



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für Landschaft
und Natur

PRO SILVA HELVETICA

Portrait des Dauerwaldes Rotenstein, Küsnacht / ZH



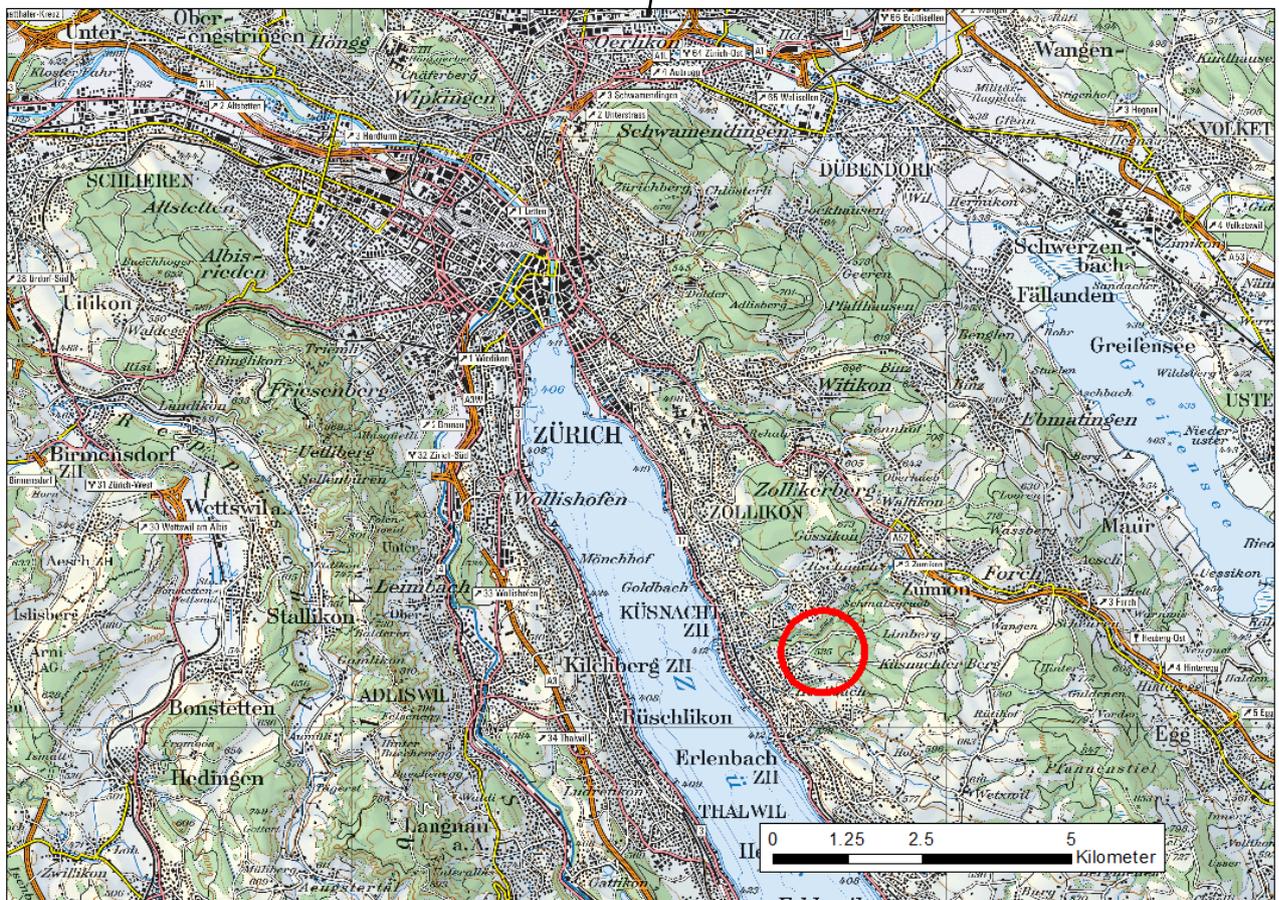
Einleitung

Die Holzkorporation Küssnacht hat im Jahr 2018 zusammen mit der Stiftung Pro Silva Helvetica die Vereinbarung getroffen, dass die Waldung Rotenstein die nächsten 50 Jahre lang weiter nach dem Plenterprinzip bewirtschaftet wird.

Pro Silva Helvetica ist eine Schweizer Stiftung, welche das Ziel hat, die Plenterung zu fördern. Gegründet wurde sie im Jahr 1945 durch Walter Ammon, Oberförster des Forstkreises Wimmis (1906 – 1912) und Thun (1912 – 1944).

Durch die Portraits verschiedener Plenter- und Dauerwälder aus der ganzen Schweiz, welche auf der Homepage von Pro Silva Helvetica publiziert werden, möchte die Stiftung dem breiten Publikum diese Art des Waldbaus näherbringen. Insbesondere möchte sie die Studierenden der Forstfachschulen für dieses Konzept des Waldbaus begeistern.

Lage



Abbildungen 1 und 2: Lage des Dauerwaldes Rotenstein (Küsnacht ZH)

Die Dauerwaldfläche Rotenstein liegt in unmittelbarer Nähe der Stadt Zürich und ist sehr gut erschlossen. Auf der nordwestlichen Seite der Fläche, am Ortsausgang von Küsnacht, befindet sich ein öffentlicher Parkplatz. Ebenfalls befindet sich eine Bushaltestelle (Küsnacht ZH, Allmend) rund 100 m von diesem Parkplatz entfernt. Eine weitere Bushaltestelle (Erlenbach ZH, Schützenhaus) befindet sich auf der südlichen Seite der porträtierten Dauerwaldfläche. Der Fussmarsch von diesen Ausgangspunkten zur Waldfläche dauert jeweils 5 – 10 Minuten.

Alternativ kann man, wenn man mit dem ÖV anreist, vom Bahnhof Küsnacht ZH das Küsnachter Tobel aufsteigen. Auf diesem rund 45-minütigem Spaziergang durchläuft man bereits einen ungleichförmigen Hochwald, bevor man in die Pro Silva Helvetica (PSH)-Vertragsfläche Rotenstein kommt.

In diesem Gebiet bestand bis 2017 bereits eine PSH-Vertragsfläche. Bei dieser war jedoch der genaue Perimeter nicht bekannt und somit entschied man sich, diesen neu zu definieren.

Die Fläche selbst kann man von der Waldstrasse aus besichtigen, welche die PSH-Fläche fast vollständig umschliesst. Zudem gibt es verschiedene Trampelpfade, welche zwischen der oberen und der unteren Strasse verlaufen.

Tabelle 1: Kennzahlen Dauerwald Rotenstein

Gemeinde	Küsnacht ZH
Koordinaten	2'688'600 / 1'240'800
Eigentümer	Holzcorporation Küsnacht Gemeinde Küsnacht Firma Ernst
Fläche	14,5 ha
Höhenlage	500 - 600 m ü. M.
Exposition	Südwest
Niederschläge	1'130 mm/Jahr
Jahresdurchschnitts-temperatur	8,5 °C
Hangneigung	ca. 10%
Pflanzengesellschaften	7a Typischer Waldmeister-Buchenwald <i>Galio odorati-Fagetum typicum</i>
Geologie	Obere Süsswassermolasse
Boden	Mullbraunerde / Parabraunerde

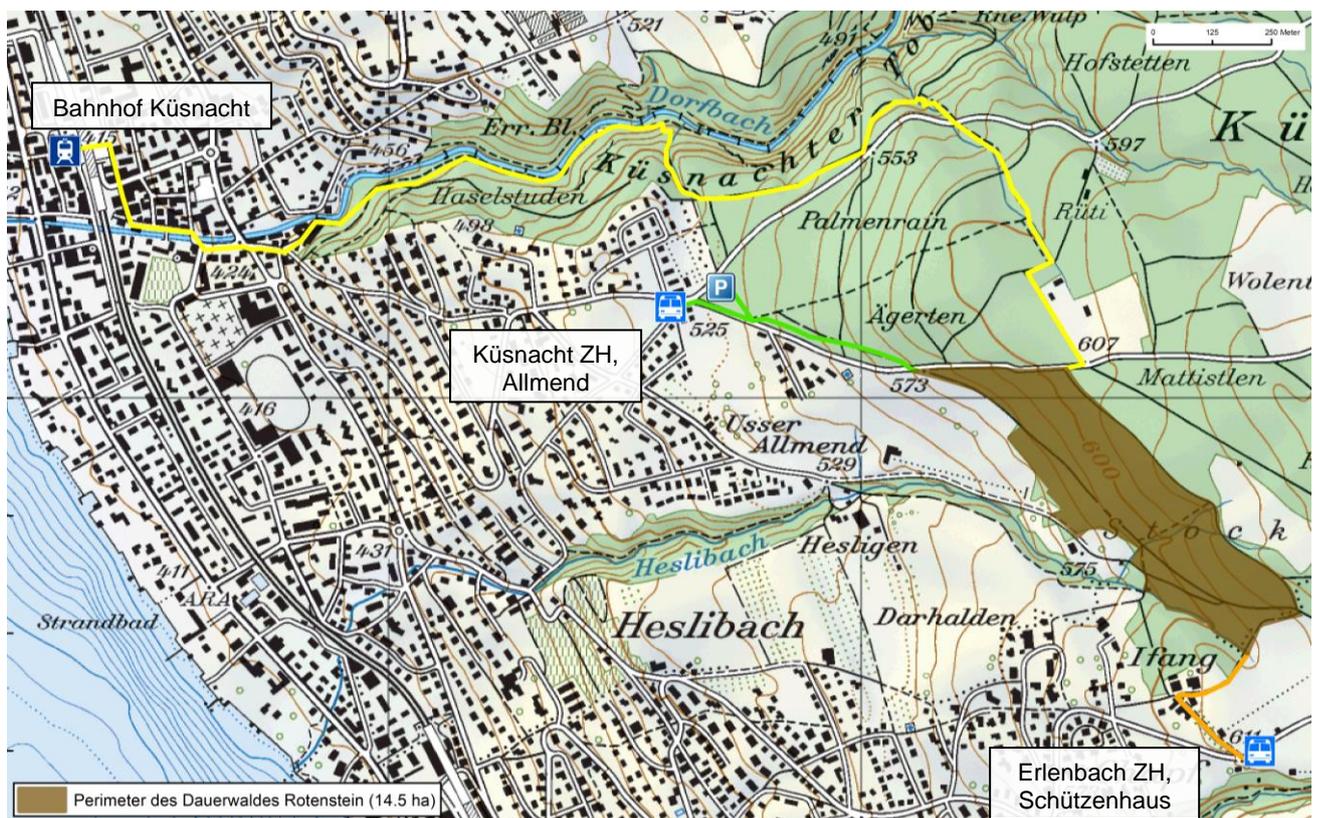


Abbildung 3: Anreisemöglichkeiten (Quelle: GIS-ZH)

Beschreibung der Fläche

Die PSH-Dauerwaldfläche befindet sich oberhalb von Künsnacht auf der Pfannenstiel-Hügelkette am Künsnachterberg. Diese Erhebung entstand während der letzten mitteleuropäischen Eiszeit und war eine Seitenmoräne des Linthgletschers. Der Felsgrund dieses Gebietes wird durch die Molasse gebildet. Die Böden in der Dauerwaldfläche sind mehrheitlich Mullbraunerden oder Parabraunerden. Die vorherrschende Waldgesellschaft ist der typische Waldmeister-Buchenwald (7a *Galio odorati-Fagetum typicum*). Zudem kommen noch die Waldgesellschaften 7e Waldmeister-Buchenwald mit Hornstrauch (*Galio odorati-Fagetum cornetosum*), 7as Waldmeister-Buchenwald mit Lungenkraut, Ausbildung mit Wald-Ziest (*Galio odorati-Fagetum pulmonarietosum*, *Stachys-Ausbildung*), 10 Lungenkraut-Buchenwald mit Immenblatt (*Pulmonario-Fagetum melittetosum*) und 26f Ahorn-Eschenwald mit Binglekraut (*Aceri-Fraxinetum mercurialidetosum*) vor.

Die Waldungen Rotenstein sind grösstenteils im Besitz der Holzcorporation Künsnacht, welche einen eigenen Forstbetrieb führt. Zudem sind in der porträtierten Fläche noch Parzellen von privaten Waldeigentümern sowie der politischen Gemeinde Künsnacht vorhanden. Diese werden jedoch ebenfalls durch den Förster Manuel Peterhans der Holzcorporation Künsnacht betreut und bewirtschaftet.

Die Erschliessung ist, wie im Schweizer Mittelland üblich, sehr dicht. Die Fläche wird von einer Waldstrasse umrundet und zwischen den Strassen ist ein dichtes Netz an Rückegassen angelegt.

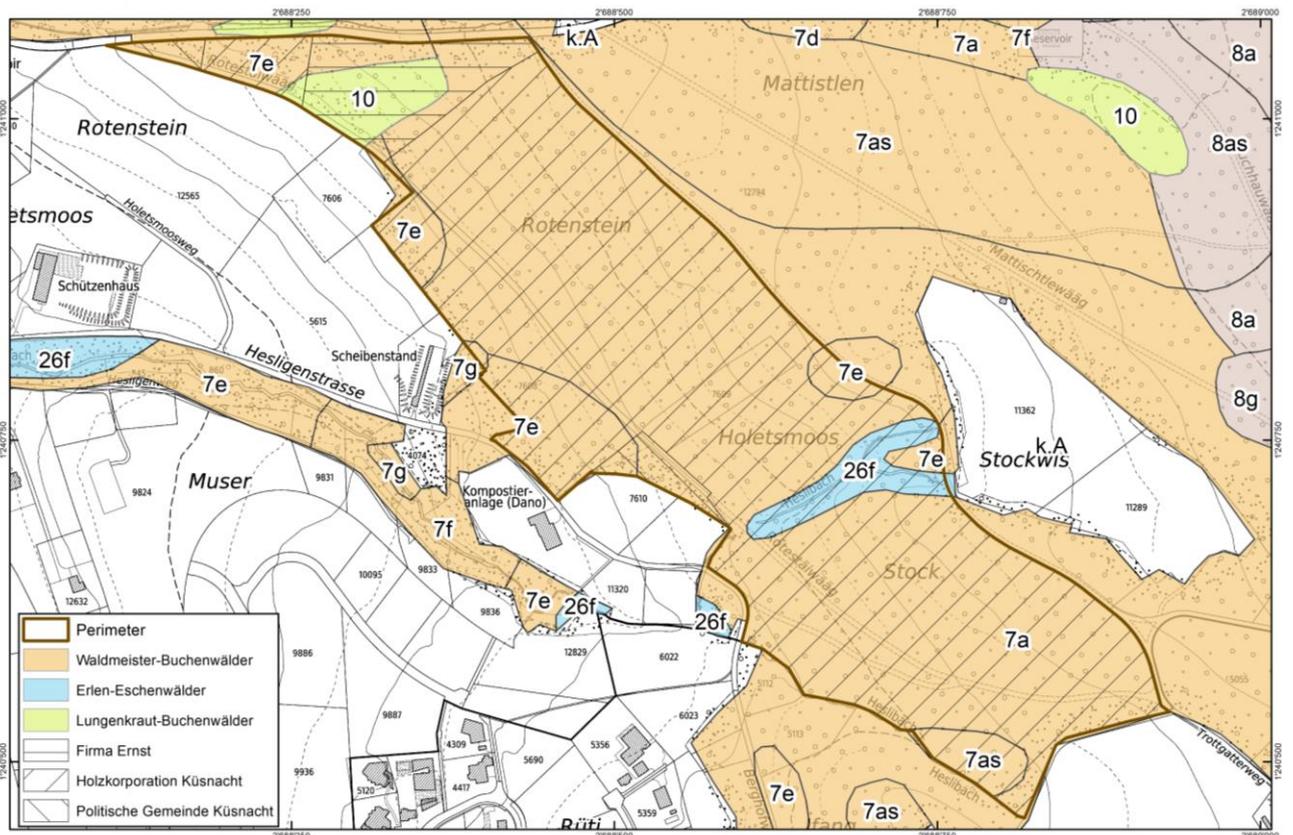


Abbildung 4: Vegetationskundliche Kartierung der Wälder mit Eigentümerübersicht (Quelle: GIS-ZH)

Definition Plenterwald

Der Plenterwald ist eine traditionelle Waldbauform und wird schon seit vielen Jahren, wenn nicht Jahrhunderten, praktiziert. Die Bäume werden einzeln genutzt und es werden keine flächigen Hiebe durchgeführt. Durch diese einzelstammweise Nutzung entsteht ein strukturreicher Wald mit Bäumen aus allen Durchmesserstufen auf kleiner räumlicher Verteilung. Die Verjüngung geschieht fortlaufend in den durch die Nutzung entstehenden Lücken und es wird vorwiegend mit Naturverjüngung gearbeitet. Im Gegensatz zu den Betriebsarten des schlagweise verjüngten Hochwaldes, kennt der Plenterbetrieb keine Umtriebszeiten und somit keine hiebsreifen Bestände, keine Verjüngungszeitpunkte, keine Verjüngungszeiträume und kein bestimmtes Verjüngungsverfahren. Bei der Plenterung, bzw. der Dauerwaldbewirtschaftung, werden bei einem einzigen Eingriff folgende Ziele angestrebt:

- eine ständige Verjüngung
- Erziehungsregelung der Baumarten
- Strukturverbesserung
- Auslese
- Erziehung
- Ernte
- sanitäre Eingriff

Es wird davon ausgegangen, dass diese Bewirtschaftungsform ursprünglich von Bauern stammt. Diese nutzten jedes Jahr, beziehungsweise alle paar Jahre, einzelne Stämme welche sie gerade als Brennholz oder Konstruktionsholz benötigten. Somit entstand über die Jahre ein struktur- und abwechslungsreicher Wald. Zudem konnten die Bauern mit dieser Bewirtschaftungsform immer das benötigte Holz ernten, da sich immer schlagreife Bäume im Wald befanden.

Plenter- und Dauerwälder stehen im Gegensatz zu Altersklassenwäldern, wo die verschiedenen Baumgenerationen als räumlich getrennte Bestände auftreten. Die Plenter- und Dauerwaldbewirtschaftung basieren beide auf dem Plenterprinzip sowie der Einteilung der Fläche in Bewirtschaftungseinheiten, in welchen Bäume in regelmässigem Turnus genutzt werden. Der Unterschied zwischen dem Plenter- und Dauerwald liegt in der Mischung der standortgerechten Baumarten. Der Plenterwald ist reicher an Nadelholz, wo im Dauerwald hingegen das Laubholz dominiert.

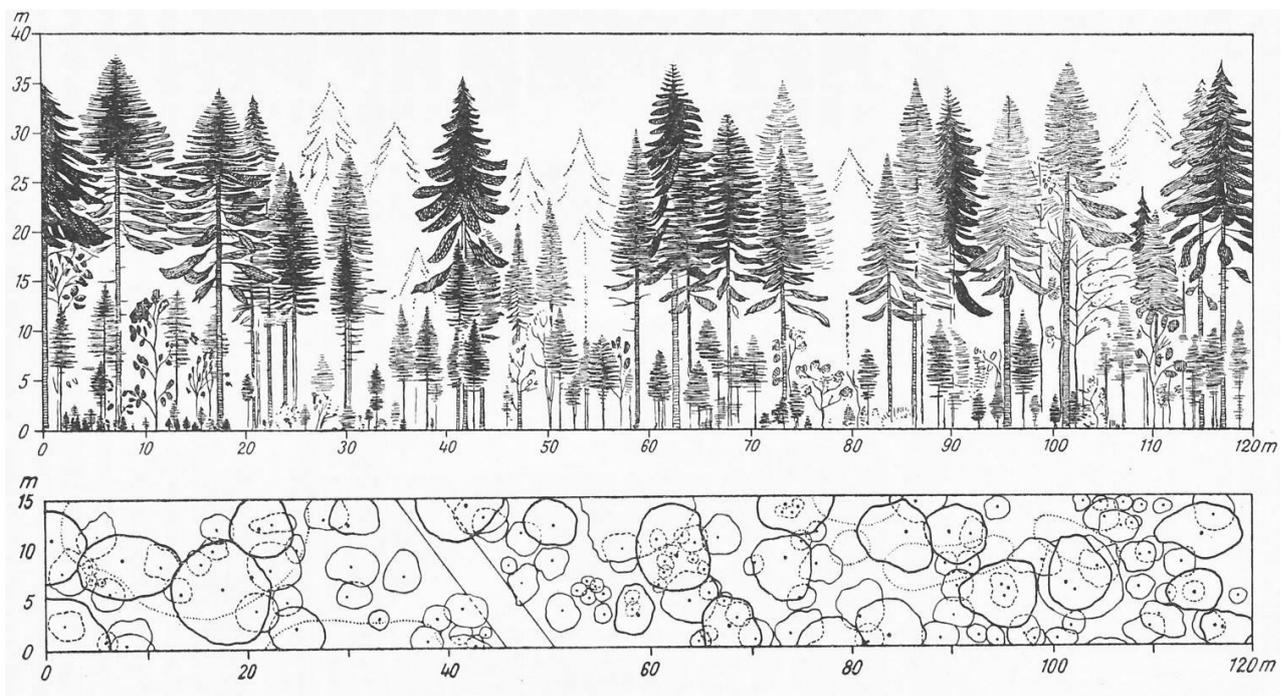


Abbildung 5: Schema eines Plenterwaldes (nach H. Knuchel, Planung und Kontrolle im Forstbetrieb, 1950)

Entwicklung des Dauerwaldes Künsnacht ZH

Die Wälder im Gebiet Rotenstein werden schon seit über 50 Jahren im Dauerwaldbetrieb bewirtschaftet. Diese Tradition wird auch heute noch weitergeführt. Es wurden jedoch nie konkrete Aufnahmen bzw. Beschreibungen dieser Flächen vorgenommen. Somit ist dieses Portrait eine erste Zustandsaufnahme und kann in den folgenden Jahrzehnten erweitert und ergänzt werden.

Der Sturm Lothar hat im Jahr 1999 in der gesamten Schweiz grosse Schäden in den Wäldern verursacht. Einer dieser Schadenzüge verläuft mitten durch den Wald Rotenstein. Die Lotharflächen sind zwar immer noch erkennbar, der Wald hat sich jedoch sehr gut erholt und befindet sich auf gutem Weg zu einem ungleichförmigen Hochwald. In der folgenden Abbildung sind die Schadensflächen abgebildet.

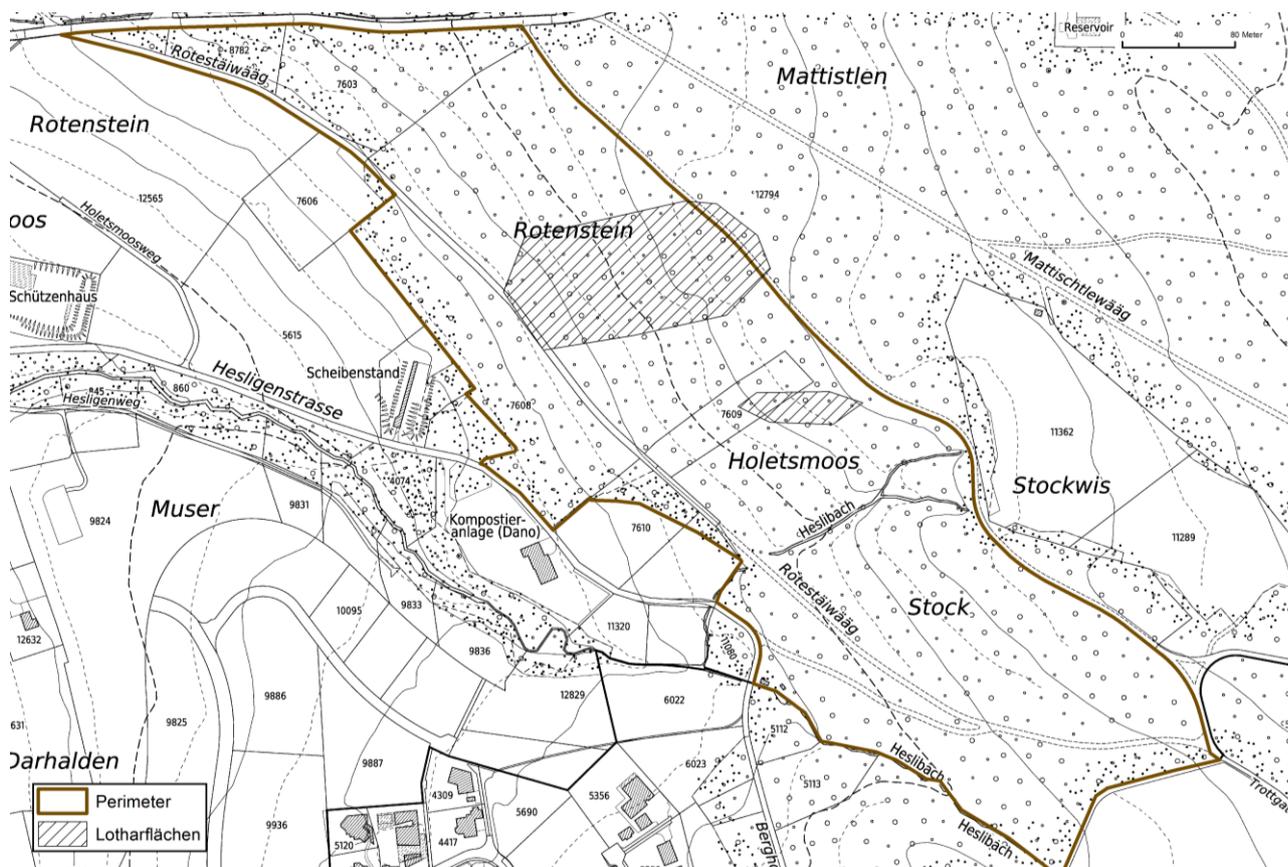


Abbildung 6: Übersicht über die Schäden des Sturmes Lothar

Waldbauliche Ziele

Die Holzkorporation Künsnacht hat im Betriebsplan aus dem Jahr 2004 festgehalten, dass sie mit ihrer Waldbewirtschaftung die stufige Struktur der Wälder fördern will. Sie will somit flächigen Schäden durch Stürme und Insektenbefall vorbeugen und die kostenintensiven Pflegeeingriffe in Jungwaldflächen reduzieren.

Gleichförmige Jungbestände sollen durch kleinflächige, ungleichmässig starke Eingriffe in stabile Baumhölzer umgewandelt werden.

Die Nutzung der Bäume wird einzelstammweise durchgeführt. Die Bestände werden periodisch alle 6 Jahre gepflegt, wobei sich die angestrebte Baumartenzusammensetzung nach den natürlich vorkommenden Waldgesellschaften richtet. Die Artenvielfalt wird gefördert und die Verjüngung der standortsgerechten Baumarten erfolgt auf natürlichem Weg.

Nach einem Eingriff in einem stufigen Bestand wird konsequent die Nachwuchs- bzw. Schlagpflege durchgeführt.

Holzernte

Der letzte Eingriff in den Waldungen Rotenstein fand im Winter 2013/14 statt. Bei diesem Eingriff wurden gemäss Holzverkaufsliste 50 Kubikmeter pro Hektare entnommen. Für das Stehendmass müssten aufgrund des Ernteverlustes ca. 10% aufgeschlagen werden, was 55 Tfm/ha ergeben würde. Anschliessend an die Holzereiarbeiten wurde eine Schlagpflege mit gleichzeitiger Jungwaldpflege durchgeführt. Die Holzernte wurde motormanuell und mit Personal der Holzkorporation Küssnacht durchgeführt.

Insgesamt wurden 473 m³ Holz geerntet. Davon waren 89 m³ Industrielaubholz, 112 m³ Laubstammholz und 272 m³ Nadelstammholz. Der durchschnittliche Holzerlös betrug 89.-/m³.

Waldentwicklungsplan WEP

Im Kanton Zürich gibt es einen kantonalen Waldentwicklungsplan (WEP) aus dem Jahr 2010. Dies ist ein behördenverbindliches Planungsinstrument. Gemäss dem WEP ist fast die gesamte Fläche des portraitierten Waldes der Vorrangfunktion «Holzproduktion» zugewiesen. Zusätzlich zu der Vorrangfunktion sind noch besondere Ziele für die Wälder definiert. Das Gebiet Rotenstein hat zum einen das besondere Ziel «E1 Häufig begangene Wälder». Dieses besondere Ziel schränkt die Waldbewirtschaftung nicht ein. Das Hauptziel ist, dass die Öffentlichkeit die gemeinwirtschaftlichen Leistungen der Wälder für die Erholung anerkennt.

Aufgrund einer Quellfassung am unteren Rand der PSH-Fläche befindet sich eine Grundwasserschutzzone im Wald. Diese Schutzzone ist zusätzlich als besonderes Ziel «S3 Grund- und Trinkwasser» im WEP vorhanden. Durch diese Schutzzone entstehen nur geringfügige Einschränkungen in der Waldbewirtschaftung. Es darf nur unbehandeltes Holz gelagert werden, beziehungsweise darf das Holz in dieser Zone nicht gegen Käferbefall gespritzt werden.

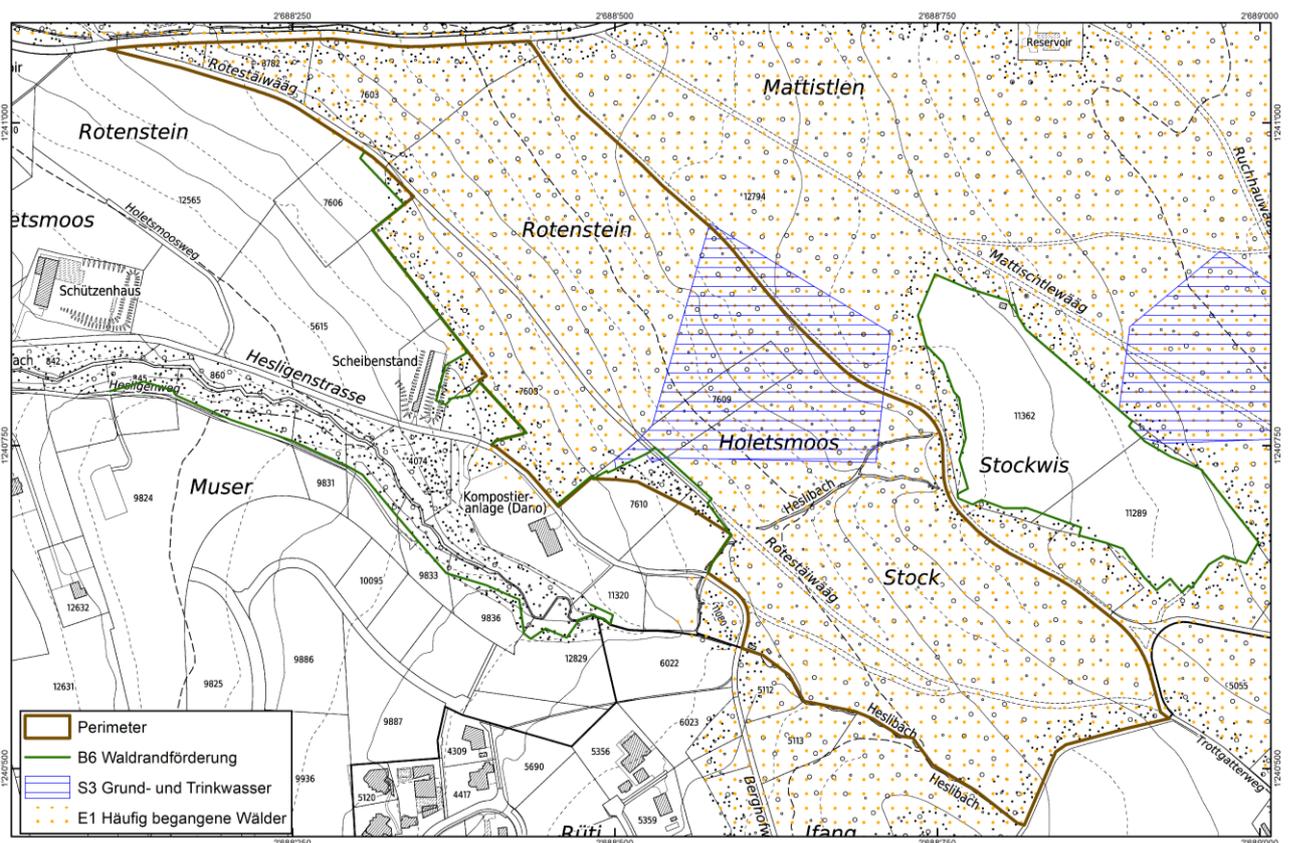


Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Waldentwicklungsplan des Kantons Zürich (Quelle: GIS-ZH)

Waldbauliche Zahlen (Stammzahlverteilungskurve)

Eine Teilfläche (siehe Karte) wurde am 17. Mai 2018 mit Hilfe von Forstwarten des Forstreviers der Holzkorporation Küsnacht vollkluppiert. Die kluppierte Fläche ist 2 ha gross und kann für eine Folgeaufnahme gut rekonstruiert werden. Als Grenze wurden die beiden Waldstrassen, der Heslibach auf der östlichen Seite und eine Rückegasse auf der westlichen Seite gewählt. Die Kluppschwelle betrug 8 cm, dementsprechend wurden alle Bäume ab einem Brusthöhendurchmesser (BHD) von 8 cm aufgenommen.

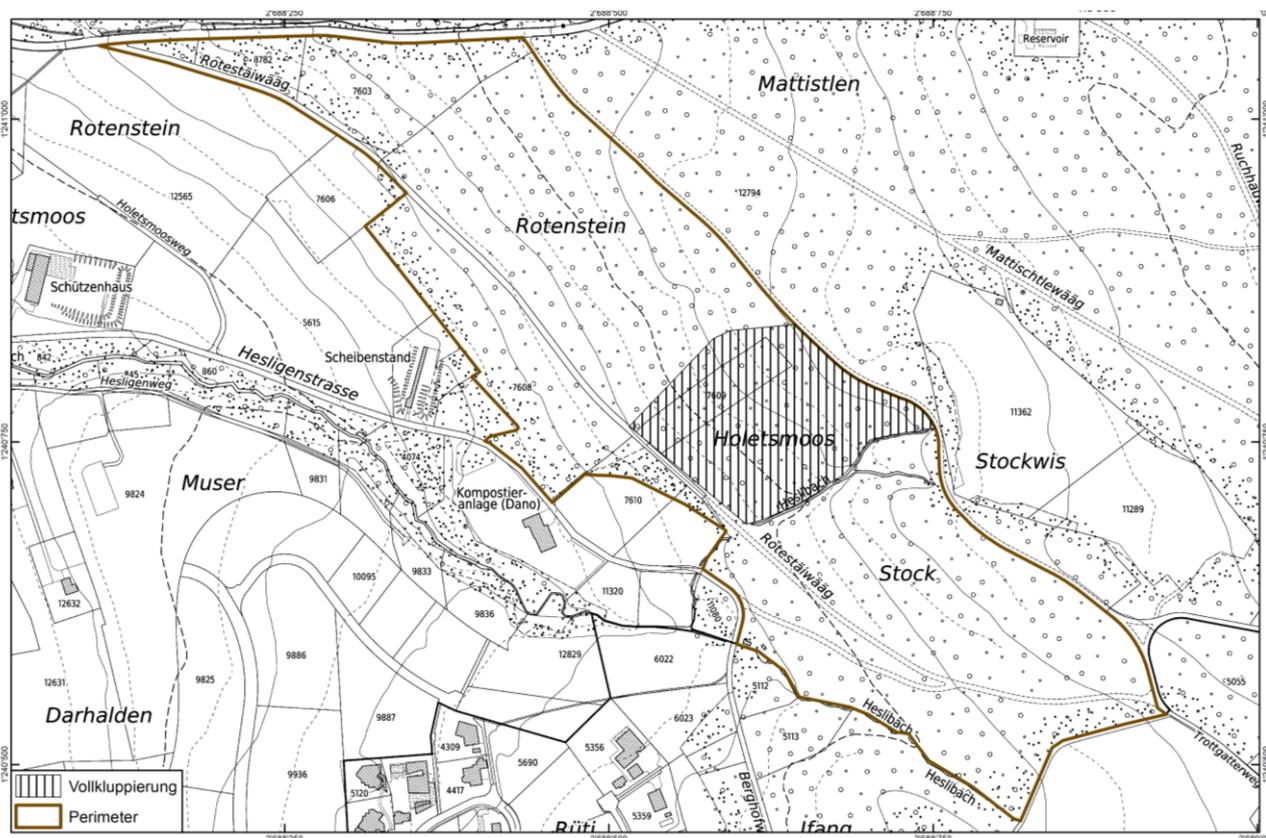


Abbildung 8: Fläche der Vollkluppiung (2 ha) (Quelle: GIS-ZH)

Der Vorrat in dieser Teilfläche beträgt 419 Tfm/ ha und liegt rund 10 Tfm über dem Durchschnitt im Kanton Zürich. Die Grundfläche G ist $32 \text{ m}^2/\text{ha}$ und die Stammzahl N 363 Stück/ ha.

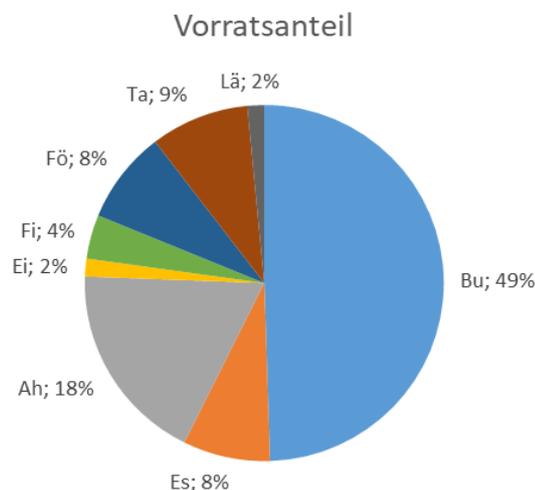


Abbildung 9: Vorratsanteil der Baumarten auf der vollkluppierten Fläche

Der Bestand besteht mehrheitlich aus Laubholz. Die am stärksten vertretene Baumart ist die Buche mit einem Vorratsanteil von fast 50%. Der Nadelholzanteil liegt bei 23%.

Die Stammzahlverteilung ist in folgender Abbildung aufgezeigt und mit der idealen Stammzahlverteilung eines Dauerwaldes hinterlegt. Die ideale Stammzahlverteilung wurde mit dem Dauerwaldmodell gemäss Richard Stocker ermittelt, anhand eines maximalen Durchmessers von 80 cm, eines Starkholzanteils von 40% und einer Grundfläche von 25 m²/ ha.

Die in der Dauerwaldfläche Rotenstein vorgefundene Stammzahlverteilung liegt schon sehr nahe an der idealen Stammzahlverteilungskurve. Sie weist jedoch auch noch typische Merkmale eines ehemaligen Altersklassenwaldes auf. In den mittleren Durchmesserklasse hat es eher zu wenig Bäume, hingegen in den grösseren Klassen eher zu viele. Der kleine Anstieg in der Klasse 19 ist auf drei ehemalige Waldrandbäume zurückzuführen, welche einen sehr grossen Durchmesser aufweisen.

Bei einem nächsten Eingriff sollte darauf geachtet werden, dass vor allem Bäume der Klassen 6-12 geerntet werden. Dabei sollen die Bäume der Klassen 0-5 gefördert werden.

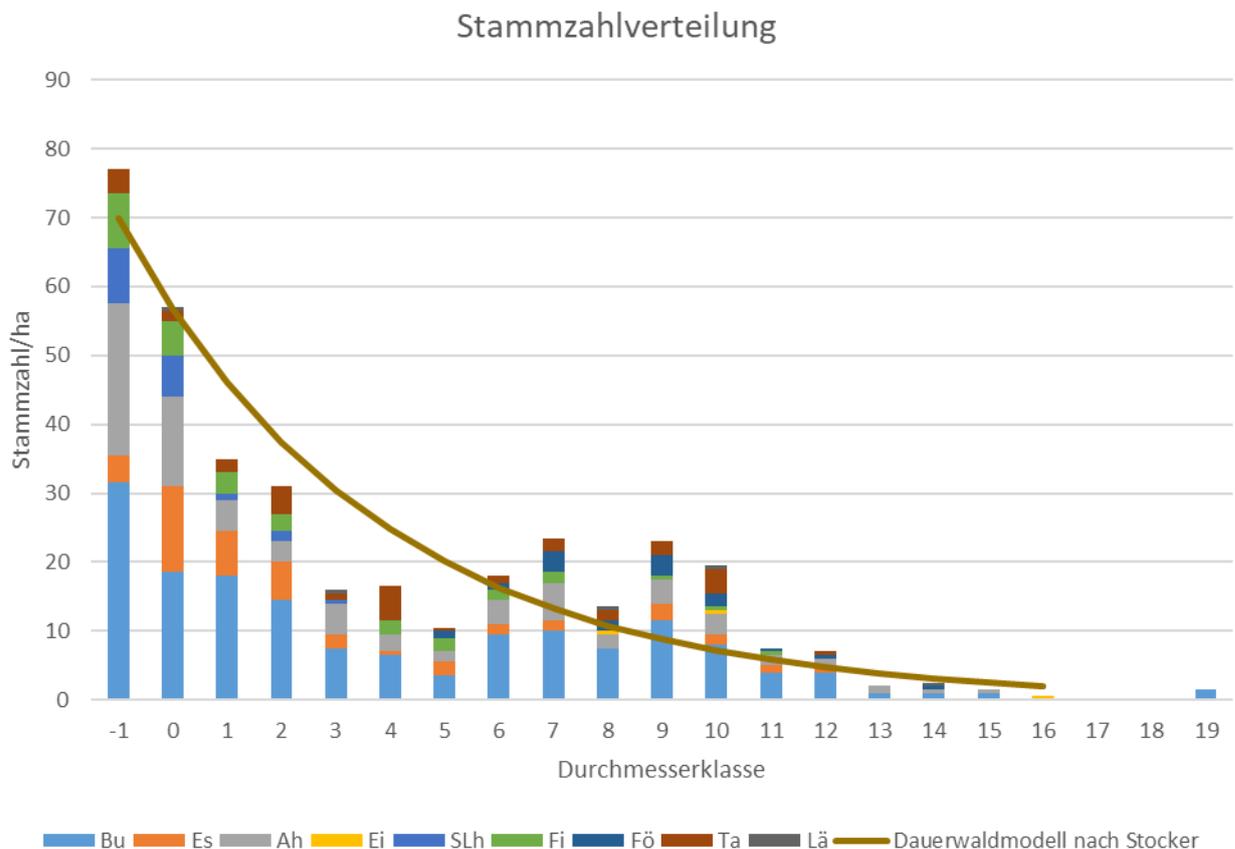
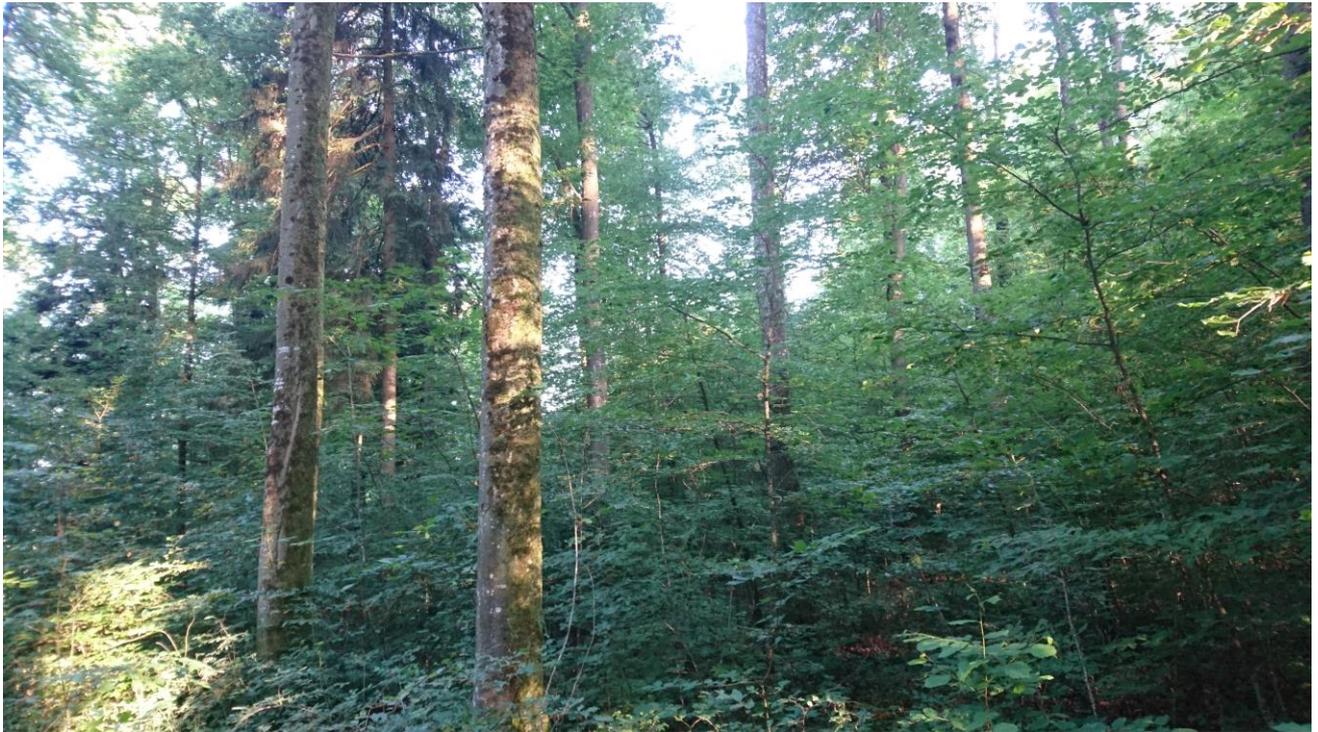


Abbildung 10: Stammzahlverteilung der Stichprobenfläche (2ha) verglichen mit dem Dauerwaldmodell nach Stocker (D_{\max} : 80 cm; StH_{Ziel} : 40%; G_{Ziel} : 25 m²/ ha)

Wald-Wild-Situation

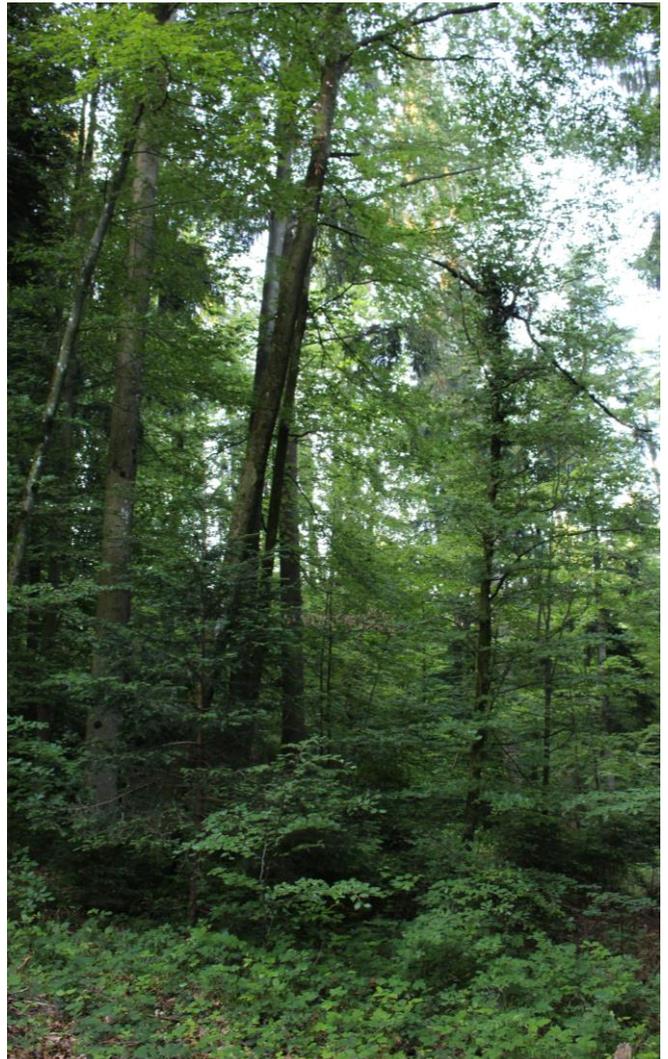
Die Wald-Wild-Situation im Gebiet Rotenstein ist aktuell tragbar. Es finden jedoch keine Verjüngungskontrollen statt. Somit gibt es keine genauen Zahlen bezüglich dem Verbiss. Gemäss Förster Manuel Peterhans hat in den letzten Jahren der Verbiss zugenommen.



Abbildungen 11 & 12: Dauerwaldstrukturen im Gebiet Rotenstein



Abbildung 13: Der Dauerwald Rotenstein im Gegenlicht



Abbildungen 14 & 15: Strukturreiche Wälder im Gebiet Rotenstein

Quellenverzeichnis

Amt für Landschaft und Natur, Abt. Wald, 2005. Betriebsplan Holzcorporation Küssnacht, 2004/05 – 2018/19.

GIS-ZH, LK25.

Junod P, 2012. Inwiefern unterscheiden sich Plenterwald und Dauerwald, Fachstelle Waldbau, Lyss, www.waldbau-sylviculture.ch/publica/2012_Plenterwald_Dauerwald_Kernaussagen_d.pdf

Kanton Zürich, 2010. Waldentwicklungsplan Kanton Zürich, https://aln.zh.ch/internet/audirektion/aln/de/wald/zuercher_forstdienst/planung_wald/auftrag_sektion_planung/wep.html

Knuchel H, 1950. Planung und Kontrolle im Forstbetrieb.

Peterhans M, 2018. Betriebsleiter Holzcorporation Küssnacht, persönliches Gespräch.

Schütz J-Ph, 2002. Die Plenterung und ihre unterschiedlichen Formen - Skript zur Vorlesung Waldbau II und Waldbau IV. Professur Waldbau ETH Zentrum, Zürich.

Stocker R, ohne Datum. Modellierung Stammzahlverteilung Dauerwald.

Swisstopo, 2018. Landeskarte der Schweiz.