

Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS)

Weiserflächen-Netz Obwalden

Forstbetrieb: ARGE Forst Sarnen

Weiserfläche: Vorder Langiswald

Protokoll Wirkungsanalyse 15.05.2023

Inhaltsverzeichnis

1	Datum und Beteiligte der Zwischenbegehung.....	3
2	Vorangehende Begehungen und Dokumentationen.....	3
3	Ereignisse und ausgeführte Massnahmen seit Einrichtung der Weiserfläche 2007	3
4	Ausgangslage	5
4.1	EINRICHTUNG UND FLÄCHENEINTEILUNG.....	5
4.2	GEOLOGIE	5
4.3	WALDSTANDORT UND NATURGEFAHR.....	5
4.4	BESTANDESGESCHICHTE	6
5	Aktueller Zustand und Veränderungen für die gesamten Fläche.....	9
6	Aktueller Zustand nach Teilflächen.....	10
6.1	FLÄCHE 1 (WINDWURF, RUTSCHUNG).....	10
6.2	FLÄCHE 2 (UNGEWOLLTE NUTZUNG)	12
7	Besprochene Themen und Erkenntnisse aufgrund Wirkungsanalyse	13
7.1	KLIMAWANDEL	13
7.2	WALD/WILD	13
8	Geplante Massnahmen und Schwerpunkte der Beobachtung	14
9	Fazit Wirkungsanalyse.....	14
10	Diverses	14
11	Zeitpunkt nächste Zwischenbegehung bzw. Folgeaufnahme	15

Beilagen

- ☒ Formular 1 (Situation 2023)
- ☒ Formular 2 (Herleitung Handlungsbedarf 2023-2033)
- ☒ Formular 3 (Erweiterte Zustandsbeschreibung 2007)
- ☒ Formular 5 (Wirkungsanalyse 2013-2023)
- ☒ Leitfragen mit Antworten zur Wirkungsanalyse
- ☒ Gutachterliche Erhebung Wildschäden auf NaiS-Weiserflächen
- ☒ Fotodokumentation 2023
- ☒ Orthophotoplan 2021 mit Fotostandorten
- ☒ Protokoll Kluppierung
- ☐ Nachkalkulation ausgeführter Holzschlag

Checkliste

- ☒ Markierungen nachgemalt
- ☒ Fotos wiederholt
- ☒ Protokoll der Begehung

1 Datum und Beteiligte der Zwischenbegehung

15.05.2023	Wendelin Kiser, Revierförster & Betriebsleiter Gery Kathriner, Stv. Revierförster & Betriebsleiter Christian Rüsch, Fachlehrer ibW/Projektmitarbeiter GWP Urs Hunziker, NaiS-Zuständiger OW Priska Müller, Kreisforstingenieurin Sarnen Cyrill Kesseli, Leiter Wildtiere und Jagd Eugen Gasser, Wildhüter & Naturaufseher Severin Schüpbach, Protokollführer
------------	---

2 Vorgehende Begehungen und Dokumentationen

1996	Fotodokumentation alte Weiserfläche
20.07.2007	Einrichtung der Weiserfläche
16.07.2008	Zwischenbegehung
19.08.2009	Zwischenbegehung
04.07.2011	Zwischenbegehung
02.05.2013	Vorexkursion für Wirkungsanalyse
23.05.2013	Wirkungsanalyse im Rahmen NaiS Kurs
06.05.2015	Zwischenbegehung
08.05.2017	Zwischenbegehung
16.05.2019	Zwischenbegehung
14.07.2021	Zwischenbegehung
09.05.2023	Vorbegehung Wirkungsanalyse

3 Ereignisse und ausgeführte Massnahmen seit Einrichtung der Weiserfläche 2007

Ereignisse

28.05.2008	Föhnsturm; zwei Fichten gebrochen
19.10.2008	Flachgründige Rutschung am Ostrand der Weiserfläche
2009-2011	Verbau & Bepflanzung der flachgründigen Rutschung
2011-2013	Keine Ereignisse bekannt oder auf der Fläche gesichtet.
2013-2015	Keine Ereignisse bekannt oder auf der Fläche gesichtet.
2015-2017	Keine Ereignisse bekannt oder auf der Fläche gesichtet.
2017-2019	Keine Ereignisse bekannt oder auf der Fläche gesichtet.
2019-2021	2020 stehendbefall Borkenkäfer im westlichen Grenzbe- reich der Weiserfläche. Neubau des Wanderwegs zwischen Wissenstein und Berghotel Langis durch die Weiserfläche.
2021-2023	Windbruch 1 Ta

Ausgeführte Massnahmen

20.07.2007	Anzeichnung
März 2008	Holzschlag geplant nach Zielen NaiS und Anzeichnungsprotokoll 2007; fälschlicherweise im SW-Bereich des BH mehr Bäume gefällt als angezeichnet.
April 2009	Weisstannenpflanzung in der östlichen Teilfläche (5 Gruppen zu 5 Pflanzen mit Drahtgeflecht) sowie Fichtenpflanzung im SW-Bereich (50 Stück in Rotten)
April 2009	Zwei gebrochen Fichten mit Helikopter abtransportiert.
2010	Verbauung Rutsch inkl. Ansaat und Pflanzung (500 Weiden, 75 Bah, 25 Ta und 300 Fi → nur kleiner Teil auf Weiserfläche).
2011-2013	Keine Massnahmen ausgeführt
2019-2021	Zwangsnutzung stehendbefall Borkenkäfer im westlichen Grenzbereich der Weiserfläche, Holzbringung mittels Hubschrauber.

Besprochene, aber nicht ausgeführte Massnahmen

2013-2015	Geplante Erlenpflanzung (400 Stk.) in Fläche 1 wurde nicht ausgeführt. Die Ausführung ist nicht mehr vorgesehen, da die Entwicklung im Bereich der Rutschung positiv verläuft.
2015-2021	Geplante Massnahmen (Einzelschutz erhalten/instandsetzen, sowie neue Einzelschütze (ehemals geplanter Wildzaun) bei F14 erstellen sowie Einzelschütze für VoBe und Ta bei F9) wurden noch nicht ausgeführt.

4 Ausgangslage

4.1 Einrichtung und Flächeneinteilung

Die Weiserfläche wurde im Rahmen der ISK im Jahr 1997 erstmals eingerichtet. Jedoch damals mit dem Zweck, Waldbauliche Fragen im Allgemeinen zu beantworten. Im Jahr 2007 erfolgte dann die Einrichtung der Weiserfläche nach NaiS. Die neue Weiserfläche überschneidet sich mit der ursprünglichen WF, wobei aufgrund von markanten Veränderungen hervorgerufen durch Sturmereignisse und Käfer sowohl die Grenzen wie auch die Fotostandorte grösstenteils nicht mehr aufgefunden werden konnten.

Flächeneinteilung: Die Weiserfläche wurde infolge unterschiedlicher Gegebenheiten in 3 Teilflächen unterteilt, wovon 2 schwerpunktmässig in Zukunft behandelt werden. Dies ist einerseits der östliche Perimeter → Teilfläche 1 mit dem Windwurf und anschliessendem Hangrutschereignis und andererseits der westliche Perimeter → Teilfläche 2 mit der ungewollten Holznutzung. Die dritte Teilfläche liegt direkt oberhalb der Glaubenbergstrasse.

4.2 Geologie

Im Bereich des Vorder Langiswald befindet sich die Schlieren-Decke. Der Schlieren-Flysch besteht aus Flysch-Sandsteinen, Grauwacke und Mergelabfolgen (map.geoadmin.ch). Die Schichtfugen verlaufen im Gebiet relativ horizontal. Das Gestein ist nicht mächtig überdeckt, stellenweise kommen kleinere Felsbänder zum Vorschein.

4.3 Waldstandort und Naturgefahr

Gemäss Standortkartierung des Kantons Obwalden handelt es sich bei der Weiserfläche um einen Subalpinen Fichtenwald mit Heidelbeere (57*). Bei der Einrichtung der Weiserfläche im Jahr 2007 wurde der Waldstandort neu angesprochen. Aufgrund der hochmontanten Höhenstufe, der Vegetation und den weiteren Gegebenheiten hat man sich beim Standort auf einen Labkraut-Fichten-Tannenwald (51) der hochmontanten Höhenstufe geeinigt.

Der Schutzwald schützt die Glaubenbergstrasse vor Sturzprozessen, flachgründigen Rutschungen und Schneerutschen. Der Wald liegt im Entstehungs- und Transitgebiet.

4.4 Bestandesgeschichte

Zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts wurde im Bereich der Weiserfläche unter Einbezug der Luftbilder kaum oder nur einzelbaumweise Holz genutzt. Dies erfolgte im Rahmen von Losholz-Verkäufen. Der Schlussgrad des Bestands erscheint auf dem Luftbild von damals als normal bis locker (vgl. Abbildung 1).

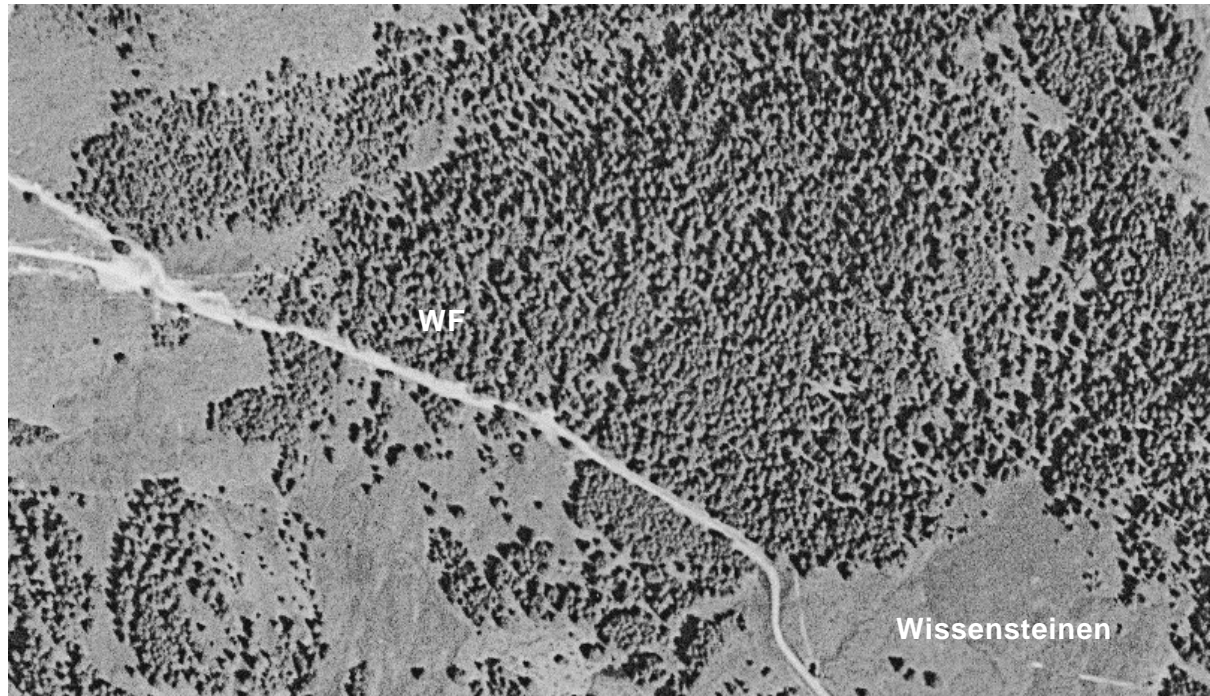


Abbildung 1: Luftbild aus dem Jahr 1946. Relativ lockerer bis normal geschlossener Bestand im Bereich der WF, (Quelle: swisstopo.ch).

Anfangs 1970 bildete sich nordöstlich der Weiserfläche durch Windwurf eine grössere Bestandeslücke (vgl. Abbildung 2).

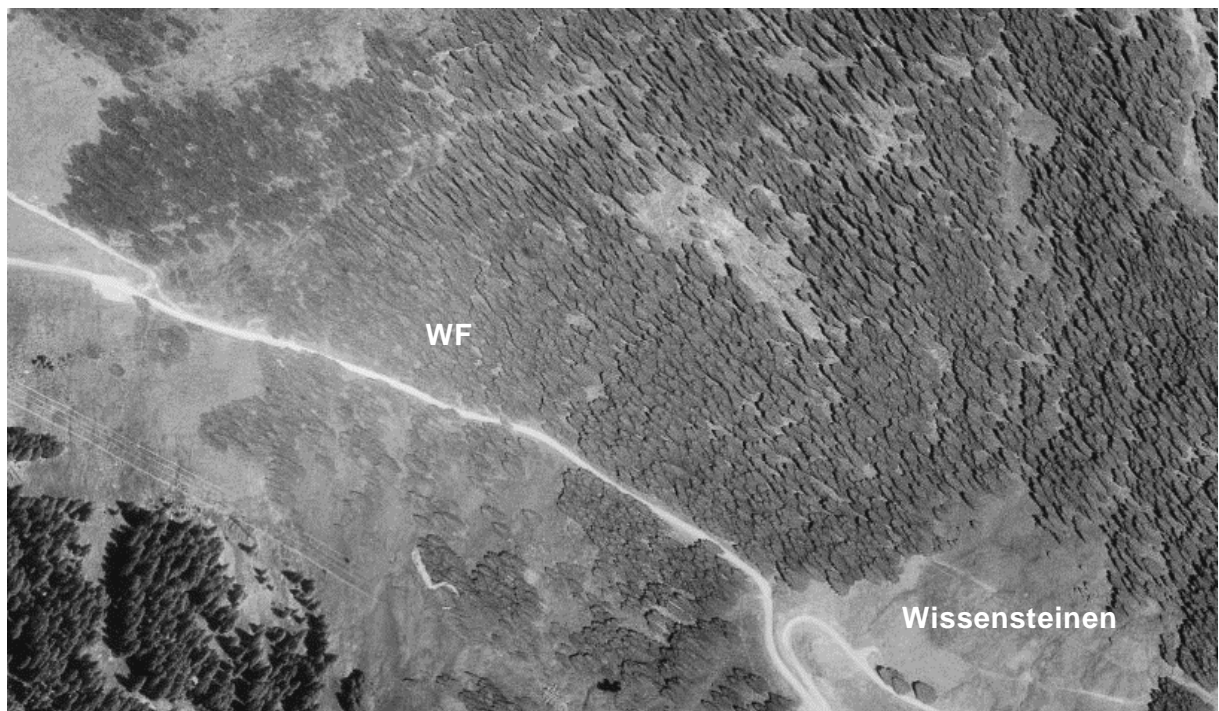


Abbildung 2: Luftbild aus dem Jahr 1976, Bestandeslücke nordöstlich der WF infolge Sturmereignis, (Quelle: swisstopo.ch).

Die Räumung des Sturmholzes erfolgte 1976 mittels Seilbahn nach Wissenstein. Im Gebiet wurden nachfolgend bis ins Ende der Achtziger-Jahre 6 weitere Seilschläge durchgeführt. Aufgrund der Holzerei und infolge von Sturmschäden entstand eine grosse Bestandeslücke (vgl. Abbildung 3).



Abbildung 3: Luftbild aus dem Jahr 1980, Bestandeslücke nordöstlich der WF infolge Holzschläge und Sturmereignisse stark ausgedehnt. Weitere Seillinien sichtbar, (Quelle: swisstopo.ch).

Im Jahr 1990 verursachte das Sturmtief Vivian auch Streuschäden innerhalb der Weiserfläche. Die Holzbringung und Schlagräumung erfolgten mittels Seilbahn. Nachfolgend kam es fortlaufend zu Zwangsnutzungen aufgrund von Borkenkäferbefall. Östlich der Weiserfläche kam es zu einem grösseren Rutschereignis (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 4: Luftbild aus dem Jahr 1993, Rutschereignis östlich der Weiserfläche (Quelle: swisstopo.ch).

Der Sturm Lothar führte im Jahr 1999 wiederum zu Streuschäden und nachgelagertem Borkenkäferbefall mit Zwangsnutzungen (vgl. Abbildung 5).



Abbildung 5: Luftbild aus dem Jahr 2004, weitere Sturmschäden durch Lothar (Quelle: swisstopo.ch).

Im Jahr 2008 erfolgte im westlichen Bereich der Weiserfläche ein geplanter Holzschlag nach den Zielen von NaiS und dem Anzeichnungsprotokoll 2007. Fälschlicherweise wurden im Bereich der westlichen Grenze sämtliche Bäume gefällt. Es entstand eine Bestandeslücke mit einer Grösse von ca. 500 m². Im selben Jahr ereignete sich in der Teilfläche 1 eine oberflächliche Rutschung. Diese wurde im Jahr 2010 verbaut. Im Jahr 2020 vergrösserte sich die Lücke der ungewollten Nutzung infolge Zwangsnutzung wegen Stehendbefall durch Borkenkäfer.



Abbildung 6: Luftbild aus dem Jahr 2021, Zwangsnutzungen im westlichen Bereich der WF (Quelle: swisstopo.ch)

5 Aktueller Zustand und Veränderungen für die gesamten Fläche

Wild

2013: ☒ Verbiss stark ☐ mittel ☐ wenig ☐ nicht beurteilt

Bemerkungen: Gamseinstandsgebiet.

2023 ☒ Verbiss stark ☐ mittel ☐ wenig ☐ nicht beurteilt

Der Verbiss ist auf der gesamten Fläche stark. Insbesondere die beim Wild beliebten Baumarten wie Ta, BAh und VoBe werden im An- und Aufwuchs stark verbissen. Weitere Details sind dem Formular Gutachterliche Erhebung Wildschäden auf NaiS-Weiserflächen zu entnehmen.

Gefüge

2013 Die Stammzahl von 260 Bäumen pro ha mit BHD > 24cm im Jahre 2007 konnte nicht gehalten werden und beträgt im Moment 191 Bäume mit BHD > 24 cm. Ursache ist das Fällen eines Teils der für die Kluppierung markierten Bäume. Im Moment besteht ein grosses Schutzdefizit, da die Lückengrößen und die Stammzahl von den Anforderungen nach NaiS weit entfernt sind. Mit liegendem Holz hätte man das Schutzdefizit etwas reduzieren können.

2023 Die Stammzahl von 260 Bäumen pro ha mit BHD > 24cm kann auch im Jahr 2023 nicht erreicht werden (Altes Anforderungsprofil Steinschlag). Es sind gemäss Kluppierung 200 Bäume mit BHD > 24cm. Ab dieser Wirkungsanalyse wird mit dem neuen Anforderungsprofil gearbeitet. Wobei auch hier die Ziele nicht erreicht werden. Insbesondere die kleineren Durchmesserklassen sind untervertreten. Die Grundfläche wird nur knapp nicht erreicht.

Minimalprofil Sturz

BHD 8-12 cm: min. 290 St/ha

BHD 12-24 cm: min. 300

BHD 24-36 cm: min. 100

BHD >= 36 cm: min. 80

GF (BHD >= 8 cm): 30 m²/ha

Zustand 2023

BHD 8-12 cm: min. 120 St/ha

BHD 12-24 cm: min. 117 St/ha

BHD 24-36 cm: min. 63 St/ha

BHD >= 36 cm: min. 137 St/ha

GF (BHD >= 8 cm): 27 m²/ha

Stabilität

2013 Trotz des ungewollten Eingriffes scheint die Stabilität des Restbestandes im Moment genügend. Die Frage, wie lange dieser Bestandesteil noch stabil bleibt, führte zu einer kontroversen Diskussion. Die weitere Beobachtung ist deshalb von Interesse.

2023 Der bestehende Restbestand wird weiterhin als stabil beurteilt. Trotz den Sturmereignissen in den letzten Jahren und dem nicht optimalen inneren Waldrand im Bereich der ungewollten Nutzung wird nur 1 Windbruch-Ereignis bei einer Ta verzeichnet.

Verjüngung

- 2013 Fi, Ta und VoBe anzutreffen. Der Wilddruck ist zu hoch, so dass sich die Weisstanne und VoBe nicht natürlich durchsetzen kann. Der Erfolg der Weisstannenpflanzung (mit Einzelschutz) kann noch nicht abschliessend beurteilt werden. Eine gezielte Einleitung der Verjüngung (kleine Öffnungen) mit einer späteren Erweiterung der Öffnung für den Aufwuchs entspricht dem Standortstyp. Zu grosse Öffnungen erhöhen das Risiko zu Vergrasung, bevor sich die Verjüngung einstellt. Die Weisstanne „würde“ den Verjüngungsprozess erleichtern und beschleunigen.
- 2023 Fi hat sich auf der Fläche etabliert. Fi-Anwüchse und Aufwüchse häufig vorhanden. Ta, BAh und VoBe weiterhin stark verbissen und grösstenteils weiterhin im Anwuchs. Daraus resultiert über die Zeit eine Entmischung der Artenzusammensetzung.

Rutschung

- 2013 Der Erfolg der Weidenstecklinge im Rutschverbau ist nicht befriedigend. Es wird vermutet, dass die Wahl der schmalblättrigen Weide für diese Höhenlage ungeeignet ist und man besser die breitblättrige Weide eingesetzt hätte. Auch mit einer Erlenpflanzung hätte man wahrscheinlich einen besseren Erfolg erzielt.
- 2023 Rutschung ist stabil und vollständig mit einer Grasnarbe verwachsen. Die getroffenen Massnahmen zur Stabilisierung des Rutsches (Holzverbau, Ansaat und Pflanzung) haben sich bewährt. Die aufgekommenen Erlen sind vital und haben sich sehr gut etabliert. Ebenfalls die schmalblättrigen Weiden haben sich auf der Fläche bewährt.

6 Aktueller Zustand nach Teilflächen

6.1 Fläche 1 (Windwurf, Rutschung)

Wild

- 2015 Weiden und Erlen vereinzelt verbissen. Gepflanzter Aufwuchs in den Einzelschützen im geschützten Bereich nicht verbissen. Oberhalb des Schutzbereichs ca. 50% der Tannen verbissen.
- 2023 BAh oberhalb Schutzbereich der Einzelschütze zu 100% verbissen, Ta ist aus dem Äser gewachsen und seitlich schwach verbissen. Weiden und Erlen aus dem Äser gewachsen.

Stabilität

- 2015 Infolge des Sturm- Hangrutschereignisses noch nicht beurteilbar und noch nicht von Bedeutung.
- 2023 Dito 2015

Konkurrenzvegetation

- 2015 Ausgebrachte Saat im Jahr 2010 im Bereich des Hangrutschverbaus scheint nicht problematisch. Him- und Brombeeren sind auf dieser Fläche nicht vertreten. Dementsprechend ist in dieser Teilfläche gegenwärtig keine dominierende Konkurrenzvegetation vorhanden.
- 2023 Konkurrenzvegetation unproblematisch. Erlen und Weiden sind herausgewachsen. Die Krautschicht hemmt die Verjüngung kaum und schützt vor Austrocknung.

Anwuchs

- 2015 Vereinzelte Fi-Keimlinge im Bereich des Hangrutsches
- 2023 Viele Fi, Ta (e), BAh (e), Bu (e), VoBe (e & truppweise).

Aufwuchs

- 2015 Die gepflanzten Weidenstecklinge (0.5 bis 1.5 m gross) sind im Vergleich zu den früheren Begehungen sehr schwach verbissen. Erlenaufwüchse sind auch vorhanden. Ob diese natürlich oder durch frühere Massnahmen eingebracht worden sind, kann nicht gesagt werden. Fichten (natürlich und gepflanzt) sowie Tannen (gepflanzt) konnten im Randbereich der Rutschung angetroffen werden. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich das Erscheinungsbild der Strauchschicht auf der Rutschfläche verbessert hat.
- 2023 Starke Differenzierung bei den Erlen und Weiden, DG 80-90%. Ausserhalb der Rutschfläche sind 2 Ta und vereinzelt Bu im Schutz der flächigen Fi-Verjüngung aus dem Äser gewachsen.

Schutzwirkung

- 2015 - Die Schutzwirkung Steinschlag: Nicht gewährleistet. Die Stammzahl bezogen auf das Anforderungsprofil nach NaiS ist zu tief. Die Dimension des Aufwuchses trägt noch nicht zum Steinschlagschutz bei. Dementsprechend wird es noch einige Jahre dauern, bis ein wirksamer Steinschlagschutz durch den Wald gewährleistet werden kann.
- Schutzwirkung Hangrutsch: Durch die zunehmende Verwurzelung des Bodens verbessert. Schutzwald kann in einigen Jahren die nachlassende Wirkung des Holzkasten- und Hangrostverbaus kompensieren und die Schutzwirkung letztendlich vollständig übernehmen.
- Schutzwirkung Schneerutsch Hohe Stöcke fördern die Oberflächenrauigkeit nur beschränkt. Durch die fehlende Waldstruktur und dem wenig liegengebliebenen Holz ist das Anreissen von Schneerutschen gegenwärtig nicht auszuschliessen.
- 2023 - Schutzwirkung Sturzprozesse weiterhin nur beschränkt. Kleinere Steine können jedoch abgebremst werden.
- Schutzwirkung Hangrutsch, die Weiden, Erlen sowie die etablierte Krautschicht verhindern Erosionsprozesse und stabilisieren den Boden so, dass der verrottende Holzverbau abgelöst werden kann.
- Schutzwirkung Schneerutsch ähnlich wie 2015, wobei die Wirkung der Hohen Stöcke aufgrund deren Verrottung laufend abnimmt.

6.2 Fläche 2 (ungewollte Nutzung)

Wild

- 2015 Gepflanzter Aufwuchs in den Einzelschützen im geschützten Bereich nicht verbissen. Oberhalb des Schutzbereichs ca. 50% der Tannen und alle Bergahorne verbissen. Natürlich aufkommende Vogelbeeren sehr stark verbissen. Vereinzelte Fichten und Buchen sowie natürlich aufkommende Tannenkeimlinge ebenfalls verbissen.
- 2023 Geschützte Ta sind aus dem Äser gewachsen. BAH weiterhin sehr stark verbissen. Natürlich aufgekommene Ta und VoBe weiterhin im Anwuchs und stark verbissen.

Stabilität

- 2015 Die Stabilität und Vitalität werden als gut beurteilt.
- 2023 Situation gleich wie 2015.

Konkurrenzvegetation

- 2015 Im Bereich der ungewollten Holznutzung sind Himbeeren vorhanden. Das Keimbett ist jedoch nur teilweise und eher schwach überwachsen. Die Ansamung und der Anwuchs werden durch die Konkurrenzvegetation nicht unterbunden.
- 2023 Konkurrenzvegetation im Bereich der Öffnung weiterhin gering. Die Krautschicht schützt vor Erosion und Austrocknung.

Anwuchs

- 2015 Fichten-, Tannen und Vogelbeeren vorhanden. Tannen- und Fichtenanwuchs kommen truppenweise bis einzeln vor, wobei die Tannen teilweise und die Vogelbeeren grösstenteils verbissen sind.
- 2023 Fi häufig vorhanden (ca. alle 2m), Ta ca. alle 10m, VoBe (truppweise und e).

Aufwuchs

- 2015 Geschützte Tannen und Bergahorne im Aufwuchs vorhanden. Ausserhalb des Schutzbereichs der Einzelschütze sind die Bergahorne vollumfänglich und Tannen teilweise verbissen. Fichten kommen gepflanzt sowie natürlich vor. Vereinzelte Buchen und Vogelbeeren im Aufwuchs vertreten.
- 2023 Markanter Höhenzuwachs bei etablierter Fi-Verjüngung sowie bei Ta in Einzelschutz. Natürlich verjüngte Ta weiterhin nicht im Aufwuchs anzutreffen.

Schutzwirkung

- 2015
- Anforderungsprofil Sturzprozesse: Schutzwirkung eingeschränkt → Stammzahl ist zu tief; Dimension Aufwuchses trägt noch nicht zum Steinschlagschutz bei. Fazit: Es wird noch viele Jahre (± 20 Jahre) dauern, bis der Steinschlagschutz vollumfänglich gewährleistet werden kann.
 - Anforderungsprofil Schneerutschprozesse: Schutzwirkung eingeschränkt. Wobei durch die hohen Stöcke und dem verbleibenden Bestand eine gewisse Struktur vorhanden ist, welche den Schneedeckenaufbau positiv beeinflusst und die Oberflächenrauigkeit erhöht.
- 2023
- Anforderungsprofil Sturzprozesse: Durch die leicht zunehmende Stammzahl hat sich die Schutzwirkung für Sturzprozesse leicht verbessert. Die hohen Stöcke sind nun morsch und bieten kaum mehr einen Schutz.
 - Anforderungsprofil Schneerutschprozesse: Ähnlich 2015, wobei auch hier die Wirkung der hohen Stöcke infolge Verrottung laufend abnimmt.

7 Besprochene Themen und Erkenntnisse aufgrund Wirkungsanalyse

7.1 Klimawandel

Gegenwärtig liegt die Weiserfläche im Bereich der hochmontanen Höhenstufe. Die aktuellen Erkenntnisse weisen darauf hin, dass sich die Vegetationshöhen bis Ende des 21. Jahrhunderts um ca. 500 m bis 700 m nach oben verschieben.

Die Verschiebung hat auf die noch standortgerechten Baumarten und die Waldleistungen Auswirkungen. Für die Weiserfläche bedeutet dies, dass es bis Ende des 21. Jahrhunderts je nach Klimaszenario zu einer Verschiebung zum Grenzbereich der unter zur obermontanen Höhenstufe beim Szenario mässiger Klimawandel kommen kann. Beim starken Klimawandel würde die Weiserfläche im Submontan liegen.

Aufgrund der starken Verschiebung wird erwartet, dass sich der heutige Standort 51 Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald in Richtung 8a Typischer-Tannen-Fichtenwald entwickeln wird. Für die Fläche bedeutet dies, dass die fehlenden oder untervertretenen Baumarten wie BAh, Ta und Bu durch Forstschutzmassnahmen gefördert werden müssen und die übrigen Laubhölzer wie VoBe, Bi und Wei zumindest erhalten bleiben. Mit einem möglichst arten- und strukturreichen Bestand mit natürlicher Verjüngung soll sich ein «klimafitter» Wald entwickeln.

7.2 Wald/Wild

Die Weiserfläche ist so gelegen, dass der Druck durch die Erholungsnutzung etwas geringer ist als in anderen Bereichen, insbesondere während den Wintermonaten. Zudem apert die süd bis südwest-exponierten Hänge rasch aus. Dementsprechend ist die Fläche für sämtliches Schalendwild attraktiv. Es scheint, dass Rehe, Gamsen und das Rotwild zeitweilig in der Fläche anzutreffen sind, wobei die Spuren nicht auf einen grossen und permanenten Wilddruck hinweisen. Der Verbiss durch die einzelnen Tierarten kann als problematisch erachtet werden. Die Gesamtsumme aller Schäden unter Beachtung des vorhandenen Verjüngungspotenzials ist für die Erreichung des Waldbauziels untragbar.

Eine noch stärkere Regulierung der Wildbestände ist im Gebiet kaum mehr nachhaltig. Der Jagddruck muss jedoch weiterhin hochgehalten werden. Zudem könnte sich die Problematik mit der Etablierung von Grossraubtieren weiter entschärfen. Gegenwärtig sind jedoch technische Schutzmassnahmen unumgänglich, wenn die angestrebten Waldbauziele zur Erreichung eines klimafitten Bestandes erreicht werden sollen.

8 Geplante Massnahmen und Schwerpunkte der Beobachtung

Geplante Massnahmen

Fläche 1

- 2023
 - Ersatz der bestehenden Einzelschütze durch massivere und höhere Einzelschütze mit Drahtgeflecht.
 - Punktueller Neubau von Einzelschützen bei etablierten Ta-Anwüchsen und neuen Pflanzungen von BAh

Fläche 2:

- 2023
 - Ersatz der bestehenden Einzelschütze durch massivere und höhere Einzelschütze mit Drahtgeflecht.
 - Punktueller Neubau von Einzelschützen bei etablierten Ta-Anwüchsen und neuen Pflanzungen von BAh.
 - Bau von 2 Wildkontroll-Zäunen (ca. 10m*10m) im Bereich der Käferfallen bei der ungewollten Nutzung und bei F14.

Schwerpunkt Beobachtung

Fläche 1

- 2023
 - Entwicklung der verbauten Rutschfläche
 - Entwicklung der Weiden- und Erlen auf der Rutschfläche
 - Entwicklung der natürlichen Verjüngung unter dem Vorbau der Weiden und Erlen → Zeitpunkt für Pflegeeingriff?
 - Beobachtung Wildeinfluss
 - Aktivität von Steinschlag und Rutschungen in grossen Öffnungen?

Fläche 2:

- 2023
 - Entwicklung der Naturverjüngung und der Pflanzungen.
 - Entwicklung der Naturverjüngung innerhalb der Kontrollzäune.
 - Entwicklung des Keimbetts / Konkurrenzvegetation.
 - Entwicklung des Restbestands → Zeitpunkt für Folgeeingriff?
 - Beobachtung Wildeinfluss
 - Aktivität von Steinschlag und Rutschungen in den grossen Öffnungen?

9 Fazit Wirkungsanalyse

Die Einrichtung und Beobachtung der Weiserfläche Vorder Langiswald hat sich gelohnt. Gewisse Fragestellungen konnten beantwortet werden. Trends und Entwicklungen aufgezeigt werden. Wertvolle Diskussionen entstanden daraus. Gewisse Punkte müssen weiterhin beobachtet werden. Der weitere Erhalt der Weiserfläche lohnt sich.

Zukünftig erfolgt die Beurteilung der beiden Teilflächen 1 und 2 wieder gesondert.

10 Diverses

- Die Fotostandorte wurden mit dem GPS aufgenommen (2017).

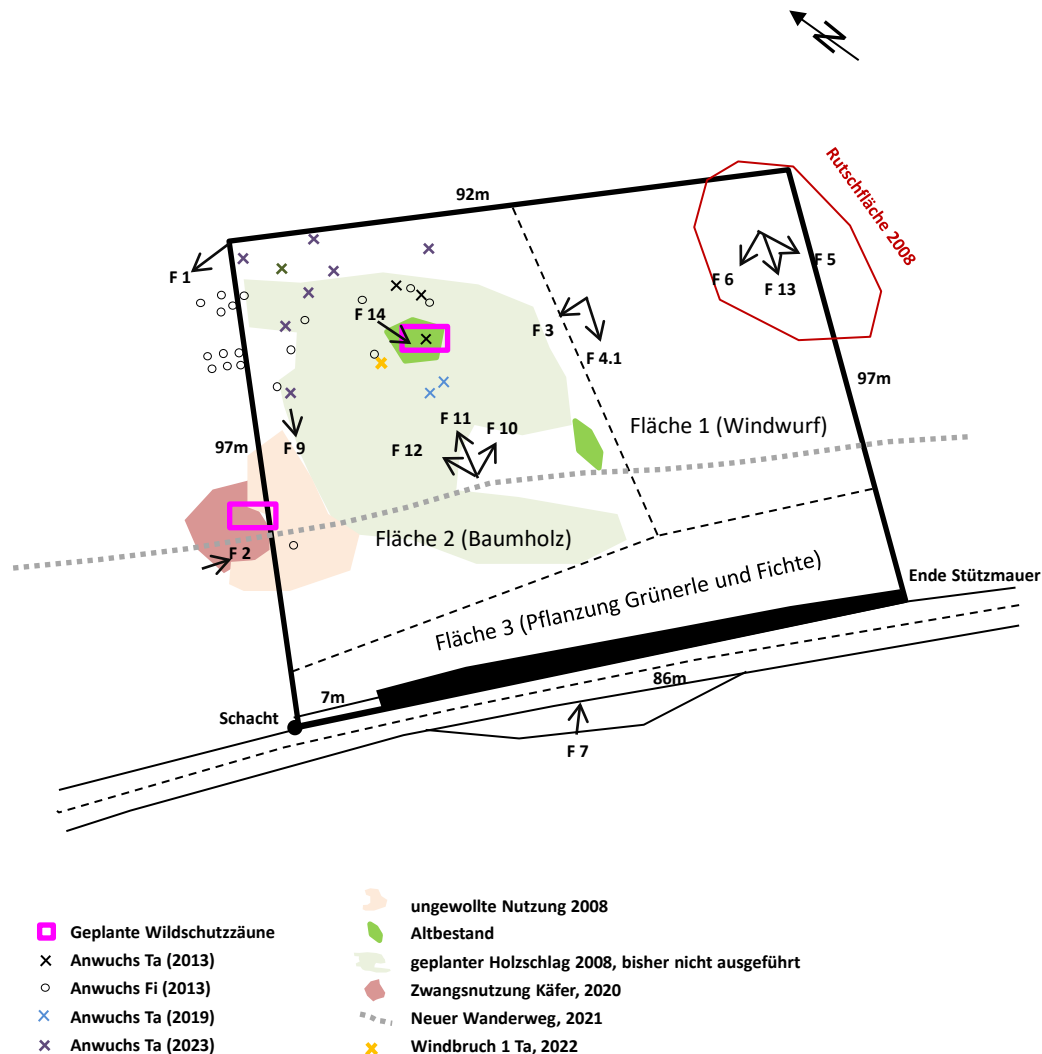
- Die Anzahl an aufgewendeten Stunden für die auszuführenden Massnahmen ist an die belop gmbh zu senden (2023).

11 Zeitpunkt nächste Zwischenbegehung bzw. Folgeaufnahme

- Im Mai 2026 findet die nächste Zwischenbegehung statt.
- Der Wildhüter/Naturaufseher ist einzuladen.

Gemeinde / Ort:	Sarnen, Vorder Langiswald	Weiserfl. Nr.:	Fläche (ha):	0.85	Datum:	15.05.2023	BearbeiterIn:	W. Kiser, G.Kathriner, P. Müller, U. Hunziker, C. Ruesch, C. Kesseli, E.Gasser, S.Schüpbach
Koordinaten:	2'625'890 / 1'193'640	Meereshöhe:	1'450 m		Hangneigung:	35° = 70%		
Beilagen:	<input checked="" type="checkbox"/> Form 2	<input type="checkbox"/> Form 3	<input type="checkbox"/> Form 4	<input checked="" type="checkbox"/> Form 5	<input type="checkbox"/> Plan 1:1'000	<input checked="" type="checkbox"/> Fotoprotokoll	<input checked="" type="checkbox"/> Andere:	Protokoll Zwischenbegehung

Situationsskizze:



Waldfunktion(en):

Schutz gegen:

- Steinschlag im Transit- / Entstehungsgebiet
- Schneerutsche

Zieltyp:

Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald 51
Schutz gegen Steinschlag und Schneerutsche

Grund für Weiserfläche: (Geltungsbereich u. Fragestellung)

Teilung der Weiserfläche in 3 Teilflächen. Beobachtet werden schwerpunktmässig Teilfläche 1- und 2

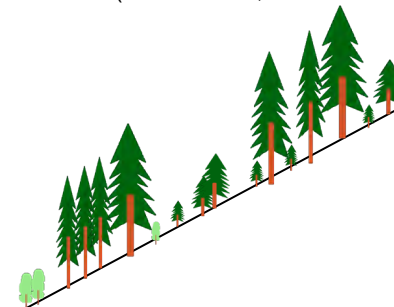
Teilfläche 1 (östliche Teilfläche mit Windwurf)

- Entwicklung der Wiederbewaldung nach Sturm- / Käferschaden
- Entwicklung der Wiederbestockung im Bereich der Rutschfläche
- Einfluss des Schalenwildes auf Verjüngung und Bestandesentwicklung

Teilfläche 2 (westliche Teilfläche mit Baumholz)

- Zeitpunkt und Eingriffsart für Einleitung der Verjüngung
- Gefährenträger entfernen
- Einfluss des Schalenwildes auf Verjüngung und Bestandesentwicklung

Bestandesbild: (Profilskizze, Kurzbeschreibung)



Herleitung Handlungsbedarf

1. Standortstyp aktuell 51 Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald (Haupt- und Nebengebiet)	1. Standortstyp Zukunft 8a Typischer Waldhirschen-Buchenwald	Quelle
--	---	---------------

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen	Entwicklung ohne	6. Etappenziel
--	------------------	----------------

Entwicklung ohne
Massn.

wird in 10 Jahren
überprüft

sehr schlecht	minimal	ideal
---------------	---------	-------

Nächster + übernächster Eingriff

Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel

In Anbetracht des Klimawandels soll ein möglichst breites Artenspektrum auf der Fläche vorhanden sein. Der Fi-Anteil soll hierfür gesenkt werden. Ta, BAh, Bu und VoBe sollen gefördert werden und vermehrt vorkommen, wobei das Anforderungsprofil Zukunft in 50-Jahren mit dem sehr hohen Laubholzanteil auf diesem Standort eher nicht erreicht wird.

Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen)

Ohne Massnahmen wird der Fi-Anteil sehr hoch werden. Die gewünschten Baumarten wie Ta, BAh, VoBe können sich unter dem herrschenden Wilddruck kaum in gewünschter Anzahl durchsetzen. Vereinzelte Bu und ganz wenige Ta können allenfalls den Bestand mitprägen, wobei deren Anteil gering bleiben wird. Infolge der homogenen Artenmischung besteht eine grössere Anfälligkeit auf Sturmereignisse. Ebenso steigt das Risiko für Borkenkäferbefall.

Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen

Damit die gewünschten Mischungsarten auf der Fläche in genügender Anzahl aufkommen, sind Forstschutzmassnahmen zu realisieren. Im Bereich der Weiserfläche werden 2 Wildkontrollzäune erstellt. Darüber hinaus sollen die heutigen Einzelschützte durch höhere, massivere Einzelschützte ersetzt werden. Zusätzlich sollen BAh gepflanzt und mit neuen Einzelschützen geschützt werden und der aufkommende Ta-Anwuchs punktuell mit Einzelschützen geschützt werden. Der Jagddruck muss im Gebiet hoch gehalten werden.

Ergebnisse Steinschlag-Tool

<http://www.gebirgswald.ch/de/anforderungen-steinschlag.html>

Gewählte Angaben für das NaiS Anforderungsprofil Steinschlag

Beschreibung des Steines

Steingrößen (Höhe, Breite, Tiefe)	0.5 0.6 0.8 m
Gesteinsdichte	2500 kg/m ³
Form des Steines	eckig

Beschreibung des Hanges

Mittlere Hangneigung	31 °
Höhe der Felswand	0 m
Bewaldete Hanglänge (horizontal gemessen)	200 m
Unbewaldete Hanglänge unter Felswand (hor. gemessen)	0 m

Aktuelle Baumartenmischung (Anteil Deckungsgrad)

- Fichte (Picea abies)	95 %
- Tanne (Abies alba)	5 %
- Buche (Fagus sylvatica)	0 %
- Übrige Laubbäume	0 %
- Übrige Nadelbäume	0 %

Zusätzliche Angaben zur Berechnung der aktuellen Schutzwirkung des Waldes (optional)

Stammzahl mit BHD 8 - 12 cm	120 St./ha
Stammzahl mit BHD 12 - 24 cm	117 St./ha
Stammzahl mit BHD 24 - 36 cm	63 St./ha
Stammzahl mit BHD >= 36 cm	137 St./ha

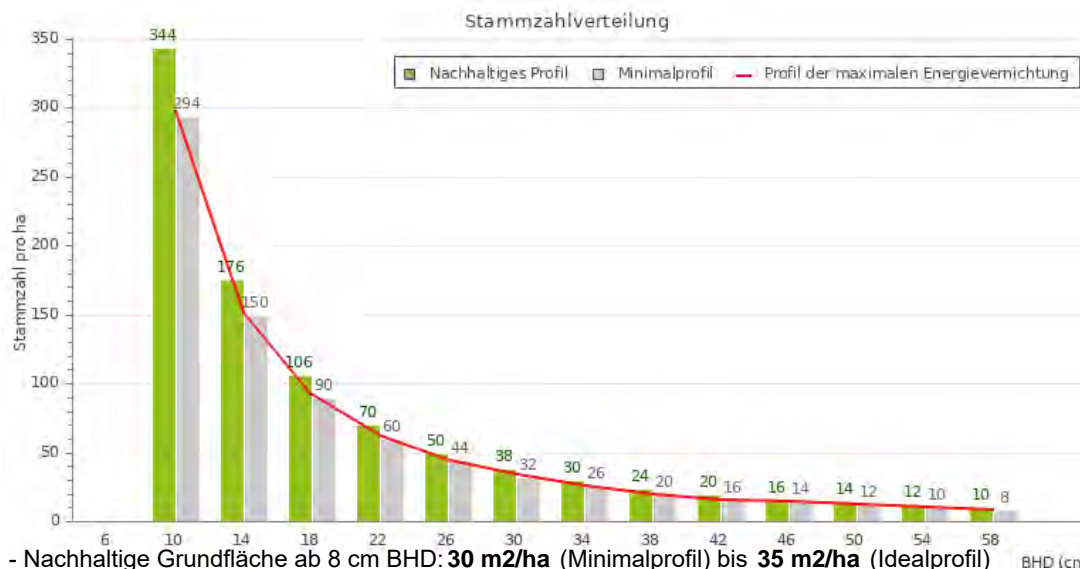
Oder

Stammzahl (BHD >= 8 cm)	437
Grundfläche (BHD >= 8 cm)	27

1. Minimal- und Idealprofil für die Schutzwirkung gegen Steinschlag:

Stammzahlen für das NaiS Formular 2:

Benötigte Stammzahl mit BHD 8 - 12 cm:	290 (minimal) bis 340 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 12 - 24 cm:	300 (minimal) bis 350 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD 24 - 36 cm:	100 (minimal) bis 120 (ideal) St./ha
Benötigte Stammzahl mit BHD >= 36 cm:	80 (minimal) bis 100 (ideal) St./ha



- Nachhaltige Grundfläche ab 8 cm BHD: **30 m²/ha** (Minimalprofil) bis **35 m²/ha** (Idealprofil)
- Grundfläche ab 8 cm BHD für die notwendige Energievernichtung (damit möglichst alle Steine gestoppt werden): **30 m²/ha**

2. Aktuelle Schutzwirkung des Waldes:

25 - 50 %

3. Eingangsdaten für die Berechnung:

Steingröße = 0.24 m³
Steinmasse = 600 kg
Maximale Sturzenergie im Wald = 100 kJ
Aktuelle Bestandesgrundfläche = 27 m²/ha
Bewaldete Hanglänge (entlang vom Hang) = 233 m

NaiS - Formular 2				Herleitung Handlungsbedarf									
Ort		WF Vorder Langiswald, Teilfläche 2 (westlich)		X 2'625'890 Y 1'193'640		Datum 15.05.2023		Bearbeiter/-in W. Kiser, G. Kathriner, P. Müller,					
1. Standortstyp aktuell 51 Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald (Haupt- und Nebenareal)				1. Standortstyp Zukunft 8a Typischer Waldhirsen-Buchenwald				Quelle					
2. Naturgefahr aktuell Steinschlag; Transit-/Auslauf-/Ablagerungsgebiet alle Blockgrößen				2. Naturgefahr Zukunft Steinschlag; Transit-/Auslauf-/Ablagerungsgebiet alle Blockgrößen				Wirksamkeit (aktuell) gross					
3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen				Entwicklung ohne Massn.				6. Etappenziel mit Kontrollwerten					
Bestandes- und Einzelbaum-merkmale		Aktuelle Anforderung Minimalprofil: Standortstyp Naturgefahr		Anforderungen Zukunft Minimalprofil: Standortstyp Naturgefahr		Zustand heute		wirksame Massnahmen		verhältnis- mässig		wird in 10 Jahren überprüft	
Mischung Art und Grad		Ta 30 - 90 % Fi 10 - 70 % Es, BAh, Bu, Vb 10 - 30 %		Lbb 60 - 100 % Bu 50 - 100 % Ta Samenb. - 40 % Fi 0 - 30 % Zielbaumarten: Ta, Fi, BAh, Bu, VoBe		Ta 5% Fi 95% Grünerlen am unteren Rand der WF						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Gefüge, vertikal Durchmesserstreuung		Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha BHD 8-12 cm: min. 290 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 300 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 100 Stämme/ha BHD >= 36 cm: min. 80 Stämme/ha Grundfläche (BHD >= 8 cm): 30 m2/ha		Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 verschiedenen Ø-Klassen (<12 cm, 12-30 cm, 30-50 cm, >50 cm) pro ha BHD 8-12 cm: min. 290 Stämme/ha BHD 12-24 cm: min. 300 Stämme/ha BHD 24-36 cm: min. 100 Stämme/ha BHD >= 36 cm: min. 80 Stämme/ha Grundfläche (BHD >= 8 cm): 30 m2/ha		BHD 8-12 cm: 120 Stämme/ha BHD 12-24 cm: 117 Stämme/ha BHD 24-36 cm: 63 Stämme/ha BHD >= 36 cm: 137 Stämme/ha Grundfläche (BHD >= 8 cm): 27 m2/ha						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Gefüge, horizontal Deckungsgrad Lücken Stammzahl		Einzelbäume (Ta) sowie Rotten oder Kleinkollektive (Fi) Stammabstand in der Falllinie mögl. klein, max. 40 m Bei Öffnungen > 20 m u. in Steinschlagrinnen: hohe Stöcke sowie alle 10 m mind. 2 schräg liegende Stämme Ø >= Stein		Stammabstand in der Falllinie mögl. klein, max. 40 m Bei Öffnungen > 20 m u. in Steinschlagrinnen: hohe Stöcke sowie alle 10 m mind. 2 schräg liegende Stämme Ø >= Stein		Lücken in Falllinie bis 80 m Schutzwirkung durch hohe Stöcke & liegende Stämme nur noch sehr gering						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Stabilitätsträger Kronenentwicklung Schlankheitsgrad Zieldurchmesser		Kronenlänge mind. 1/2 Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger		Mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger		Kronenlänge ca. 1/2-2/3 Schlankheitsgrad < 80 keine starken Hänger				Konsequente Borkenkäferbehandlung		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Bestand erhalten	
Verjüngung Keimbett		Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/2		Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/3		Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4, Vergrasung evtl. leicht hemmend, schützt aber vor Austrocknung & Erosion						<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Verjüngung Anwuchs (10 bis 40 cm Höhe)		Bei Deckungsgrad < 0.6 mind. 10 Ta pro a (im Ø alle 3 m) In Lücken Fi und Vb vorhanden		Bei Deckungsgrad < 0.7 mind. 10 Bu pro a (im Ø alle 3 m) vorhanden		Fi im Bereich der inneren Waldränder und in Öffnungen häufig, Ø ca. alle 2 m Ta ca. alle 10m, mehrheitlich verbissen VoBe vereinzelt, zu 100% verbissen				Schwarzer Pfeil = MG Violetter Pfeil = Anzahl Verjüngungsansätze		<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
Verjüngung Aufwuchs (bis und mit Dückung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)		Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (im Ø alle 19 m) oder Deckungsgrad mind. 4 % Mischung zielgerecht		Pro ha mind. 1 Trupp (2 - 5 a, im Ø alle 100 m) oder Deckungsgrad mind. 3 % Mischung zielgerecht		Fi im Bereich der inneren Waldränder und in Öffnungen sehr häufig, Ø ca. alle 1-2m gepflanzte Ta in Einzelschützen "gesichert", gepflanzte BAh in Einzelschützen stark verbissen, kaum entwicklungsfähig 1-2 Ta nat. im Aufwuchs				BAh pflanzen 2 Wildkontrollzäune erstellen Bestehende Einzelschütze durch grössere/höhere Einzelschütze ersetzen Neue Einzelschütze erstellen und gepflanzte BAh und Ta schützen Beobachtung Bedarf Mischungsregulierung?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Fi häufig 30 Ta 10 BAh 10 Bu 10 VoBe 2 Bi	
4. Handlungsbedarf <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein													
5. Dringlichkeit <input type="checkbox"/> klein <input type="checkbox"/> mittel <input checked="" type="checkbox"/> gross													
Nächster + übernächster Eingriff													

Fazit Zielvorstellung unter Berücksichtigung Klimawandel

In Anbetracht des Klimawandels soll ein möglichst breites Artenspektrum auf der Fläche vorhanden sein. Der Fi-Anteil soll hierfür gesenkt werden. Ta, BAh, Bu und VoBE sollen gefördert werden und vermehrt vorkommen, wobei das Anforderungsprofil Zukunft in 50-Jahren mit dem sehr hohen Laubholzanteil auf diesem Standort eher nicht erreicht wird.

Entwicklung des Bestandes und erwartete Störungen (ohne Massnahmen)

Ohne Massnahmen wird der Fi-Anteil weiterhin sehr hoch bleiben. Die gewünschten Baumarten wie Ta, BAh, VoBe können sich unter dem herrschenden Wilddruck kaum durchsetzen. Vereinzelte Bu und ganz wenige Ta können allenfalls den Bestand mitprägen, wobei deren Anteil gering bleiben wird. Infolge der homogenen Artenmischung besteht eine grössere Anfälligkeit auf Sturmereignisse. Ebenso steigt das Risiko für Borkenkäferbefall.

Beschreibung wirksamer Massnahmen und weitere Bemerkungen

Damit die gewünschten Mischungsarten auf der Fläche in genügender Anzahl aufkommen, sind Forstschutzmassnahmen zu realisieren. Im Bereich der Weiserfläche werden 2 Wildkontrollzäune erstellt. Darüber hinaus sollen die heutigen Einzelschützte durch höhere, massivere Einzelschützte ersetzt werden. Zusätzlich sollen BAh gepflanzt und mit neuen Einzelschützen geschützt werden und der aufkommende Ta-Anwuchs punktuell mit Einzelschützen geschützt werden. Der Jagddruck muss im Gebiet hoch gehalten werden.

NaiS / Formular 3
Erweiterte Zustandsbeschreibung

Gemeinde / Ort: Sarnen, Vorder Langiswald		Weiserfl.: Nr. 0	Datum: 15.05.2023	BearbeiterIn: W. Kiser, G. Kathriner, P. Müller, U. Hunziker, C. Ruesch, C. Kesseli, E. Gasser, S. Schüpbach																				
Bestandesgeschichte: 1976 Seillinie am oberen Rand der WF Auflichtung + Durchforstung 1990 Vivian Streuschäden, anschliessend Seillinie in der WF und Schlageräumung, fortlaufend Zwangsnutzung Käfer 1999 Lothar weitere Sturm- und Käferschäden mit entsprechenden Zwangsnutzungen 2002 rund um WF Helischlag 2008 flachgründige Rutschung im östlichen Bereich der WF 2020 stehendbefall von Borkenkäfer im westlichen Grenzbereich der WF mit Zwangsnutzung		Bodenoberfläche: Ausserhalb des Bestandes grösstenteils vergrast. Punktuell aufgeschlossene Felsbänder.		Krautschicht: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspektbestimmende Arten:</th> <th>Deckung in 1/10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table> Weitere Arten: <table border="1"> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>		Aspektbestimmende Arten:	Deckung in 1/10																	
Aspektbestimmende Arten:	Deckung in 1/10																							
Standort: Die vorgefundenen Verhältnisse entsprechen einem 51 Labkraut-Tannen-Fichtenwald. Die Vegetationskartierung von 1980 weist ein 57 subalpinen Fichtenwald mit Heidelbeere aus. Für das Minimalprofil und die weitere Verwendung wird der Standort 51 zu Grunde gelegt. Als zukünftiger Standort infolge Klimawandel wird der Standort 8a Typischer Waldhirschen-Buchenwald anvisiert.		Oberboden: 		Verjüngung:																				
Schäden: Verbiss an Fi, Bu, Ta durch Schalenwild 2008: Föhnsturm, zwei Fichten gebrochen 2008: Flachgründige Rutschung beim Ostrand der WF 2020: Stehendbefall Borkenkäfer im westlichen Grenzbereich der Weiserfläche 2020: Neubau des Wanderwegs zwischen Wissenstein und Berghotel Langis durch WF 2022: Windbruch 1 Ta		Unterboden: 		Vorrat, Zuwachs, Holzanfall: 2013: 337 m3/ha Stammzahl > BHD 8cm: 308 2023: 374 m3/ha Stammzahl > BHD 8cm: 437 Kluppierungsprotokoll beigelegt <input checked="" type="checkbox"/> ja Anzeichnungsprotokoll beigelegt <input type="checkbox"/> ja Entwicklungsstufe/Strukturtyp:																				

Kluppierungsprotokoll Revier Schwendi

Jahr: 2013

Aktueller Bestand

Weiserfläche Vorder Langiswald / Teilfläche BH 0.35 ha (schräge Fläche)

Stufe cm		Holzarten					Total	Total	OW 3	Total
Ort		1	2	3	4	5	Stz	Stz	Tar 3	sv
		Fi	Ta	BAh		BHD>24cm		alle		alle
0	8 - 12	16		1				17	0.01	0.17
0	12 - 16	6						6	0.05	0.30
1	16 - 20	6	1					7	0.16	1.12
2	20 - 24	11						11	0.28	3.08
3	24 - 28	5					5	5	0.44	2.20
4	28 - 32	8					8	8	0.64	5.12
5	32 - 36	10					10	10	0.88	8.80
6	36 - 40	7	1				8	8	1.15	9.20
7	40 - 44	7	1				8	8	1.46	11.68
8	44 - 48	6					6	6	1.81	10.86
9	48 - 52	8					8	8	2.20	17.60
10	52 - 56	4					4	4	2.62	10.48
11	56 - 60	5					5	5	3.08	15.40
12	60 - 64	2					2	2	3.58	7.16
13	64 - 68		1				1	1	4.12	4.12
14	68 - 72						0	0	4.69	0.00
15	72 - 76	1	1				2	2	5.30	10.60
16	76 - 80						0	0	5.94	0.00
17	80 - 84						0	0	6.63	0.00
18	84 - 88						0	0	7.35	0.00
19	88 - 92						0	0	8.11	0.00
20	92 - 96						0	0	8.90	0.00
Total BHD > 24 cm							67	108		117.89

Anforderungsprofil NaiS	mittlere Steingrösse massgebend		
mind.	300 Bäume / ha	> 24cm	0.05 - 0.20 m3 (Durchmesser etwa 40 - 60 cm)
Aktueller Bestand 2013		Aktueller Bestand 2023	
191	Bäume / ha > 24cm	197	Bäume / ha > 24cm

Kluppierungsprotokoll Revier Schwendi

Jahr: 2023

Aktueller Bestand

Abt.: Best: Bez: Weiserfläche Vorder Langiswald

Stufe cm		Holzarten					Total	Total	OW 3	Total
Ort		1	2	3	4	5	Stz	Stz	Tar 3	sv
		Fi	Ta	BAh		BHD>24cm		alle		alle
0	8 - 12	41	1	1				43	0.01	0.43
0	12 - 16	17						17	0.05	0.85
1	16 - 20	14		1				15	0.16	2.40
2	20 - 24	9						9	0.28	2.52
3	24 - 28	4					4	4	0.44	1.76
4	28 - 32	7					7	7	0.64	4.48
5	32 - 36	10					10	10	0.88	8.80
6	36 - 40	7	1				8	8	1.15	9.20
7	40 - 44	9	1				10	10	1.46	14.60
8	44 - 48	6					6	6	1.81	10.86
9	48 - 52	7					7	7	2.20	15.40
10	52 - 56	5					5	5	2.62	13.10
11	56 - 60	4					4	4	3.08	12.32
12	60 - 64	5					5	5	3.58	17.90
13	64 - 68	0					0	0	4.12	0.00
14	68 - 72	1					1	1	4.69	4.69
15	72 - 76	0	1				1	1	5.30	5.30
16	76 - 80	1	1				2	2	5.94	11.88
17	80 - 84						0	0	6.63	0.00
18	84 - 88						0	0	7.35	0.00
19	88 - 92						0	0	8.11	0.00
20	92 - 96						0	0	8.90	0.00
Total BHD > 24 cm							70	154		136.49

Massnahmen:

- ☐ Säubern
☐ Durchforsten
☐ Auflichten
☐ Räumen
☐ Plentern

15.05.2023

Unterschrift:

Zwangsnutzung:

- ☐ einzeln
☐ flächig

Bemerkungen:

Gery Kathriner, Severin Schüpbach

Gemeinde/ Ort: Sarnen, Vorder Langiswald		Teilfläche 2 (westlich)		Datum: 15.05.2013		Wirkungsanalyse Wurden die Etappenziele erreicht? - Was hat sich verändert? - Was sind die Ursachen? - Waren die Massnahmen wirksam? ja/ nein	
Weiserfläche Nr.: 0				BearbeiterIn: W. Kiser, G.Kathriner, P. Müller, U. Hunziker, C. Ruesch, C. Kesseli, E.Gasser, S.Schüpbach			
Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand 1 Jahr 2007	Zustand 2 Jahr 2013	Etappenziele Jahr 2013 in 10 J.	Zustand 3 Jahr 2023		
• Mischung (Art und Grad)	Ta 30 - 90% Fi 10 - 70% Vbe, Bah Samenbäume -30%	Ta 20% Fi 80% Grünerlen am unteren Rand	Ta 5 % Fi 95 % Grünerlen am unteren Rand	Zustand wie 2013	Ta 5 % Fi 95 % Grünerlen am unteren Rand	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Veränderung erwartet
• Gefüge vertikal (Ø-Streuung)	Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 versch. Durchmesserklassen	nur 1 Durchmesserklasse (unten Baumholz 1, oben Baumholz 2)	BHD 0-12: genügend BHD 12-30: einzelne BHD 30-50: einzelne BHD >50: nicht mehr entwicklungsfähig	max. 3 Bäume > 50 cm, die selber umstürzen	BHD 0-12: genügend BHD 12-30: einzelne BHD 30-50: einzelne BHD >50: nicht mehr entwicklungsfähig	<input checked="" type="checkbox"/>	Stabiler Restbestand, keine nennenswerte Sturmschäden auf der Fläche
• Gefüge horizontal (Deckungsgrad, Lückenbreite, Stammzahl)	Einzelb. (Ta) und Kleinkoll (Fi), Mind. 300 B./ha mit BHD>24 cm; Öffn. in der Fallinie < 20 m; Lieg. Holz/hohe Stöcke: falls keine Sturzgef. DG > 50%	260 B./ha mit BHD>24 cm; Öffn. in der Fallinie max. 10 m; DG 90%	191 Bäume / ha mit BHD > 24 cm (Kluppierung 1.5.2013), DG 60 %, Lücken in Fallinie bis 80 m, hohe Stöcke aber zu wenig lieg. Holz	erhalten der Stammzahl	200 Bäume / ha mit BHD > 24 cm (Kluppierung 09.05.2023), DG 60 %, Lücken in Fallinie bis 80 m) Schutzwirkung hohe Stöcke, liegende Stämme nur noch gering.	<input checked="" type="checkbox"/>	Stammzahl blieb erhalten
• Stabilitätsträger (Kronenentwicklung, Schlankheitsgrad, Verankerung, nur vereinzelt starke Zieldurchmesser)	Kronenlänge mind. 1/2 Schlankheitsgrad < 80 Lotrechte Stämme mit guter Verankerung, nur vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge >1/2 Schlankheitsgrad < 80 Vereinzelt starke Hänger	Kronenlänge ca.1/2 Schlankheitsgrad < 80 keine starken Hänger	keine starken Hänger vorhanden	Kronenlänge ca.1/2 - (2/3) Schlankheitsgrad < 80 keine starken Hänger	<input checked="" type="checkbox"/>	Keine Veränderung erwartet
• Verjüngung - Keimbett	Fläche mit starker vegetationskonkurrenz < 1/2	Kaum Vegetationskonkurrenz	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4 (Vergrasung in den Öffnungen?)	in der Schlagfläche und der Rutschfläche verjüngungshemmende Vergrasung < 50 %	Fläche mit starker Vegetationskonkurrenz < 1/4, Vergrasung evt. leicht hemmend, schützt aber vor Austrocknung & Erosion	<input checked="" type="checkbox"/>	Entwicklung positiver als erwartet, Zwergsträucher werden durch Wildeinfluss zurückgedrängt.
• Verjüngung - Anwuchs (10 cm bis 40 cm)	Bei DG < 0.6 mindestens 10 Tannen pro a (alle 3 m) In Lücken Fichte und Vogelbeere vorhanden	Keine Ta, vereinzelt Fi	Fi-Anwuchs im Halbschatten (alle 3 m) und in den Öffnungen Ta vereinzelt (ab 20 cm Höhe verbissen), Vb vereinzelt vorh.	Bei DG < 0.6 mindestens 10 Tannen pro a (alle 3 m) In Holzschlag- und Rutschfläche Fichte und Vogelbeere vorhanden	Fi-Anwuchs im Waldrandbereich (alle 3 m) und in den Öffnungen Ta TF2 ca. alle 10m, (grösstenteils verbissen), Vb vereinzelt vorh.	<input type="checkbox"/>	Fi --> Ziel erreicht Ta/VoBe Ziel nicht erreicht infolge Wildeinfluss
• Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)	Pro ha mind. 30 Verjüngungsansätze (durchschn. alle 19 m) oder DG mind. 4 %, Mischung zielgerecht	Pro ha 10 Verjüngungsansätze, nur Fi	Fi Verj.-ansätze ca. 40 pro ha, Pflanzungen Fi, Ta, Bah, Weide in Öffnungen (Holzschlag und Rutschfläche), Ta und Bah mit Einzelsch. bis ca. 1m hoch	gepflanzte Ta, Bah gesichert. Auf Rutschfläche DG mit Erle 50%. Fi-Aufwuchs auf grossen Öffnungen	Fi Verj.-Ans. beim Waldrand & in Öffnungen ca. alle (2m), gepfl. Ta "gesichert", BAH oberhalb Korb tot. verbissen, kaum entwicklungsfähig, 4-5 Ta nat. im Aufw.. DG Rutschfl. Erle/(Wei) 80-90%.	<input type="checkbox"/>	Ziel teilw. erreicht. Geplante Verjüngungsöffnungen gut angelegt, FI-Entwicklung positiv, Ta, BAH durch Wilddruck negativ
Bemerkung:							

Weiserfläche Vorder Langiswald/ Wirkungsanalyse vom 15. Mai 2023

LEITFRAGEN

Bearbeiter: Wendelin Kiser, Gery Kathriner, Priska Müller, Urs Hunziker, Christian Ruesch, Cyrill Kesseli, Eugen Gasser, Severin Schüpbach

1. Bestätigen die Ergebnisse bisherige Erfahrungen und vorhandenes Wissen?

1.1 Stimmen die Ergebnisse mit dem vorhandenen Wissen (Lehrmeinung) / ihren bisherigen Erfahrungen überein?

Die Verjüngung entwickelte sich insgesamt positiv. Das Anlegen der Verjüngungsöffnungen ist gelungen. Die Fichten entwickeln sich im Bereich der Öffnungen sowie bei den inneren Waldrändern sehr gut. Der Wildeinfluss hat durch den kontinuierlichen Verbiss der Ta und BAh den Mischungsgrad negativ beeinflusst.

1.2 Was ist gelungen? Was würden Sie gleich machen?

Die angelegten Verjüngungsöffnungen haben sich bewährt.

Die gepflanzten Ta in den Einzelschützten haben es im Gegensatz zur natürlichen Verjüngung in den Aufwuchs geschafft. Jedoch ist deren Aufkommen noch nicht gesichert. Es zeigt sich, dass Wildschutzmassnahmen auf der Fläche notwendig sind, wenn die waldbaulichen Ziele erreicht werden sollen.

Der Verbau der Rutschfläche mittels Holzkasten und die Bepflanzung mit Weiden und Erlen hat sich bewährt. Der herangewachsene Vorbau bietet nun ideale Bedingungen für den Anwuchs von weiteren Baumarten.

1.3 Gilt das auch noch unter dem Einfluss des Klimawandels?

Aus heutiger Sicht wird auf dem Standort eine markante Verschiebung zu einem Buchenwaldstandort erwartet. Die waldbauliche Zielsetzung, einen möglichst arten- und strukturreichen Bestand zu gestalten, hat unter dem Einfluss des Klimawandels umso eine noch grössere Bedeutung.

2. Sollten Anpassungen an der bisherigen waldbaulichen Praxis vorgenommen werden?

2.1 Was ist nicht gelungen?

Das Einbringen des BAh auf der Fläche mittels Pflanzung hat trotz Schutzmassnahmen nicht funktioniert. Die Pflanzen werden sehr stark bedrängt und langfristig kaum entwicklungsfähig.

Im Bereich der ungewollten Nutzung und im Bereich der Rutschung ist die Lückengrösse für die Ta-Ansammlung wahrscheinlich zu gross. Es ist in diesem Bereich keine Ta-Verjüngung anzutreffen.

2.2 Gibt es auch unerwartete / überraschende Ergebnisse?

-

2.3 Was würden Sie anders machen als bisher – und weshalb?

- Es hat sich gezeigt, dass auf der Fläche konsequent Forstschutzmassnahmen gegen Wildschäden notwendig sind, damit der gewünschte Mischungsgrad und die Mischungsart erreicht werden kann.

2.4 Sind waldbauliche Anpassungen auf Grund des Klimawandels erforderlich?

Der Klimawandel erfordert eine Differenzierung des Baumartenspektrums. Damit dieses Ziel erreicht werden kann, muss der Jagddruck hochgehalten werden und die Verjüngung von Ta und BAh durch Forstschutzmassnahmen geschützt werden. Das BAh muss zudem gepflanzt werden.

3. Sind weiterführende Abklärungen oder Forschungsarbeiten erforderlich?

3.1 Welche neuen Fragen sollten weiterverfolgt und überprüft werden?

-

3.2 Gibt es Fragen oder Hypothesen für die Forschung?

-

4. Sollten die verbindlichen Vorgaben (u.a. NaiS) geprüft oder angepasst werden?

4.1 Können die übergeordneten Vorgaben (z.B. NaiS-Anforderungsprofile) eingehalten werden, oder geben sie Anlass zu grundsätzlichen Diskussionen?

Umgang mit Anforderungsprofilen NaiS insbes. im Zeichen des Klimawandels:

-

4.2 Stösst man hinsichtlich der Zielsetzung an die Grenzen des Machbaren?

- Die Zielsetzung ist aus waldbaulicher Sicht realistisch. Der Wildeinfluss stellt auf dem Standort eine grosse Herausforderung dar. Zudem wird nicht damit gerechnet, dass die Anforderungen gemäss dem Standorttyp Klimawandel bereits in den nächsten 50 Jahren erreicht werden.



Gutachterliche Erhebung Wildschäden auf NaiS-Weiserfläche:

Weiserfläche / Gemeinde / Jahr: **Vorder Langiswald, Sarnen, 2023**

Erläuterungen siehe separates Blatt, leicht angepasste Version von Gutachterliche Erhebung Wildschäden pro Forstrevier

1. Baumarten in der Naturverjüngung	a. Vorkommen						b. Verbiss			c. Fegen / Schlagen		d. Tragbarkeit der Schäden *			
	Anwuchs bis 0.4 m			Aufwuchs ab 0.4 m											
	reichlich	mässig	spärlich	reichlich	mässig	spärlich	stark	merklich	unbedeut.	merklich	unbedeut.	tragbar	problematisch	untragbar	
Fichte	x			x					x		x		x		
Tanne		x				x	x				x			x	
übrige NH															
Ahorn *1			x			x	x				x				
Vogelbeere		x				x	x				x			x	
Buche			x			x		x			x		x		
Erle/Weide			x	x					x		x		x		

* im Hinblick auf die standortgerechte Artenzusammensetzung gemäss Standortkartierung: Ein Schaden ist dann untragbar, wenn eine Baumart auf dem richtigen Standort nachweislich als direkte Folge von Wildverbiss, Fegen oder Schlagen so stark geschädigt ist, dass das Waldbauziel nicht mehr erreicht werden kann.

*1 gepflanzte ausser Schutzbereich stark verbissen, 2 BAH nat.-Verjüngung

2. Rehwild: Tragbarkeit und Problemgebiete

a. Bezogen auf die waldbauliche Zielsetzung beurteile ich den gegenwärtigen Rehwildbestand im Bereich der Weiserfläche als

☒

tragbar

☐

problematisch

☐

untragbar

b. Das Rehwild verursacht im Bereich der Weiserfläche die folgenden Probleme:

Reh zieht wieder vermehrt durch WF, da bei der Luchspopulation ein Rückgang beobachtet wird.

3. Gamswild: Tragbarkeit und Problemgebiete

a. Bezogen auf die waldbauliche Zielsetzung beurteile ich den gegenwärtigen Gamswildbestand im Bereich der Weiserfläche als

☐

tragbar

☒

problematisch

☐

untragbar

b. Das Gamswild verursacht im Bereich der Weiserfläche die folgenden Probleme:

Ungestörte Fläche im Langis, besonnter Hang im Frühjahr, Wilddruck ist nicht enorm, jedoch aufgrund der Gebenheiten rasch problematisch.

4. Rotwild: Tragbarkeit und Problemgebiete

a. Bezogen auf die waldbauliche Zielsetzung beurteile ich den gegenwärtigen Rotwildbestand im Bereich der Weiserfläche als

☐

tragbar

☒

problematisch

☐

untragbar

b. Das Rotwild verursacht im Bereich der Weiserfläche die folgenden Probleme:

Ungestörte Fläche im Langis, besonnter Hang im Frühjahr, Wilddruck ist nicht enorm, jedoch aufgrund der Gebenheiten rasch problematisch.

5. Bemerkungen (Massnahmen bezügl. Wald und Wild gemäss NaiS-Zwischenbegehung):

- Der Wilddruck durch die einzelnen Tierarten ist tragbar bis problematisch. Die Summe aller Schäden unter Beachtung der vorliegenden Gebenheiten, des Klimawandels und der dadurch notwendigen Diversifizierung der Baumarten ist untragbar.
- Eine weitere Reduktion des Wildbestandes ist nicht realisierbar/nachhaltig. Der Jagdbetrieb muss erhalten bleiben. Eine zusätzliche Verbesserung ist durch die Raubtiere zu erwarten. Forstschutzmassnahmen wie der Bau von Wildschutzzäunen und Einzelschützen sind für die Erreichung des Waldbau-Ziels notwendig.

Ort / Datum: **Sarnen, 15.05.2023**

NaiS-Bearbeiter:

W. Kiser, G. Kathriner, P. Müller, U. Hunziker, C. Ruesch, C. Kesseli,
E. Gasser, S. Schüpbach

Dieses Formular ist einzusenden an: adrian.vonmoos@bluewin.ch zur Weiterleitung an AWL jeweils bis 10. April



Erläuterungen zur gutachterlichen Erhebung Wildschäden:

Zielsetzung:

Die Erhaltung des Waldes, insbesondere seine natürliche Verjüngung mit standortsgerechten Baumarten, soll durch den Wildbestand nicht gefährdet sein, auch ohne dass spezielle Schutzmassnahmen getroffen werden. Diese Zielsetzung ist im Bundesgesetz über den Wald (WaG, Art. 27 Abs. 2) und im Bundesgesetz über die Jagd und den Schutz der wildlebenden Säugetiere und Vögel (JSG, Art. 3, Abs. 1) festgehalten. Die Vollzugshilfe Wald und Wild des BAFU sowie das Wald-Wild-Konzept zeigen auf, wie diese Zielsetzung erreicht werden kann. Die notwendigen Massnahmen basieren auf einer gemeinsamen Planung zwischen Wald- und Jagdbehörden.

Frage 1: Baumarten in der Naturverjüngung

Vorkommen der Baumarten in der natürlichen Verjüngung werden für den Anwuchs mit Pflanzen bis 0.4 m und den Aufwuchs ab 0.4 m Grösse getrennt beurteilt:

Vorkommen reichlich:	Die natürliche Verjüngung der Baumart bedeckt mehr als 10% der verjüngungsgünstigen Waldfläche.
Vorkommen mässig:	Die natürliche Verjüngung der Baumart bedeckt 3% bis 10% der verjüngungsgünstigen Waldfläche und umfasst eine grössere Anzahl.
Vorkommen spärlich:	Die natürliche Verjüngung der Baumart ist höchstens vereinzelt vorhanden und umfasst eine kleine Anzahl oder die Baumart kommt gar nicht vor.

Verbiss an der Verjüngung: Zur Beurteilung des Verbisses sind nur jene Flächen heranzuziehen, welche nicht durch künstliche Schutzmassnahmen beeinflusst sind. Weder Pflanzen innerhalb von Zäunen noch solche in unmittelbarer Nähe der Zäune dürfen berücksichtigt werden. Als *verbissen* gilt eine Pflanze mit markantem Endtriebverbiss an der Schaftachse:

Verbiss stark:	Die Baumart ist ohne künstliche Schutzmassnahmen nicht hochzubringen.
Verbiss merklich:	Die Baumart ist ohne Schutzmassnahmen hochzubringen, doch sind Qualitätseinbussen oder Verluste im Höhenwachstum (und damit Veränderungen in den natürlichen Konkurrenzverhältnissen) festzustellen.
Verbiss unbedeutend:	Es können keine ernsthaften Beeinträchtigungen festgestellt werden. Dies ist der Fall, wenn weniger als ein Drittel aller Bäume im Jungwuchs an der Schaftachse (!) sichtbare Verbissspuren aufweisen.

Fegen: Auch zur Beurteilung des Fegens dürfen nur Pflanzen ohne künstliche Schutzmassnahmen beurteilt werden:

Fegen merklich:	Ohne künstliche Schutzmassnahmen sind Ausfälle oder Qualitätseinbussen zu erwarten.
Fegen unbedeutend:	Es sind keine grösseren Einbussen zu erwarten.

Tragbarkeit:

Wildeinfluss tragbar:	Mit der Baumart kann das Waldbauziel erreicht werden.
Wildeinfluss problematisch:	Mit der Baumart kann das Waldbauziel nur knapp, verzögert oder mit Qualitätseinbussen erreicht werden.
Wildeinfluss untragbar:	Die Baumart ist auf dem richtigen Standort so stark betroffen, dass das Waldbauziel nicht mehr erreicht werden kann.

Fotodokumentation 2023 (Weiserfläche I des ISK WSSW)



Fotostandort 1 = NW Ecke der Weiserfläche, Blick in Richtung Trogenegg; Wie wird sich die Krone der Ta nach Freistellung entwickeln?
20.07.2007



F1 Kronenbereich: 2017 keine Aufnahme infolge Nebel
02.05.2013



F1 Kronenbereich: 16.05.2019, Kronenentwicklung Ta, im Gipfelbereich Entwicklung zu beobachten.



F1 Kronenbereich: 09.05.2023, Kronenentwicklung Ta, im Gipfelbereich Entwicklung zu beobachten.



Fotostandort 1 = NW Ecke mit Blick Trogenegg. Entwicklung der Fi-Aufwuchstruppe und der freigestellten Ta nach dem Holzschlag.
16.07.2008



F1: 06.05.2015



F1: 14.07.2021



F1: 09.05.2023



Fotostandort 2 = Blick von Westen in die Teilfläche mit dem Baumholz-Bestand
20.07.2007



F2: Blick von Westen in die Fläche mit den fälschlicherweise gefälltten Bäumen und auf den neuen Schlagrand 06.05.2015



F2: 16.05.2019



F2: 15.05.2023



Fotostandort 3: Entwicklung der Jungwuchsgruppe?
20.07.2007



F3: Gute Entwicklung des Fi-Aufwuchses. Endtriebe der gepflanzten Bergahorne in den Einzelschützen sind verbissen.
06.05.2015



F3: 16.05.2019



F3: 09.05.2023, Endtriebe der gepflanzten BAh in den Einzelschützen sind verbissen.



Fotostandort 4: Blick in die Windwurf-/Käferfläche
20.07.2007



F4: Blick in die Windwurf-/Käferfläche
06.05.2015



F4: 08.05.2017



F4: 16.05.2019, Fotostandort wird zukünftig aufgehoben, Dürrständer umgefallen.



F 4.1: 16.05.2019, neuer Fotostandort bei ehemals F4, Aufnahme talwärts, Entwicklung des Jungwuchses



F 4.1, 14.07.2021



F 4.1: 09.05.2023



Fotostandort 5: Windwurf/Sturmfläche und Rutschungsfläche 2009
20.07.2007



F5: Entwicklung der Weidenstecklinge und der Erlen auf der
verbauten Hangrutschfläche, 06.05.2015



F5: 14.07.2021, leicht verschoben, neu auf der obersten Holzlage mittig



F5: 09.05.2023, leicht verschoben, neu auf der obersten Holzlage mittig



Fotostandort 6: Blick in die Sturmfläche nach Südwesten
20.07.2007



F6: Blick in die Sturmfläche nach Südwesten. Entwicklung des Fi-Auf-wuchses, der Weidenstecklinge und Erlenaufwüchse sowie der Ta im Einzelschutz, 06.05.2015



F6: 16.05.2019



F6: 09.05.2023, leicht verschoben, neu auf der obersten Holzlage mittig



Fotostandort 7: Blick von der Glaubenbergstrasse in die Weiserfläche
1996



F7: Blick von der Glaubenbergstrasse in die Weiserfläche nach Nordosten
04.07.2011



F7: 16.05.2019



F7: 15.05.2023



Fotostandort 8: war früher Fotostandort Nr. 4 1996



Die Buche hat sich seit 1996 kaum entwickelt. Frostschäden? Verbiss?
Andere Buchen-Jungwüchse auf der Weiserfläche, die zwischen Fichten stehen, entwickeln sich gut, z.B. Foto 6 im Mittelgrund links.
Fotostandort konnte infolge des Rutsches nicht mehr rekonstruiert werden



Fotostandort 9: Blick von oben in die Fläche mit den 2008 fälschlicherweise gefälltten Bäumen, 16.07.2008



F9: Blick von oben in die Fläche mit den 2008 fälschlicherweise gefälltten Bäumen, 06.05.2015



F9: 16.05.2019



F9: Zuwachs bei den Fi zu beobachten, 15.05.2023



Fotostandort 10: Blick in die durch den Holzschlag 2008 entstandene Lücke
16.07.2008



F10: Blick in die durch den Holzschlag 2008 entstandene Lücke, Aufwuchs von Fi und Ta. Ta gepflanzt + geschützt, Fi teilweise gepflanzt, teilweise natürlich
06.05.2015



F10: 16.05.2019



F10: 09.05.2023



Fotostandort 11: Blick auf die Verjüngungsgruppe, die durch die Lücke auf Foto 10 (Holzschlag 2008) mehr Licht erhält und dadurch gefördert werden soll.
16.07.2008



F11: Blick auf die Verjüngungstruppe
06.05.2015



F11: 16.05.2019



F11: 09.05.2023



Fotostandort 12: Blick in den verbleibenden Bestand zwischen den Lücken vom Holzschlag 2008. Die liegende Fichte wurde im Föhnsturm vom 28.05.2008 gebrochen.
16.07.2008



F12: Blick in den verbleibenden Bestand
06.05.2015



F12: 16.05.2019



F12: 09.05.2023



Fotostandort 13: Aufnahme der verbauten Rutschfläche. Wie entwickeln sich die gepflanzten Weidenstecklinge und die Erlen?
04.07.2011



F13: Aufnahme der verbauten Rutschfläche. Ausgetriebene Erlen und Weidenstecklinge auf der Fläche anzutreffen (0.4 bis 0.8 m gross). 06.05.2015.



F13: Gepflanzte Erlen und Weiden haben sich auf der Rutschfläche gut etabliert.
Rutschfläche stabil, 14.07.2021



F13: 09.05.2023



Fotostandort 14: Wie entwickeln sich die Tannenanwüchse (siehe orange Stecken) im Schutz des Wildschutzzaunes? 06.05.2015



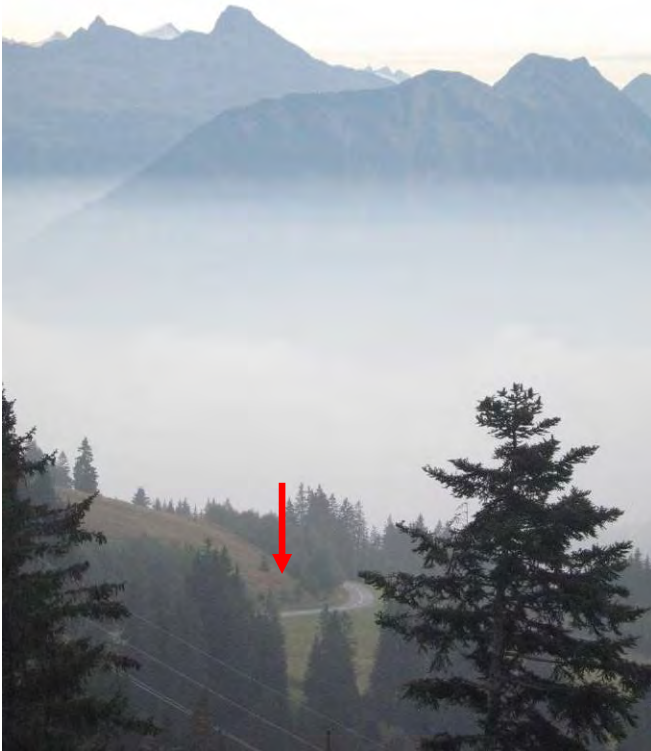
F14: Wildschutzzaun noch nicht erstellt. Bei allen markierten Stecken ausser einem, war noch Ta-Ansamung vorhanden jedoch teilweise stark verbissen, 08.05.2017.



F14: Wildschutzzaun noch nicht erstellt. Bei allen markierten Stecken ausser einem, war noch Ta-Ansamung vorhanden jedoch teilweise stark verbissen, 16.05.2019.



F14: 09.05.2023



Standort Gegenhangfotos (653'230 / 193'100)



Gegenhangfoto
2007



Gegenhangfoto
16.07.2008

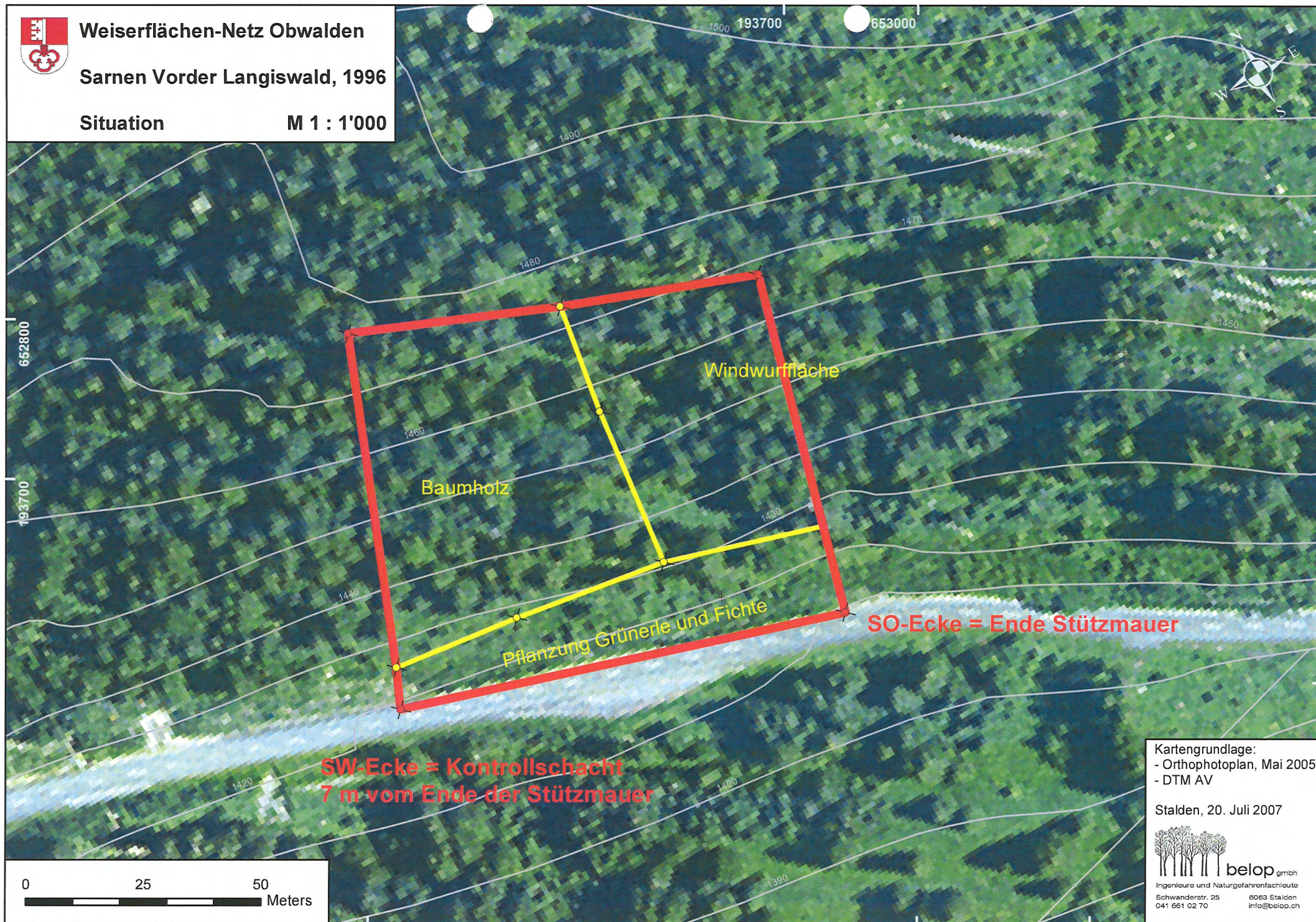


Weiserflächen-Netz Obwalden

Sarnen Vorder Langiswald, 1996

Situation

M 1 : 1'000



Kartengrundlage:
- Orthophotoplan, Mai 2005
- DTM AV

Stalden, 20. Juli 2007



belop gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Schwanderstr. 25 6063 Stalden
041 661 02 70 info@belop.ch

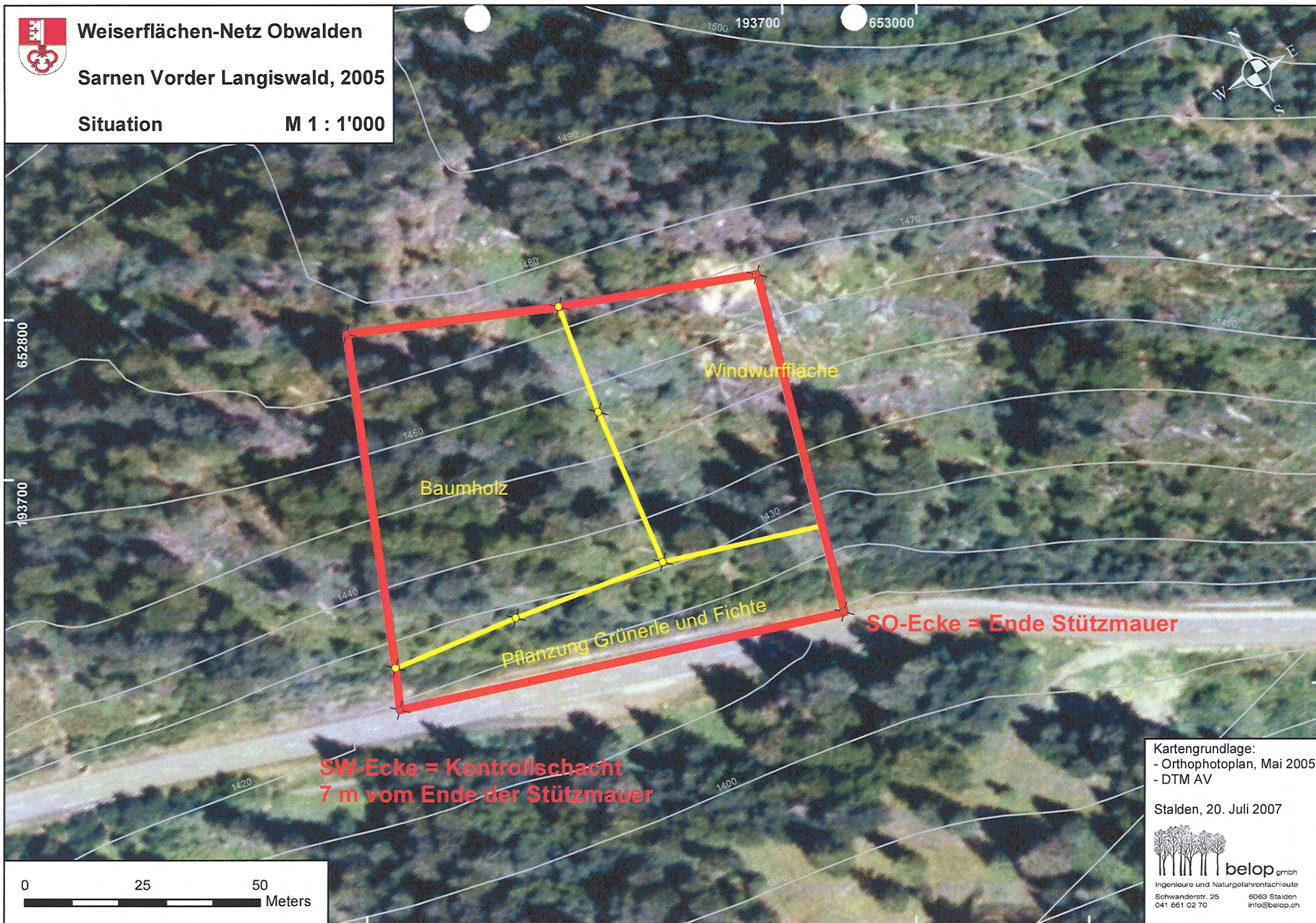


Weiserflächen-Netz Obwalden

Sarnen Vorder Langiswald, 2005

Situation

M 1 : 1'000



Kartengrundlage:
- Orthophotoplan, Mai 2005
- DTM AV

Stalden, 20. Juli 2007



belop gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Schwanderstr. 25 6063 Stalden
041 661 02 70 info@belop.ch

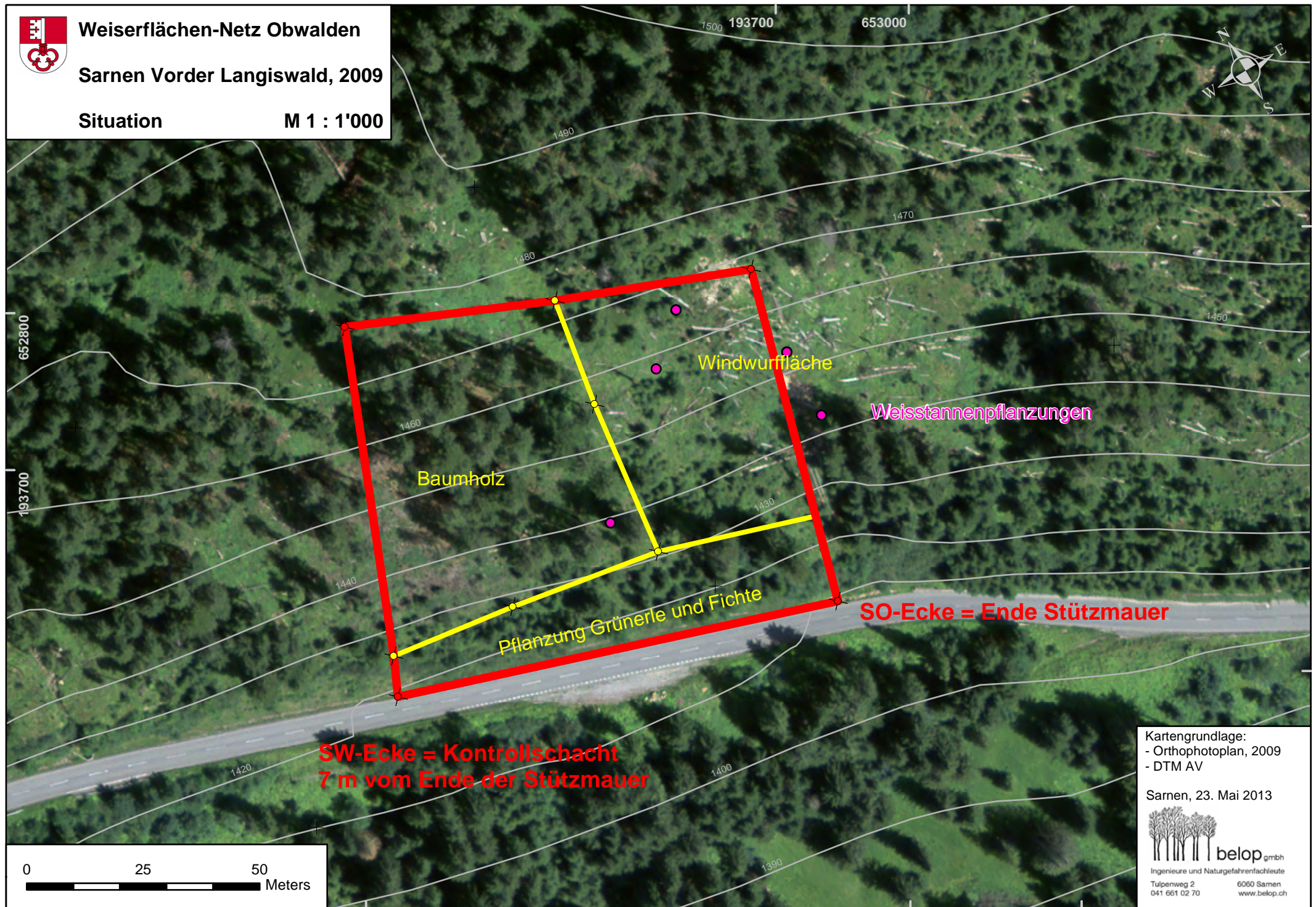


Weiserflächen-Netz Obwalden

Sarnen Vorder Langiswald, 2009

Situation

M 1 : 1'000



Kartengrundlage:
- Orthophotoplan, 2009
- DTM AV

Sarnen, 23. Mai 2013

**belop** gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Tulpenweg 2 6060 Sarnen
041 661 02 70 www.belop.ch

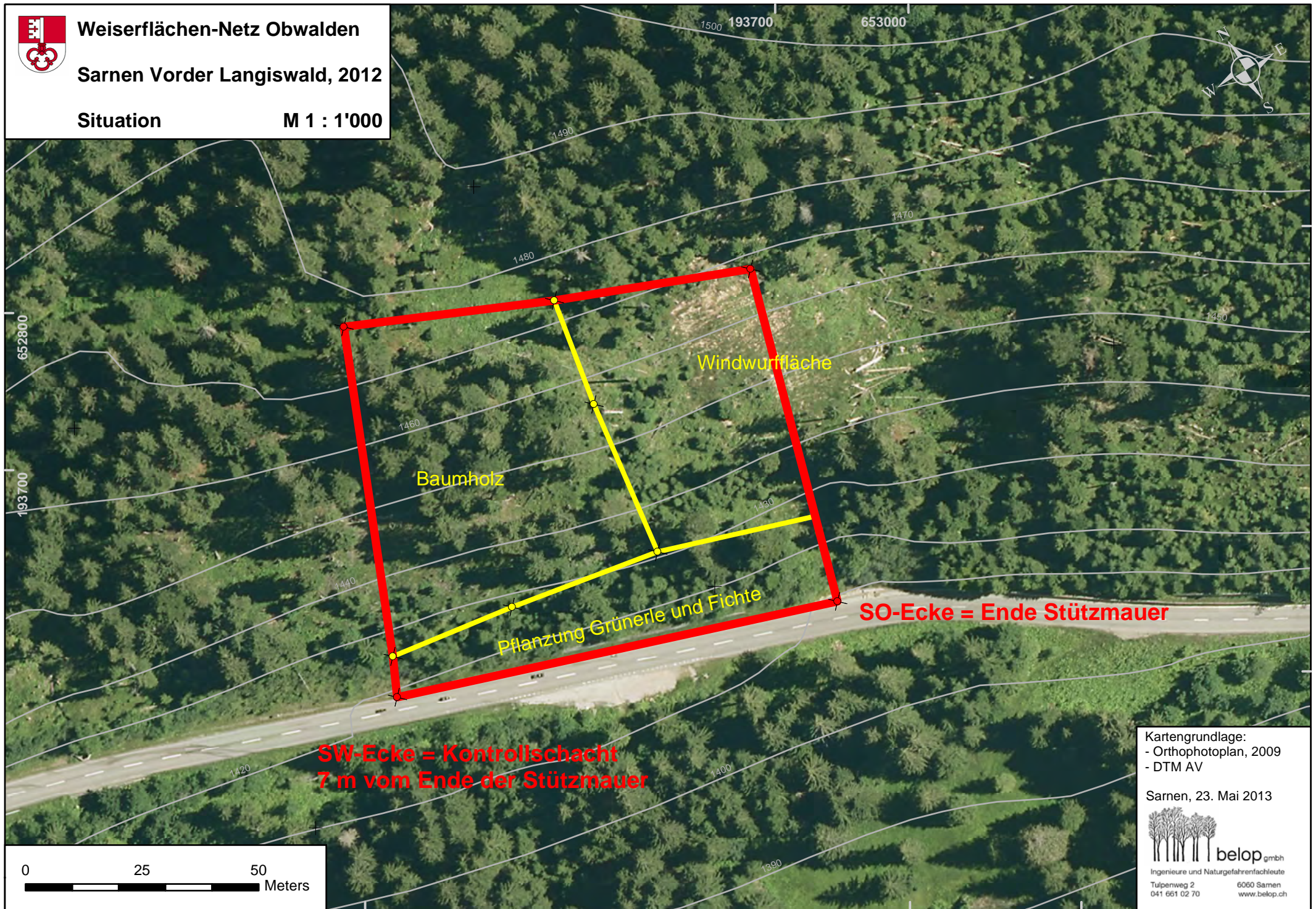


Weiserflächen-Netz Obwalden

Sarnen Vorder Langiswald, 2012

Situation

M 1 : 1'000



Kartengrundlage:
- Orthophotoplan, 2009
- DTM AV

Sarnen, 23. Mai 2013

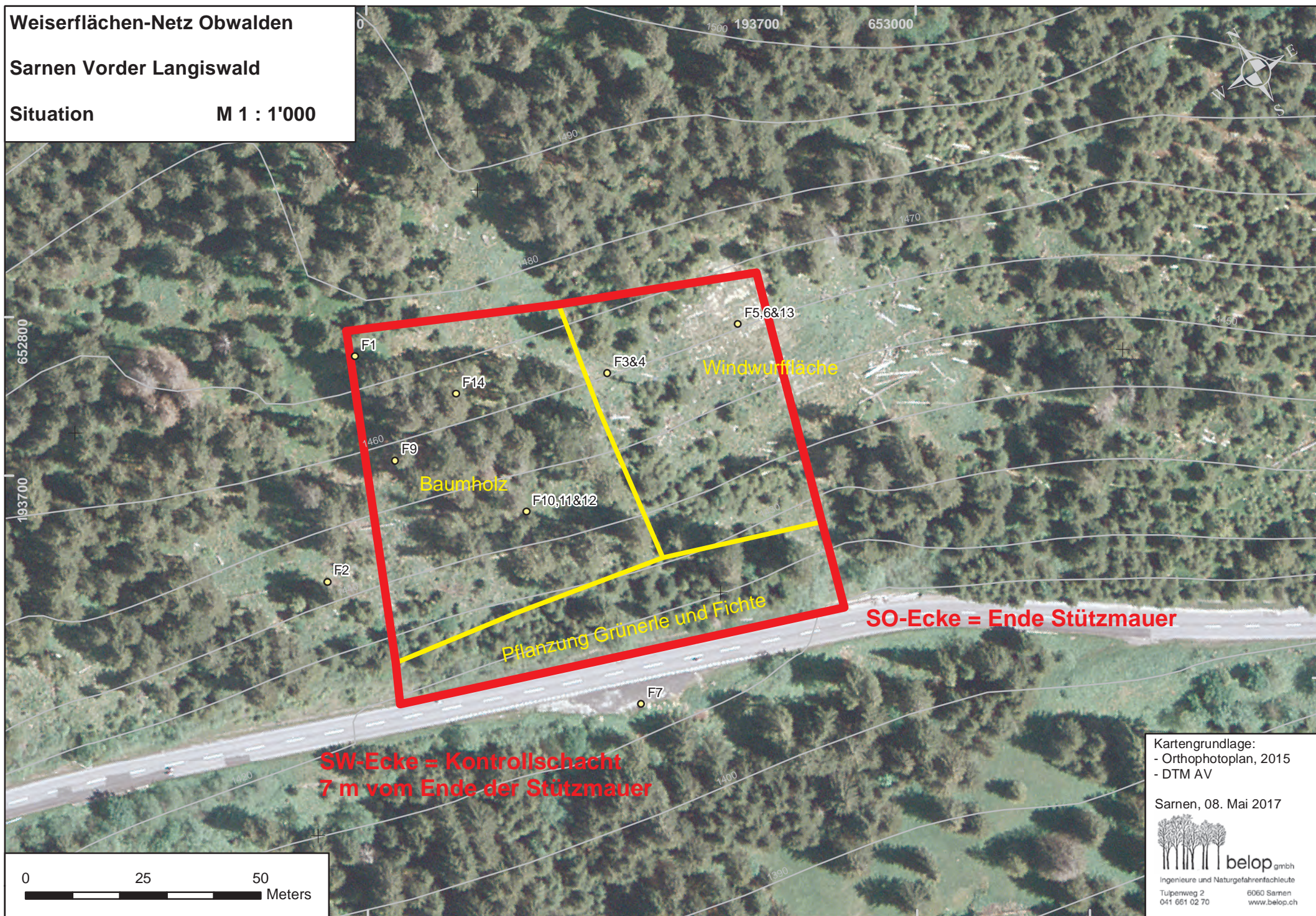
 **belop** gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Tulpenweg 2 6060 Sarnen
041 661 02 70 www.belop.ch

Weiserflächen-Netz Obwalden

Sarnen Vorder Langiswald

Situation

M 1 : 1'000



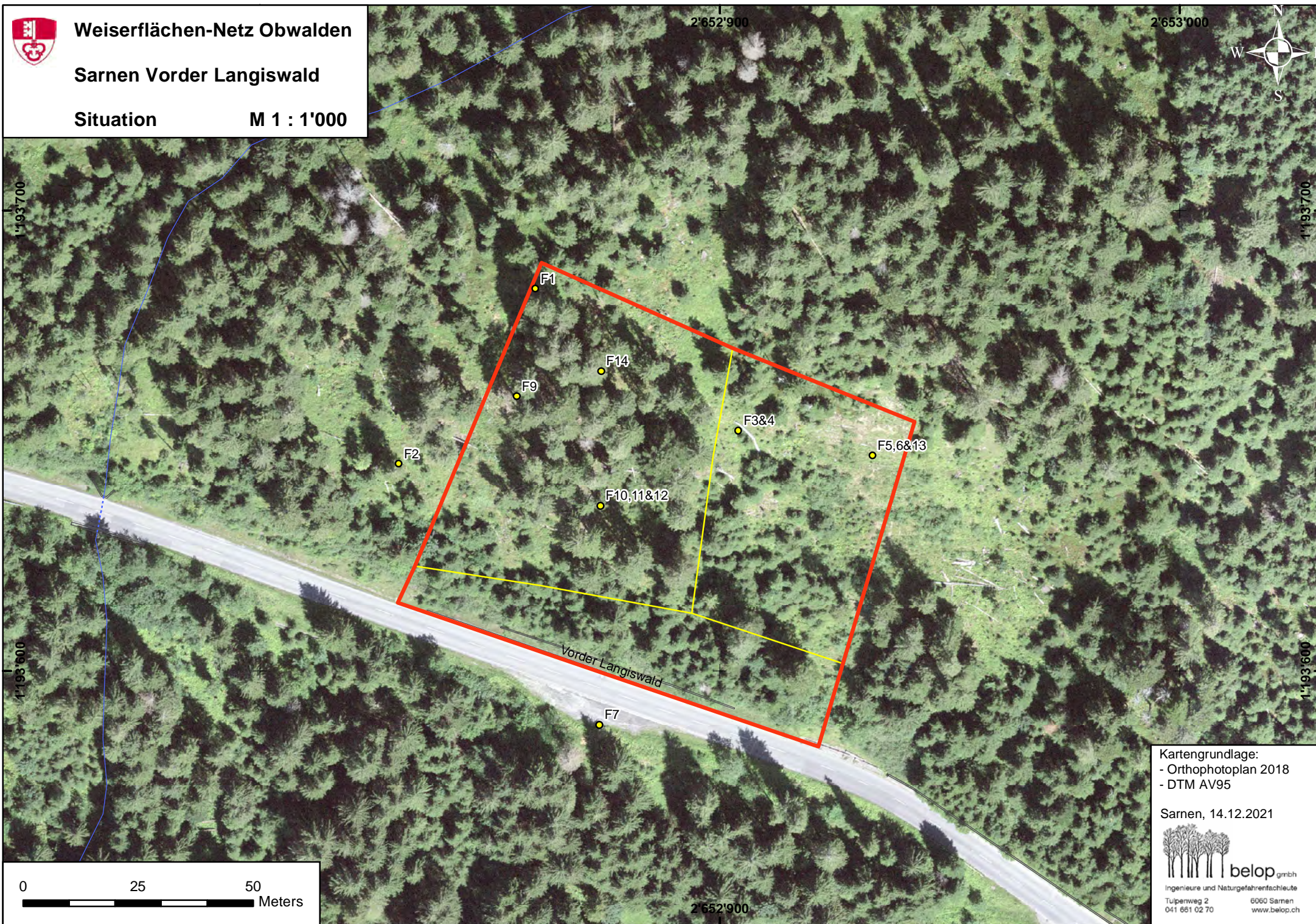


Weiserflächen-Netz Obwalden

Sarnen Vorder Langiswald

Situation

M 1 : 1'000



0 25 50 Meters

Kartengrundlage:
- Orthophotoplan 2018
- DTM AV95

Sarnen, 14.12.2021


belop gmbh
Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Tulpenweg 2 6060 Sarnen
041 661 02 70 www.belop.ch

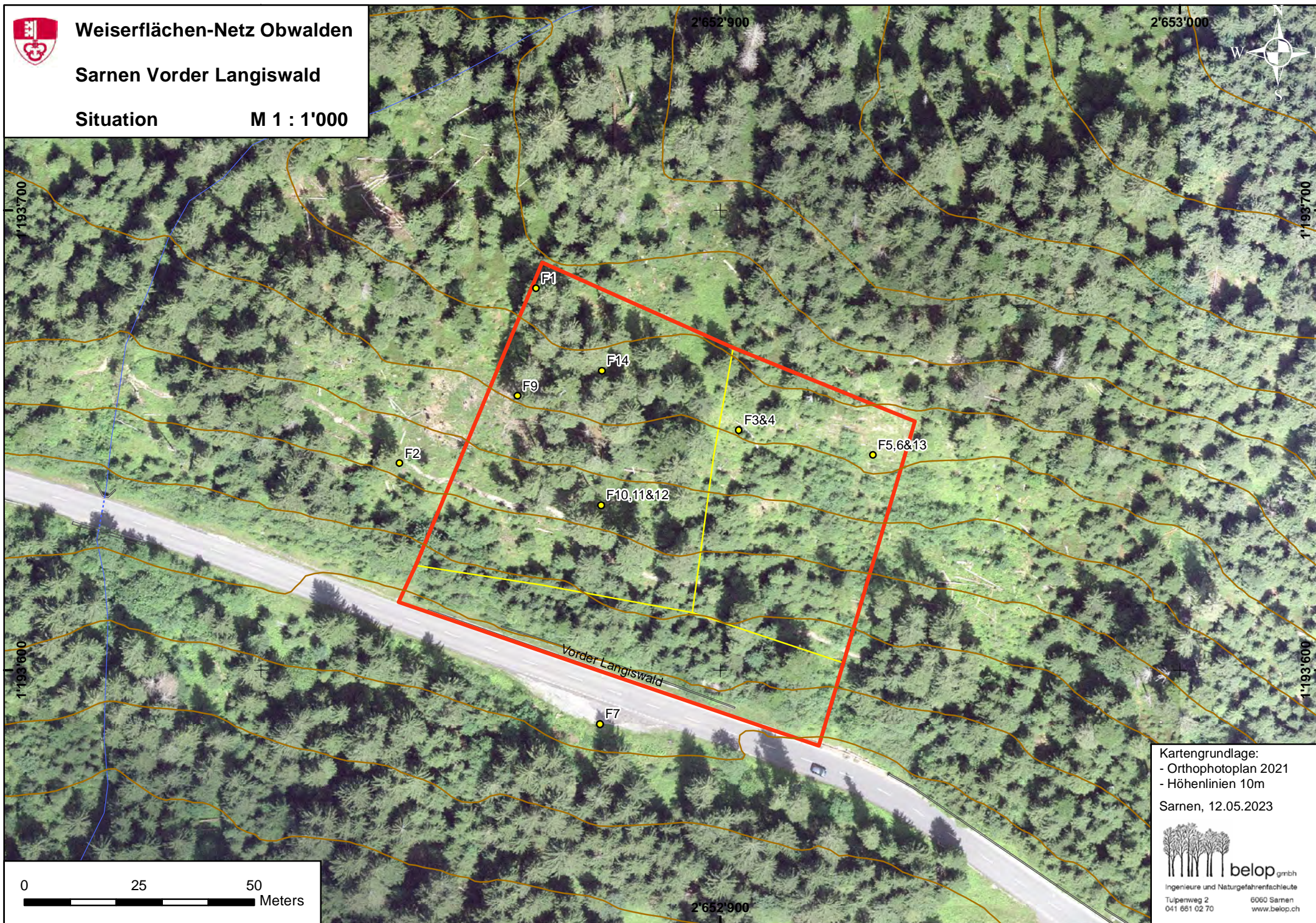


Weiserflächen-Netz Obwalden

Sarnen Vorder Langiswald

Situation

M 1 : 1'000



Kartengrundlage:
- Orthophotoplan 2021
- Höhenlinien 10m

Sarnen, 12.05.2023



belop gmbh

Ingenieure und Naturgefahrenfachleute
Tulpenweg 2
041 661 02 70

6060 Sarnen
www.belop.ch