
7	05.10.2015																														
7	16.10.2015																														
7	23.04.2016			2		7	7																								
7	01.05.2016																														
7	15.10.2016				1																										
7	16.10.2016																														
7	18.10.2016																														
7	21.10.2016																														
7	11.11.2016																														
7	22.11.2016																														
7	26.11.2016																														
7	29.11.2016																														
7	15.12.2016																														
7	16.12.2016																														
7	22.12.2016																														
7	30.12.2016																														
7	01.05.2017					1																									
7	03.05.2017					3																									
8	03.06.2015																														
8	04.06.2015																														

8	10.06.2015																														
8	03.08.2015																														
8	18.08.2015																														
8	31.08.2015																														
8	02.10.2015																														
8	07.10.2015																														
8	09.10.2015																														
8	25.10.2015																														
8	29.11.2015												1																		
8	18.12.2015																														
8	14.05.2016	1				2																									
8	25.05.2016																														
8	25.06.2016																														
8	14.07.2016			1																											
8	23.07.2016																														
8	23.08.2016																														
8	13.09.2016																														
8	17.10.2016																														
8	03.11.2016																														
8	07.11.2016																														
8	23.11.2016																														
8	07.12.2016																														
8	04.05.2017					3														1											
8	07.05.2017			1																											
9	25.08.2015																														
9	30.12.2015																														
9	07.09.2016																														
9	22.09.2016																														
9	09.05.2017																														
10	04.11.2015																														

10	10.12.2015																														
10	09.10.2016		1																												
10	16.11.2016																														
10	14.12.2016																														
10	21.12.2016																														
10	29.12.2016																														
11	07.11.2016				2	1		1																							
11	21.11.2016																														
11	30.11.2016				2	1																				1					
11	21.12.2016																														
11	27.12.2016																														
12	26.09.2015										1																				
12	09.10.2015										1																				
12	13.10.2015																														
12	18.11.2015																														
12	23.11.2015																														
12	24.11.2015																														
12	26.12.2015																														
12	04.10.2016																														
12	23.10.2016																				1										
12	09.11.2016																														
12	11.11.2016									1																					
12	12.11.2016																														
12	13.11.2016									1																					
12	23.11.2016																														
12	19.12.2016																														
12	26.12.2016																														
12	03.05.2017																										1				
13	24.06.2015								1																						
13	03.07.2015								1																						

13	13.10.2015									1																								
13	25.11.2015																																	
13	27.11.2015																																	
13	29.11.2015																																	
13	01.12.2015																																	
13	12.12.2015																																	
13	29.12.2015			1																		1												
13	30.12.2015																									1		1						
13	12.04.2016		1	2																														
13	05.05.2016				2	4																												
13	07.05.2016																																	
13	18.05.2016			1		1																												
13	16.06.2016					2																												
13	10.07.2016																																	
13	27.09.2016																																	
13	31.10.2016																																	
13	03.11.2016									1																								
13	07.11.2016									1																								
13	08.11.2016		1																															
13	17.11.2016					1		1																										
13	25.11.2016																																	
13	30.11.2016																									1								
13	01.12.2016																																	
13	02.12.2016									1																								
13	22.12.2016									1																								
13	26.12.2016																																	
13	07.05.2017																																	
13	10.05.2017																																	
14	02.06.2015																													1				
14	09.07.2015																																	

14	31.07.2015																														
14	10.08.2015																														
14	01.10.2015							1																							
14	11.10.2015																														
14	28.10.2015																														
14	22.12.2015																														
14	11.04.2016																														
14	27.04.2016				5		1															1									
14	06.05.2016																														
14	09.07.2016																														
14	23.08.2016																														
14	31.08.2016																														
14	25.10.2016																														
14	02.11.2016							1																							
14	16.11.2016																											1			
14	20.12.2016							1																							
15	20.06.2015																														
15	23.11.2015				1			1																							
15	29.04.2016																														
15	08.07.2016																														
15	08.11.2016																														
15	14.11.2016																														
15	30.11.2016																														
16	19.10.2015									1																					
16	20.11.2015																														
16	08.11.2016																														
16	15.11.2016																														
16	29.11.2016																														
16	05.12.2016																														
16	17.12.2016																														

17	20.07.2016																														
17	01.09.2016																														
18	10.06.2015																														
18	02.11.2015																														
18	22.12.2015																														
18	05.05.2016			1	2																										
18	21.10.2016										1																				
18	03.11.2016																														
18	19.11.2016										1																				
18	22.11.2016																														
18	08.12.2016																														
18	28.12.2016																														
18	08.05.2017																														
19	29.06.2015																														
19	24.12.2015																														
19	28.12.2015																														
19	28.04.2016			1																											
19	09.11.2016																														
19	01.05.2017																														
21	09.07.2015																														
21	18.09.2015																														
21	24.10.2015																														
21	08.12.2015																														
21	29.04.2016																				1										
21	27.05.2016																														
21	21.06.2016																														
21	29.10.2016																														
21	21.11.2016																														
21	07.12.2016																														
21	16.12.2016																														

21	18.12.2016																														
21	21.12.2016																											1			
21	03.05.2017																														
22	28.04.2016			1																											
22	25.05.2016																														
22	16.12.2016																														
22	18.12.2016																														
24	18.10.2015						1																								
24	04.12.2015																														
24	07.11.2016																														
25	30.07.2015																														
25	22.09.2015																														
25	02.11.2015																														
25	30.04.2016				1																										
25	29.08.2016																														
25	19.12.2016																														
26	14.07.2015																														
26	22.07.2015																														
26	12.08.2015																														
26	08.09.2015																														
26	05.12.2015																														
26	23.12.2015																														
26	31.12.2015																														
26	30.04.2016					1																									
26	30.04.2016																														
26	01.08.2016																														
26	22.09.2016																														
26	05.10.2016			1																											
26	08.10.2016																														
26	08.10.2016																														

26	13.10.2016		1			1																		1							
26	16.10.2016																														
26	19.10.2016																														
26	29.10.2016																														
26	04.11.2016					3																									
26	07.11.2016																														
26	12.11.2016																														
26	14.11.2016																														
26	15.11.2016																														
26	16.11.2016																														
26	28.11.2016																														
26	05.12.2016																														
26	14.12.2016					2		2																							
26	18.12.2016																														
26	23.12.2016																														
26	04.05.2017																														
26	09.05.2017					1																									
26	10.05.2017																														
27	03.08.2015																														
27	09.08.2015										1																				
27	28.10.2015																														
27	07.11.2015																														
27	09.11.2015																														
27	23.12.2015				5																										
27	26.12.2015																														
27	30.12.2015																														
27	14.10.2016																														
27	24.10.2016																														
27	14.11.2016																														
27	27.12.2016																														

27	05.05.2017																														
27	06.05.2017																														
28	11.09.2015																														
28	15.10.2015																														
28	07.12.2015																														
28	21.12.2015																														
28	28.09.2016																														
28	02.10.2016																														
28	03.10.2016																														
28	20.10.2016																														
28	15.11.2016																														
28	16.11.2016																														
28	15.12.2016																														
28	22.12.2016																														
29	22.08.2015					1																		1							
29	07.09.2015																														
29	24.09.2015																														
29	20.11.2015																														
29	15.04.2016																														
29	26.05.2016					1																									
29	27.10.2016																														
29	07.11.2016																														
29	09.11.2016																														
29	10.11.2016																														
29	24.11.2016																														
29	21.12.2016																														
30	09.07.2015				1																										
30	16.07.2015																														
30	31.07.2015																														
30	08.08.2015		1			1		1																							

30	15.09.2015																														
30	19.09.2015																														
30	19.10.2015																														
30	28.10.2015																														
30	25.11.2015																														
30	06.12.2015																														
30	08.12.2015																														
30	21.12.2015																														
30	16.04.2016																														
30	05.05.2016				3	1																									
30	08.05.2016																														
30	17.05.2016				2																										
30	27.05.2016					2																									
30	11.06.2016																														
30	11.07.2016																														
30	21.07.2016																														
30	24.07.2016					1																									
30	02.08.2016																														
30	12.08.2016																														
30	19.08.2016																														
30	22.08.2016																														
30	02.09.2016																														
30	07.09.2016																														
30	21.09.2016		1																												
30	28.09.2016		1																												
30	04.10.2016																														
30	13.10.2016																														
30	20.10.2016																														
30	25.10.2016																														
30	02.11.2016																														

30	21.11.2016																																
30	09.12.2016						1																										
30	21.12.2016																																
30	29.12.2016																																
30	01.05.2017																																
30	04.05.2017																																
30	07.05.2017																																
30	27.05.2017																																
31	12.06.2015																																
31	22.09.2015																																
31	27.10.2015		1																														
31	22.12.2015																																
31	29.12.2015									1																							
31	14.10.2016																																
31	21.10.2016									1																							
31	27.10.2016										2																						
31	28.10.2016																																
31	31.10.2016																																
31	04.11.2016																																
31	10.11.2016									1																							
31	06.12.2016																																
31	13.12.2016																																
31	21.12.2016									1																							
31	28.12.2016											1																					
31	29.12.2016																				1												
31	29.12.2016											1																					
31	30.05.2017		2							1																							
32	11.08.2015																																
32	14.08.2015																																
32	21.08.2015																																

32	03.09.2015										1																				
32	08.09.2015																														
32	27.09.2015																														
32	29.09.2015				1	1																									
32	24.10.2015																														
32	02.11.2015																														
32	04.11.2015																														
32	20.12.2015																														
32	27.12.2015																														
32	26.05.2016																														
32	07.09.2016																														
33	08.11.2016																														
33	24.11.2016																														
34	12.08.2015																														
34	14.08.2015																														
34	06.10.2015																														
34	08.10.2015																														
34	17.10.2015		1			2		1																							
34	30.10.2015																		1												
34	12.12.2015											3																			2
34	15.12.2015																														
34	22.12.2015																														
34	10.09.2016																														
34	13.09.2016			2																											
34	19.09.2016																														
34	20.09.2016																														
34	22.09.2016																														
34	27.09.2016																														
34	06.10.2016																														
34	24.10.2016																														

34	28.10.2016			1		1																		1									
34	24.11.2016																																
34	06.12.2016																																
34	28.12.2016																																
36	23.08.2015									1																							
36	29.09.2015																																
36	20.10.2015											1																					
36	12.09.2016																																
36	14.09.2016																																
36	12.10.2016									1																							
37	23.12.2015										1																						
37	11.08.2016																																
38	03.10.2015					2																											
38	26.12.2015		2																														
39	27.06.2015	1		2							1																						
39	26.08.2015		1																														
40	23.08.2015																1																
40	06.10.2015				1	2		1																									
40	18.07.2016			1																													
40	03.08.2016																																
40	07.08.2016		1																														
40	11.08.2016																																
40	26.08.2016			1																													
40	12.09.2016																																
40	21.09.2016																																
40	18.10.2016																																
41	12.07.2015	1	1																														
41	03.08.2015										2																						
41	22.08.2015																																
41	24.08.2015										2																						

41	26.08.2015											1																					
41	18.10.2015			1																													
41	27.11.2015			1									1	1																			
41	15.06.2016	2		1								2																					
41	25.07.2016		2	1						1																							
41	15.09.2016									3																							
41	28.09.2016										2		1																				
41	09.10.2016											4	1	1																			
41	13.10.2016									2																							
41	28.10.2016											1	2	2																			
41	18.11.2016										4																						
41	30.11.2016									1	2																						
42	19.08.2015																																
42	23.08.2015																																
42	25.08.2015																																
42	29.08.2015																																
42	30.08.2015																																
42	31.08.2015																																
42	01.09.2015																																
42	12.11.2016																													1			
42	14.11.2016																																
42	17.05.2017																																
43	25.08.2015		1																														
43	06.11.2015																																
43	02.12.2015																																
43	18.07.2016									1																							
43	26.07.2016												1	1																			
43	09.09.2016		1							1																							
43	09.11.2016																																
43	26.11.2016						1			1																		1					

43	07.12.2016											1																					
43	17.12.2016											1																					
44	18.06.2015																																
44	29.06.2015																																
44	15.07.2015											2																					
44	02.08.2015									1																							
44	11.08.2015											2																					
44	21.10.2015			1																				1		1							
44	04.11.2015			1						3																							
44	05.11.2015											1																					
44	06.11.2015																																
44	14.11.2015																																
44	16.11.2015											1	3	1																			
44	28.11.2015	1																															
44	20.06.2016											1																					
44	03.08.2016										1																						
44	13.09.2016																																
44	23.09.2016									1																							
44	31.10.2016																																
44	30.12.2016																																
45	11.06.2015			1						1																				1			
45	17.10.2015		1			1																											
45	16.06.2016																																
45	26.10.2016									1																							
45	05.05.2017		1								1																						
45	23.05.2017								1	1																							
46	06.06.2015	1	1							1																							
46	14.06.2015		1																														
46	21.06.2015	1	1																														
46	01.08.2015																																

46	27.11.2015			4																											
46	29.11.2015			1																											
46	30.11.2015				1																										
46	02.12.2015																														
46	06.12.2015																														
46	10.12.2015										1								1												
46	31.12.2015										1																				
46	28.06.2016		1								1																				
46	19.10.2016																														
46	09.11.2016																														
46	10.11.2016																														
46	11.11.2016			2																											
46	12.11.2016			1																											
46	13.11.2016			1																											
46	16.11.2016			4		3		2																							
46	18.11.2016																														
46	25.11.2016				1																										
46	28.11.2016																														
46	30.11.2016																														
46	03.12.2016																														
46	09.12.2016		1			1		1			1																				
46	10.12.2016				1	2		1																							
46	14.12.2016																														
46	17.12.2016								1																						
46	18.12.2016		1																												
46	19.12.2016																														
46	24.12.2016																														
46	26.12.2016																														
46	28.12.2016																														
46	29.12.2016	1							1																						

46	03.06.2017																																	
48	09.07.2015										1																							
48	31.07.2015									1																								
48	29.09.2015					1																												
48	21.10.2015					1		1																										
48	22.10.2015																																	
48	25.10.2015																																	
48	16.11.2015																																	
48	21.11.2015										1																							
48	24.11.2015																																	
48	26.11.2015																																	
48	17.06.2016		1																															
48	18.06.2016																																	
48	02.08.2016										1																							
48	19.09.2016					1			1																									
48	03.10.2016																																	
48	17.10.2016									1																								
48	28.10.2016																																	
48	05.11.2016																																	
48	18.11.2016																																	
48	21.11.2016																																	
48	06.12.2016																																	
48	28.12.2016																																	
49	15.09.2015	1	1	1		1	1	1			17																							
49	21.09.2015	1	1			4		1																										
49	03.12.2015									1																								
49	04.12.2015																																	
50	15.07.2015				2	1	1																											
50	21.08.2015				1	3																												
50	27.08.2015					2		1																										

50	02.10.2015	1	1	1		1		1																							
50	16.11.2015																														
50	23.11.2015								1																						
50	02.12.2015																														
50	26.12.2015					1		1																							
50	27.12.2015					1		1				1																			
50	29.12.2015					1																									
50	19.07.2016					8		7																							
50	22.08.2016	1		1		3		2			1														1						
50	15.09.2016	2				1		1																							
50	16.09.2016																														
50	20.09.2016	3				4		2																							
50	21.09.2016				3																										
50	22.09.2016																														
50	26.09.2016																														
50	27.09.2016																														
50	28.09.2016				4																										
50	01.10.2016					1																				1					
50	02.10.2016		1																												
51	15.07.2015			2		3	1	2					1																		
51	16.07.2015					1	1															1		1							
51	29.12.2015					2		1				3																			
51	30.12.2015											1																			
52	01.10.2015														10																
52	13.12.2015											5	2	2																	
53	21.07.2015					1																									
53	22.09.2015																														
53	20.10.2016																														
53	08.11.2016																														
53	21.12.2016																														

54	08.09.2015																														
54	17.10.2015			1								2																			
54	10.12.2015																														
54	16.09.2016					1																									
54	27.10.2016											2																			
54	01.05.2017			1								2										1									
55	05.11.2015																														
55	25.11.2015																														
55	27.11.2015																														
55	12.12.2015																														
55	05.11.2016																														
55	23.11.2016																														
55	16.12.2016									2																					
55	20.12.2016																														
56	22.11.2015																														
56	26.11.2015				2																										
56	02.12.2015																														
56	06.12.2015																														
56	19.12.2015																														
59	22.11.2015																														
60	03.07.2016																														
60	09.07.2016																														
60	31.08.2016																														

Allfällige weite Infos und ggf. Sponsorlogos, Partnerlogos

Hier ist Platz für beliebige Textinfos.

In Kooperation mit:

Logo.

Nationalpark® Hohe Tauern

Medieninhaber und Herausgeber, Verleger:

Nationalpark Hohe Tauern Salzburg

Gerlos Straße 18/2.OG, 5730 Mittersill

Tel.: +43 (0) 6562 40849 0 | E-Mail: nationalpark@salzburg.gv.at