

Heft 66, Anhang, 2018

WSL Berichte

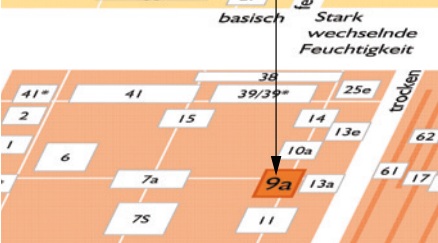
ISSN 2296-3456



Fichen der angepassten Standortstypen für die an den Waldtests besuchten Objekte

Digitaler Anhang zum Bericht «Standortkundliche Grundlagen für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel»

Monika Frehner
Peter Brang
Geri Kaufmann
Christian Küchli
Manuela Schmutz



Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL
CH-8903 Birmensdorf

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----|
| Einleitende Erklärungen zu den Fichen | 4 |
| 3(19a) Typischer Schneesimsen-Buchenwald (Waldsimsen-Tannen-Buchenwald mit Rohrreitgras), Pianezzo (TI) | 6 |
| 6 Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse, Epalinges (VD) | 10 |
| 6 Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse, Martigny (VS) | 14 |
| 7a Typischer Waldmeister-Buchenwald, Lausanne (VD) | 18 |
| 8a Typischer Waldhirschen-Buchenwald, Homburg (TG) | 22 |
| 8a Typischer Waldhirschen-Buchenwald, heutige untermontane Höhenstufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen | 26 |
| 8d Waldhirschen-Buchenwald mit Hainsimse, Corcelles-le-Jorat (VD) | 30 |
| 8S Feuchter Waldhirschen-Buchenwald, Gals (BE) | 34 |
| 9a Typischer Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald, Oberbuchsiten (SO) | 38 |
| 10w Wechsellückiger Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald mit Immenblatt, Homburg (TG) | 42 |
| 12a Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald, heutige untermontane Höhenstufe des Juras | 46 |
| 12a Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald, Oberbuchsiten (SO) | 50 |
| 15 Seggen-Buchenwald mit Bergsegge, Gals (BE) | 54 |
| 18 Waldschwingel-Tannen-Buchenwald, obermontane Höhenstufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen | 58 |
| 18 M Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald, Jaun (FR) | 62 |
| 18M(18*) Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald (Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weisssegge), Pfäfers (SG) | 66 |
| 19 Typischer Waldsimsen-Tannen-Buchenwald, Einsiedeln (SZ) | 70 |
| 19a Waldsimsen-Tannen-Buchenwald mit Rohrreitgras, Bellinzona (TI) | 74 |
| 19f Waldsimsen-Tannen-Buchenwald auf Pseudogley, Einsiedeln (SZ) | 78 |
| 26 Ahorn-Eschenwald, Gals (BE) | 82 |
| 42C Rapunzel-Eichenwald mit Kastanie, Sementina (TI) | 86 |
| 46 Typischer Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald, Einsiedeln (SZ) | 90 |
| 49 Typischer Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald, Jaun (FR) | 94 |
| 50 Typischer Hochstauden-Tannen-Fichtenwald, Jaun (FR) | 98 |
| 51(19) Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald (Typischer Waldsimsen-Tannen-Buchenwald), Martigny (VS) | 102 |
| 52 Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, Cargnola, Albula (GR) | 106 |
| 52 Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, Sagliot, Albula (GR) | 110 |
| 53* Erika-Fichtenwald, Albula (GR) | 114 |
| 55 Ehrenpreis-Fichtenwald, Surses (GR) | 118 |
| 55(52) Ehrenpreis-Fichtenwald (Karbonat-Ta-Fi-Wald mit Weisssegge im Ta-Reliktareal*), Vollèges (VS) | 122 |
| 57C Alpenlattich-Fichtenwald mit Wollreitgras, heutige subalpine Stufe der nördlichen Randalpen | 126 |
| 58 Typischer Preiselbeer-Fichtenwald, heutige subalpine Stufe der kontinentalen Hochalpen | 130 |
| 60 Typischer Hochstauden-Fichtenwald, Surses (GR) | 134 |
| 65 Erika/Strauchwicken-Föhrenwald, Albula (GR) | 138 |
| Pflanzennamen deutsch-lateinisch | 142 |

Einleitende Erklärungen zu den Fichen

Beschreibung Standortstyp heute

Auf eine allgemeine Beschreibung des heutigen Standortstyps folgen eine Auflistung der vorkommenden Baum-, Strauch- und Krautarten sowie Empfehlungen und Bemerkungen zu Ökologie und Waldbau.

Beschreibung Boden heute

Beschreibung des zum Standortstyp zugehörigen Bodentyps (Humusform, Bodenentwicklung, Ausgangsmaterial, Körnung, Gründigkeit, Skelettgehalt, Wasserhaushalt) und von dessen Lage (Höhenlage, Region, Neigung, Exposition).

Höhenstufe heute und 2070–2099

Karten (1:25 000) der modellierten Höhenstufen heute und 2070–2099 des beschriebenen geografischen Ortes. Die zukünftige Höhenstufe ist für die beiden Szenarien «Klimawandel mässig» (RegCM3) und «Klimawandel stark» (CLM) modelliert. Es können vier Fälle vorkommen:

- Die Höhenstufe verschiebt sich bei keiner der beiden Klimazukünfte.
- Die Höhenstufe verschiebt sich nur bei «starkem» Klimawandel (CLM).
- Die Höhenstufe verschiebt sich bei beiden Klimazukünften in dieselbe Höhenstufe.
- Die Höhenstufe verschiebt sich bei jeder der beiden Klimazukünfte in eine andere Höhenstufe.

Es ist jeweils angegeben, ob die Höhenstufenverschiebungen für ein grösseres Gebiet generalisierbar sind. Fünf Fichen beschreiben nicht konkrete, an den Waldtests besuchte Orte, sondern Standortstypen, welche sich in einer gesamten Standortsregion in ähnlicher Weise verändern. Bei diesen Fichen sind jeweils die Höhenstufenkarten der gesamten Standortsregion abgebildet.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Ökogramme der heutigen und zukünftigen Höhenstufe(n). Der entsprechende Standortstyp ist in den Ökogrammen hervorgehoben. Die Projektionswege sind durch Pfeile angegeben.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

Die geeigneten Baumarten des/r erwarteten Standortstyps/en 2070–2099 sind angegeben. Sie wurden anhand der kantonalen Schlüssel und Beschreibungen der Standorte sowie mithilfe von Informationen zu den Gehölzen aus dem LFI hergeleitet. Für die colline Stufe wurden sie mithilfe lokaler Experten und anhand von Baumartenverbreitungskarten hergeleitet.

Bei den «wichtigen Naturwaldbaumarten» sind die **dominierenden Baumarten fett** vermerkt; zudem sind die «wichtigsten Mischbaumarten» aufgeführt. Unter den «weiteren Baumarten» sind jene aufgeführt, die im Naturwald vorkommen können, aber dort selten die Oberschicht erreichen. Gastbaumarten und invasive Baumarten sind nur aufgeführt, wenn sie in den kantonalen Beschreibungen vorkommen. Teilweise sind aufgeführte Baumarten nicht im ganzen Verbreitungsgebiet des Standortstyps natürlich verbreitet. So fehlen beispielsweise der Schneeballblättrige Ahorn in der Ostschweiz und die Esche im obersten Bereich der obermontanen Höhenstufe. Ob eine Art gegenwärtig Krankheiten wie Eschentriebsterben oder Ulmensterben ausgesetzt ist, wird in den Baumartenlisten nicht berücksichtigt.

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an die beiden Klimazukünfte

Durch Vergleich der geeigneten Baumarten des heutigen Standortstyps mit denjenigen des/r zukünftigen Standortstyps/-en wurden Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten hergeleitet. Baumarten, die auch heute zu den geeigneten Baumarten gehören, sind unter «Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten» aufgeführt. Baumarten, die erst 2070–2099 zu den geeigneten Baumarten gehören werden, sind unter «in Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten» aufgeführt. Es werden die folgenden Kategorien unterschieden:

- Fördern: 2070–2099 «wichtige Naturwaldbaumarten»
- Mitnehmen: 2070–2099: «weitere Baumarten»
- Reduzieren: Baumarten, die 2070–2099 nicht mehr zu den geeigneten Baumarten gehören.
- Achtung: Invasive gebietsfremde Arten, für die ein BAFU-Leitfaden existiert (Götterbaum).

Baumarten, die sich bei beiden Klimazukünften zum Fördern oder Mitnehmen eignen, sind blau dargestellt.

Da die Grundlagen während den Waldtests 2016/2017 noch in Bearbeitung waren, weichen die Baumartenempfehlungen der Fichen gemäss diesem Bericht teilweise von den an den Waldtests verteilten Unterlagen ab.

Quellen

Beschreibung Standortstyp heute

Die Basisangaben stammen aus:

Frehner, M.; Burnand, J.; Carraro, G.; Frey, H.U.; Lüscher, P., 2009: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Anhang 2A. BUWAL, Bern.

Die Angaben zu den Baumarten sind ergänzt mit den Angaben aus:

Frehner, M.; Zürcher-Gasser, N., 2018: Schlussbericht des Projektes «Adaptierte Ökogramme» im Forschungsprogramm «Wald und Klimawandel», Teil 5 Herleitung von regional optimierten Baumartenempfehlungen» (in Vorbereitung).

Die Angaben zu Strauch-, Kraut- und Moosarten sind ergänzt mit Angaben aus dem LFI und den kantonalen Schlüsseln: Keller, M. (Ed.) 2012: Schweizerisches Landesforstinventar. Feldaufnahme-Anleitung 2012. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL.

Stocker, R.; Burger, T.; Elsener, O.; Liechti, T.; Portmann-Orlowski, K.; Zantop, S., 2002: Die Waldstandorte des Kt. Aargau. Finanzdepartement Kanton Aargau, Abt. Wald, Aarau.

Burger, T.; Stocker, R.; Danner, E.; Kaufmann, G.; Lüscher, P., 1996: Standortkundlicher Kartierungsschlüssel für die Wälder der Kantone Bern und Freiburg: Kommentare zu den Waldgesellschaften. Amt für Wald und Natur Bern, Kantonsforstamt Freiburg.

Burnand, J.; Hasspacher, B., 1999: Waldstandorte beider Basel. Kommentar zur vegetationskundlichen Standortkartierung der Wälder. Verlag des Kantons Basel-Landschaft, Liestal.

Frey, H.U.; Bichsel, M.; Preiswerk, Th., 1998–2004: Waldgesellschaften und Waldstandorte Graubündens. Teilregionen 1–8. Hrsg. Amt für Wald Graubünden, Chur, in 8 sep. Ringordnern.

Burnand, J.; Burger, T.; Stocker, R.; Danner, E.; Kaufmann, G.; Lüscher, P., 1998: Clé de détermination des stations forestières du Canton du Jura et du Jura bernois. Volume 1: Clé. Volume 2: Commentaires. Service des forêts Delémont, Division forestière Tavannes.

von Wyl, B.; Häfliger, P.; Baggenstos, M., 2014: Pflanzensoziologische Kartierung der Luzerner Wälder - Kommentar Waldbau. Kanton Luzern. 2. Auflage.

Frehner, M.; Burnand, J.; Carraro, G.; Frey, H.U.; Lüscher, P., 2009: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald. Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion. Anhang 2A. BUWAL, Bern. Zudem seither erschienene Ergänzungen dazu.

Burnand, J.; Frehner, M.; Frey, H.U.; Preiswerk, T.; Lüscher, P., 1999: Projekt Waldstandortskartierung St.Gallen-Mittelland: Bericht zum Teilprojekt Kartierungsschlüssel und Beschreibung der Standorte – Katalog der Standortstypen. Kantonsforstamt St.Gallen, Polykopie.

Frey, H.U., 1995: Waldgesellschaften und Waldstandorte im St. Galler Berggebiet.

Schmider, P.; Winter, D.; Lüscher, P., 2003: Wälder im Kanton Thurgau – Waldgesellschaften, Waldstandorte, Waldbau. Mitt. Natf. Ges. Thurgau Band 58.

Carraro, G., 2012: Le Tipologie forestali del Canton Ticino e le loro tendenze evolutive. Ticino Dipartimento del Territorio Divisione ambiente Sezione forestale cantonale.

Frey, H.-U.; Bichsel, M., 2005: Waldgesellschaften und Waldstandorte des Kantons Uri. Amt für Forst und Jagd, Uri.

Clot, F., 2013: Observatoire de l'écosystème forestier. Canton de Vaud.

Schmider, P.; Küper, M.; Tschander, B.; Käser, B., 1993: Die Waldstandorte im Kanton Zürich. Verlag der Fachvereine, Zürich.

Ziegler, M., 2014: Waldgesellschaften des Kantons Zug. Kanton Zug, Direktion des Innern, Amt für Wald und Wild.

Beschreibung Boden heute

Alle Angaben sind den Beschreibungen der NaiS-Standortstypen entnommen:

http://gebirgswald.ch/tl_files/gebirgswald/de/02_NaiS/II-Zusatz_Boden/HinweiseBoden_2016-04-21.pdf

| | |
|---|-----------------------------------|
| Typischer Schneesimsen-Buchenwald (Waldsimsen-Tannen-Buchenwald mit Rohrreitgras) Luzulo niveae-Fagetum typicum (Luzulo silvaticae-Abieti-Fagetum calamagrostietosum arundinaceae) | Fiche 3(19a) |
|---|-----------------------------------|

Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Schneesimsen-Buchenwald, 3)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Oft dichte Buchenwälder, teilweise grosskronige Buchen, auch Stockausschläge. Stellenweise beigemischt: Traubeneiche, Birke, Kastanie, Mehlbeere, Vogelbeere, Zitterpappel, Linde, Fichte, Tanne, Lärche. In der Region 5a mit Fichtenvorposten sind evt. vereinzelt Fichten vorhanden, in der Region 5b fehlt die Fichte vollständig. Die seltenen Schlusswaldstadien sind reicher an Tanne und entsprechen etwa dem 1h (Artenarmer Waldsimsen-Tannen-Buchenwald). |
| | Maximale Bestandeshöhe | 15–25 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 30 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Hanglagen, in tiefen Lagen kalte Schattenhänge. Von 500 bis 1500 m über Meer. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Tanne, Kastanie, Fichte, Traubeneiche |
| | weitere Baumarten | Spitzahorn, Bergahorn, Birke, Esche, Stechpalme, Alpen-Goldregen, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Zerreiche, Roteiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Spärliche Krautschicht mit Schneesimse, Rohrreitgras, Betonienblättrige Rapunzel. Nicht selten sind die dunkelsten Bestände ohne Krautschicht. |
| | Sträucher oft vertreten | |
| | Kräuter oft vertreten | stark sauer: Drahtschmiele; sauer: Wald-Reitgras, Schneeweisse Hainsimse; Heidelbeere; mittel: Hasenlattich; weitere: Wald-Habichtskraut, Gewöhnliche Goldrute |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Oft Stockausschlagwälder. In den unteren Lagen oft mit Kastanie bestockt. Der nährstoffarme Buchenwald mit Stechpalme (3VL) ist bei den collinen Laubwäldern beschrieben. |
| | Limitierende Faktoren | Austrocknung: Buchenverjüngung leidet unter Schirm und auf besonnten Freiflächen unter zeitweiser Austrocknung. Waldbrand: Häufig, führt zur Degradation des Standortes. Bodensäure: Wegen des sauren Bodens fehlen Edellaubbäume weitgehend. Falls mächtige organische Auflagen vorhanden sind, so wird der Standort immer ungünstiger für die Buchenverjüngung. |
| | Waldbau | Hochwaldbewirtschaftung mit Plentern oder Femelschlag möglich. Eine langsame Verjüngung unter Schirm oder mit kleinen Löchern ist möglich. Bei grösseren Öffnungen ist die Austrocknungsgefahr zu beachten. Zur Förderung der Verjüngung können schlitzförmige Bestandesöffnungen von 1–1,5 Baumhöhen in der Längsrichtung gemacht werden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Schneesimsen-Buchenwald, 3)

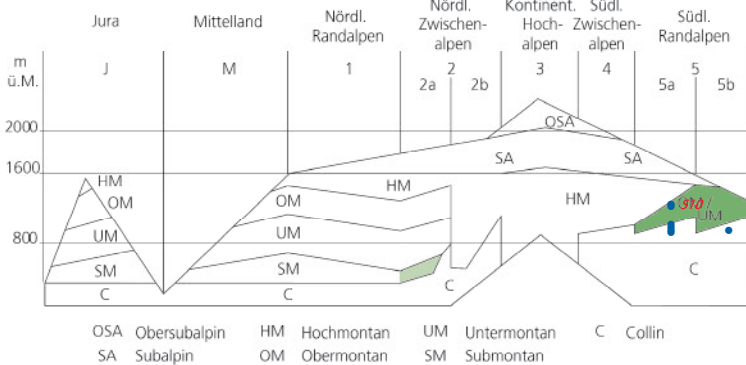
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

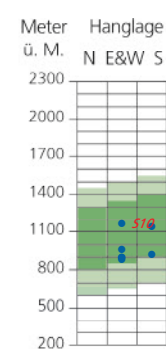
Bodenprofile WSL: n = 7

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

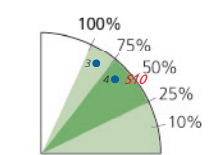
Höhenstufe/Region



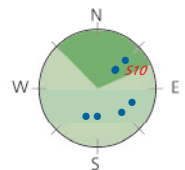
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

trockene Ausprägung (Xeroformen)

feuchte Ausprägung (Hydroformen)

| Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Moder | Mull |
|-----------|------------------------|-------------------|----------------|
| | | Typischer Moder | F-Mull |
| | | Mullartiger Moder | L-Mull |
| | | | 3.3 bis 3.8 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 6

Varianten

Anmoor, Torf, Kalkmull, Kalkmoder, Tangelhumus, erodiert

Bodenentwicklung

organische Böden, Auenböden, neutr. Braunerden, Braunpodsole, Humuspodsole

| rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|---|---|---|
| Gesteinsrohböden | Braunerde, Parabraunerde, Podsol (Eisenhumuspodsol) | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley), Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| Ranker, Regosol, Pararendzina, Rendzina | | |
| | 4.3 bis 4.8 *) | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 5

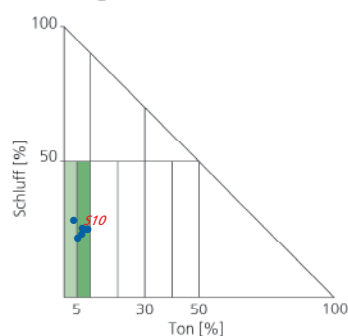
Ausgangsmaterial

2 sauer, 5 nicht bestimmt, basisch

Kalkgrenze

keine KG

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|--|---|
| äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering | sehr flach, flach, mittel, tief, sehr tief, äusserst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

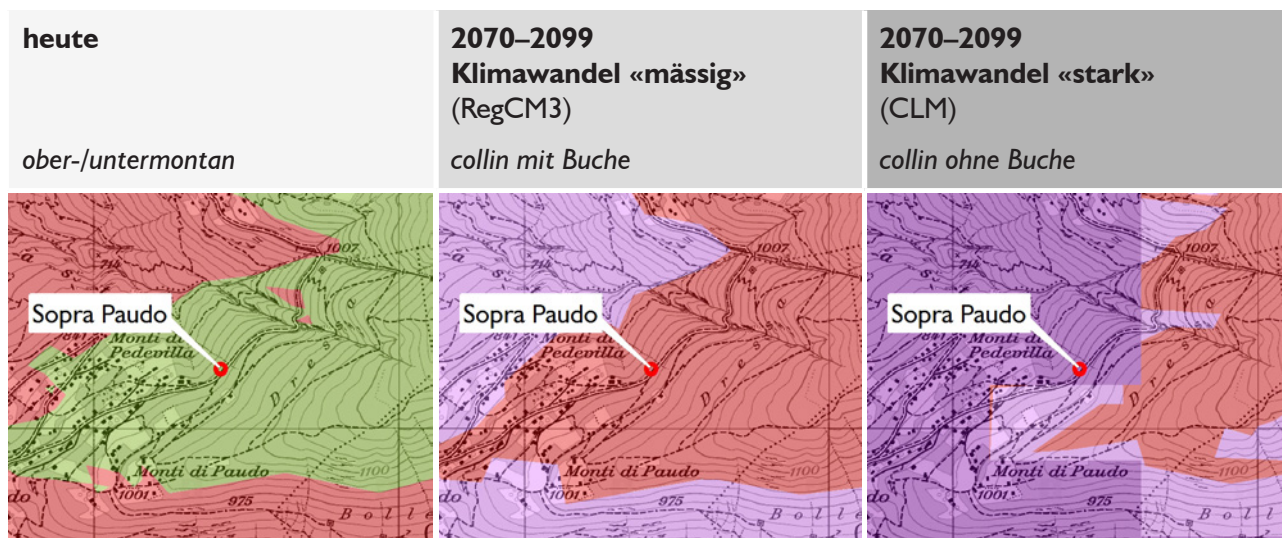
| Vernässung | Durchlässigkeit |
|--|--|
| sumpfig, sehr stark grundnass, stark grundnass, grundnass, schwach grundnass, keine Vernässung | äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|---|--|
| Stagnogley, Pseudogley, stark pseudovergley, pseudovergley, schwach pseudovergley, sehr schwach pseudovergley, keine Vernässung | äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering |

Höhenstufe heute und 2070–2099

Sopra Pauto, Pianezzo (TI)



Legende Höhenstufen:

unter-/obermontan

collin ohne Buche

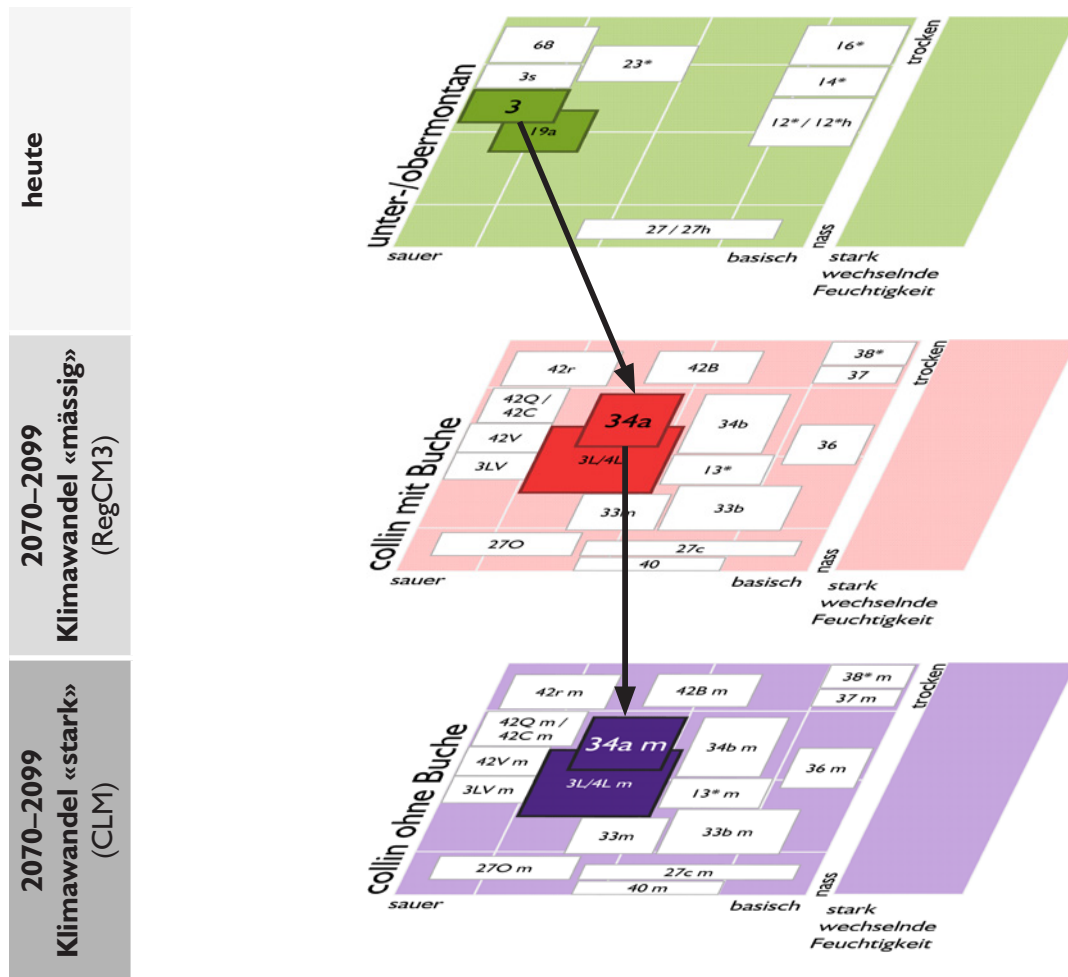
collin mit Buche

hyperinsubrisch

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Sopra Pauto, Pianezzo (TI)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) | Klimawandel «stark» (CLM) |
|-----------------------------|--|---|
| | 34a (3L/4L) Kreuzlabkraut-Eichenwald mit Kastanie, saure Variante (Stechpalmen-Buchenwald) | 34a m (3L/4L m) |
| | <i>collin mit Buche</i> | <i>collin ohne Buche</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Kastanie, Buche , Birke, Stechpalme, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Spätblühende Traubenkirsche | Traubeneiche , Feldahorn, Kastanie, Stechpalme, Hopfenbuche, Kirschbaum, Zerreiche, Flaumeiche, Mehlbeere, Götterbaum, Edellorbeer, Baumliguster, Spätblühende Traubenkirsche, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Hagebuche, Esche, Nussbaum, Lärche, Hopfenbuche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Zerreiche, Flaumeiche, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Eibe, Sommerlinde, Feldulme, Götterbaum, Drüsiger Kampferbaum, Lotuspflaume, Edellorbeer, Baumliguster, Douglasie, Roteiche, Robinie, Hanfpalme | Birke, Buche, Blumenesche, Nussbaum, Wildapfel, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Lotuspflaume, Schwarzföhre, Douglasie, Roteiche, Hanfpalme |
| Oberhöhe | 20–25 m | 15–23 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten

| | | |
|------------|--|--|
| Fördern | Kastanie, Buche, Birke, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde | Traubeneiche, Kastanie, Kirschbaum, Mehlbeere |
| Mitnehmen | Tanne, Bergahorn, Esche, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Eibe, Douglasie, Roteiche | Birke, Buche, Zitterpappel, Salweide, Eibe, Winterlinde, Douglasie, Roteiche |
| Reduzieren | Lärche | Fichte, Bergahorn, Esche, Lärche, Waldföhre, Vogelbeere |

In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten

| | | |
|-----------|--|--|
| Fördern | Stechpalme, Spätblühende Traubenkirsche | Feldahorn, Stechpalme, Hopfenbuche, Zerreiche, Flaumeiche, Edellorbeer, Baumliguster, Spätblühende Traubenkirsche, Robinie |
| Mitnehmen | Feldahorn, Spitzahorn, Hagebuche, Nussbaum, Hopfenbuche, Zerreiche, Flaumeiche, Stieleiche, Sommerlinde, Feldulme, Götterbaum, Drüsiger Kampferbaum, Lotuspflaume, Edellorbeer, Baumliguster, Robinie, Hanfpalme | Blumenesche, Nussbaum, Wildapfel, Stieleiche, Elsbeere, Lotuspflaume, Schwarzföhre, Hanfpalme |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |

Collin nicht beurteilte Baumarten

| | |
|----------|----------|
| Roteiche | Roteiche |
|----------|----------|

Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse**Fiche**

Galio odorati-Fagetum luzuletosum

6**Beschreibung Standortstyp heute (Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse, 6)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Wüchsiger Buchenwald, oft reine Buchenbestände, aber häufig auch Traubeneichen beigemischt. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 38 m / Laubbäume 35 m |
| | Standort allgemein | Kuppen, flache Hügelrücken und Hänge über kalkarmem oder tiefgründig ausgewaschenem Muttergestein. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Birke, Hagebuche, Kastanie, Lärche, Traubeneiche |
| | weitere Baumarten | Tanne, Spitzahorn, Götterbaum, Stechpalme, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Stieleiche, Roteiche, Robinie, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautschicht oft artenarm und lückig. Oft moosige Stellen. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; sauer: Wald-Geissblatt; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | sauer: Schneeweisse Hainsimse, Wald-Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklee, Heidelbeere; mässig trocken, sauer: Gewöhnliche Weissliche Hainsimse, Gebräuchlicher Ehrenpreis; mittel: Buschwindröschen, Echter Waldmeister, Waldveilchen |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | |
| | Limitierende Faktoren | |
| | Waldbau | |

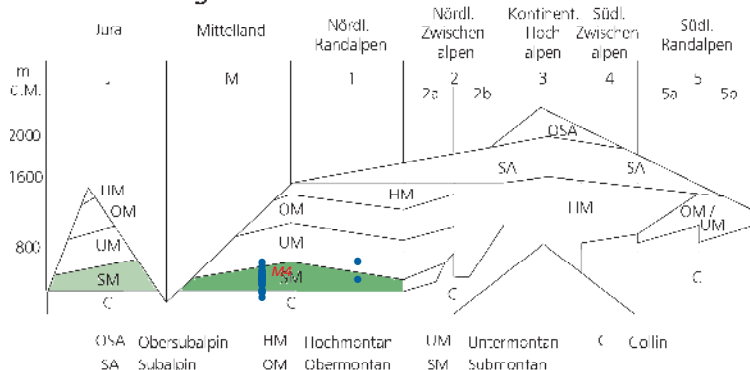
Beschreibung Boden heute (Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse, 6)

Verbreitung Naistyp: sehr häufig
 weniger häufig
 selten

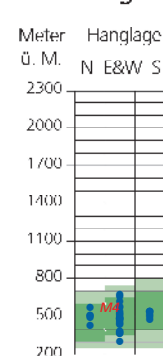
Bodenprofile WSL: n = 32

- Profilort
- A1** Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

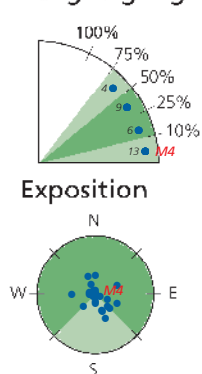
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------------------|
| | Rohhumus armer Moder | typischer Moder | Mulliger Moder |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | |
| | | 16 ● 14 | 2 ● 13 ● |
| | | | 3.1 bis 4.7 ² |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |

² pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (tminimaler - maximaler Wert); n = 15

¹ pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 15

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | | | | entwickelte Böden | | vernässte Böden | | |
|----------|------------------|---------|--------------|----------|-------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|
| | Gesteinsrohböden | | | | Braunerde | Parabraunerde | Podsol (Eisenhumuspodsol) | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | Grund-/Hangwasser (Gcily/Hangley) |
| | Ranker | Regosol | Pararendzina | Rendzina | | | | | |
| | | | | | 11 ● MM | 10 ● | | | |
| | | | | | 3.7 lots | 5.9 7) | | | |
| vernässt | | | | | 5 ● | 6 ● | | | |
| | | | | | verbraunt | podsolert | nassgebleicht | | |

^a pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert): $n = 32$

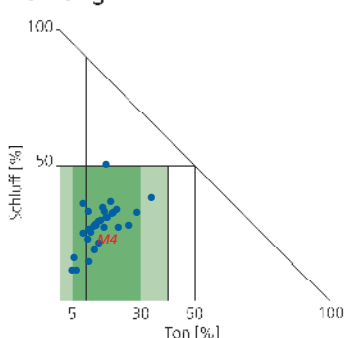
Ausgangsmaterial

☒ 10 basisch

Kalkgrenze

KG meist in > 60 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | | | | | | Gründigkeit |
|---------------|-----------|------|--------|--------|-------------|---------------|
| äusserst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | |
| | | | | | | sehr flach |
| | | | | | | flach |
| | | | | ● | 3 ● | mittel |
| | ● | | 2 ● | | | tief |
| | 2 ● | 7 ● | 9 ● | 2 ● | 3 ● | sehr tief |
| | | ● | | ● | | äusserst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

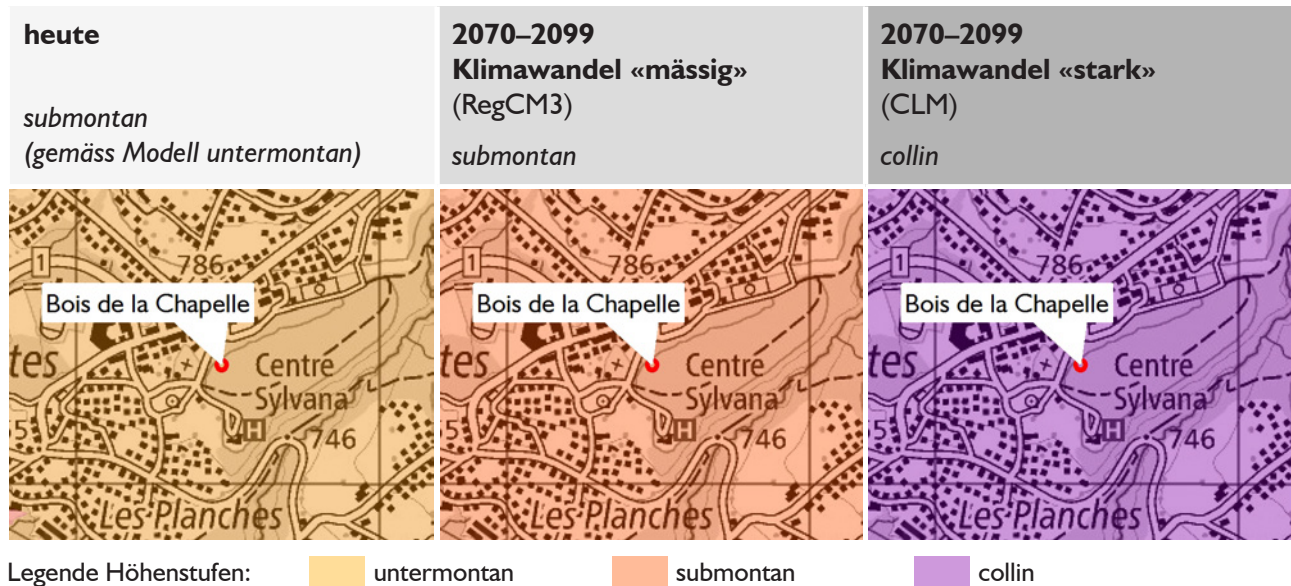
| sumpfig | sehr stark grundrass | stark grundrass | grundrass | schwach grundrass | keine Ver- nässung | Durch- lässigkeit |
|---------|-------------------------|--------------------|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | | äusserst hoch |
| | | | | | | sehr hoch |
| | | | | | | hoch |
| | | | | | | mittel |
| | | | | | | gering |
| | | | | | | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

[illegible]

Höhenstufe heute und 2070–2099

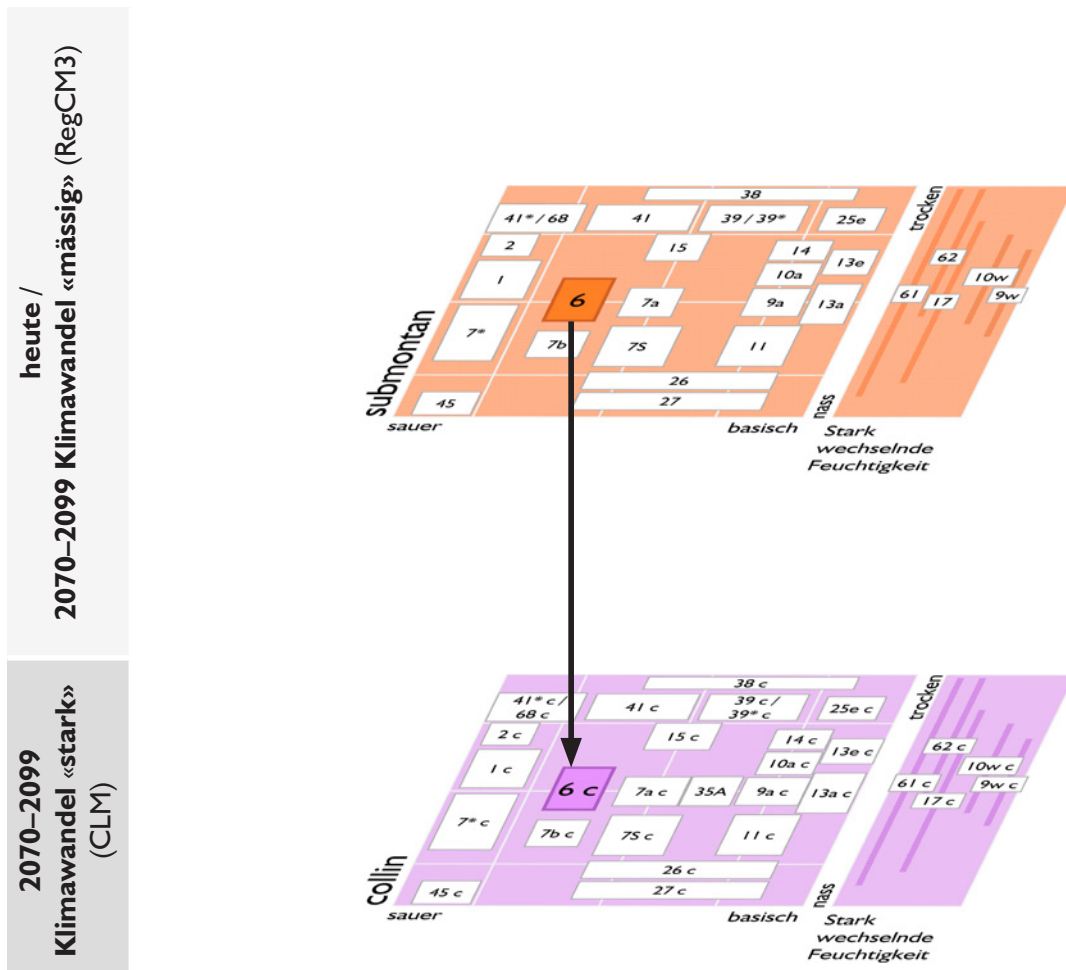
Bois de la Chapelle, Epalinges (VD)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Bois de la Chapelle, Epalinges (VD)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) | Klimawandel «stark» (CLM) |
|-----------------------------|---|--|
| | 6 Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse | 6 c |
| | <i>submontan</i> | <i>collin</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Birke, Hagebuche, Kastanie, Lärche, Traubeneiche | Hagebuche, Traubeneiche, Winterlinde , Kastanie, Kirschbaum, Zerreiche, Speierling, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Spitzahorn, Stechpalme, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Götterbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Birke, Buche, Esche, Stechpalme, Nussbaum, Waldföhre, Zitterpappel, Flaumeiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Elsbeere, Eibe, Götterbaum, Douglasie, Steineiche |
| Oberhöhe | 25–35 m | |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
|------------|---|---|
| Fördern | Birke, Hagebuche, Kastanie, Buche, Lärche, Traubeneiche | Hagebuche, Kastanie, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Robinie |
| Mitnehmen | Tanne, Spitzahorn, Stechpalme, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Douglasie, Roteiche, Robinie | Tanne, Spitzahorn, Birke, Buche, Stechpalme, Waldföhre, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Douglasie |
| Reduzieren | | Lärche, Fichte, Stieleiche, Roteiche |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | | Zerreiche, Speierling |
| Mitnehmen | | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Esche, Nussbaum, Flaumeiche, Mehlbeere, Elsbeere, Steineiche |

Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse**Fiche**

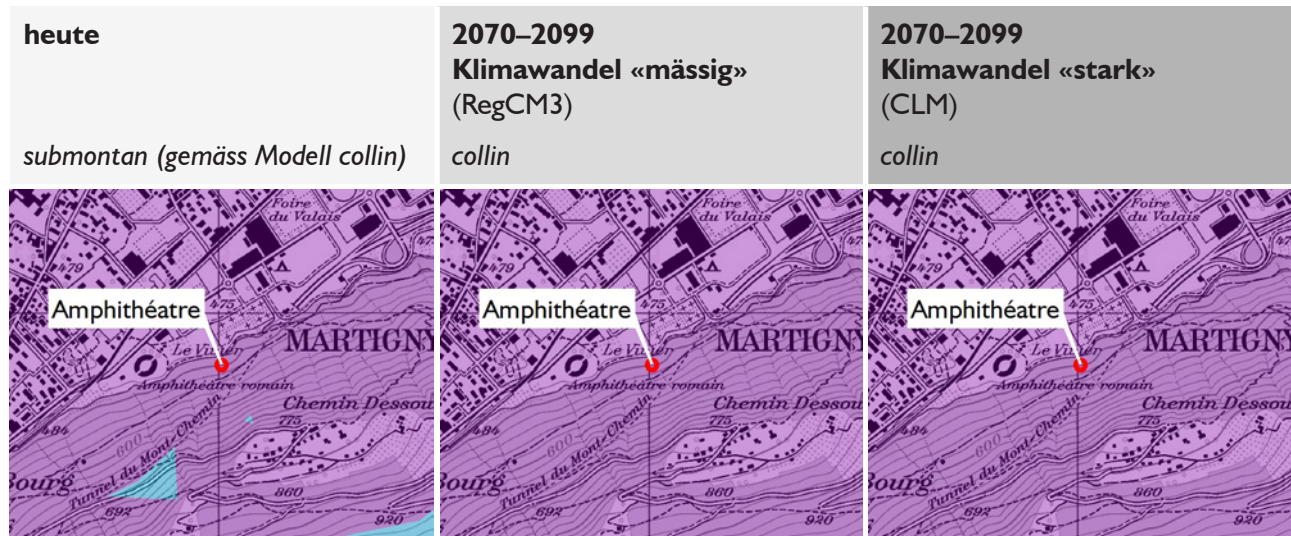
Galio odorati-Fagetum luzuletosum

6**Beschreibung Standortstyp heute (Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse, 6)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Wüchsiger Buchenwald, oft reine Buchenbestände, aber häufig auch Traubeneichen beigemischt. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 38 m / Laubbäume 35 m |
| | Standort allgemein | Kuppen, flache Hügelrücken und Hänge über kalkarmem oder tiefgründig ausgewaschenem Muttergestein. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Birke, Hagebuche, Kastanie, Lärche, Traubeneiche |
| | weitere Baumarten | Tanne, Spitzahorn, Götterbaum, Stechpalme, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Stieleiche, Roteiche, Robinie, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautschicht oft artenarm und lückig. Oft moosige Stellen. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; sauer: Wald-Geissblatt; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | sauer: Schneeweisse Hainsimse, Wald-Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklee, Heidelbeere; mässig trocken, sauer: Gewöhnliche Weissliche Hainsimse, Gebräuchlicher Ehrenpreis; mittel: Buschwindröschen, Echter Waldmeister, Waldveilchen |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | |
| | Limitierende Faktoren | |
| | Waldbau | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

Amphithéâtre, Martigny (VS)

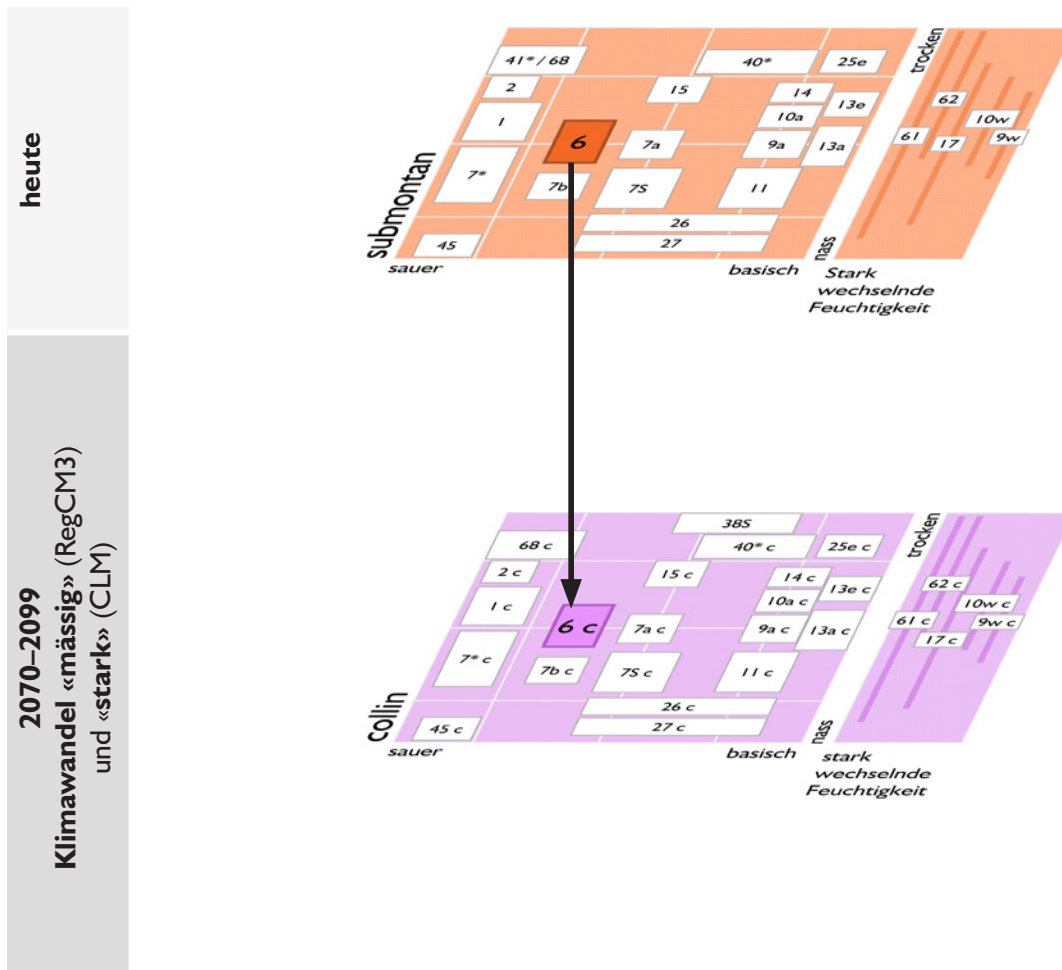


Legende Höhenstufen: ■ hochmontan (Tannen-Nebenareal) ■ collin

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Amphithéâtre, Martigny (VS)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|--|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) | |
| 6 c | |
| <i>collin</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Hagebuche, Traubeneiche, Winterlinde , Kastanie, Kirschbaum, Zerreiche, Speierling, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Birke, Buche, Esche, Stechpalme, Nussbaum, Waldföhre, Zitterpappel, Flaumeiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Elsbeere, Eibe, Götterbaum, Douglasie, Steineiche |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|---|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Hagebuche, Kastanie, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Robinie |
| Mitnehmen | Tanne, Spitzahorn, Birke, Buche, Stechpalme, Waldföhre, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Douglasie |
| Reduzieren | Lärche, Fichte, Stieleiche, Roteiche |
| Achtung | Götterbaum |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | Zerreiche, Speierling |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Esche, Nussbaum, Flaumeiche, Mehlbeere, Elsbeere, Steineiche |
| Collin nicht beurteilte Baumarten | |
| | Roteiche |

Typischer Waldmeister-Buchenwald

Galio-Fagetum typicum

Fiche**7a****Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Waldmeister-Buchenwald, 7a)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buchenwald in dem fast alle Baumarten gut wachsen, doch ist die Konkurrenz der Buche stark; gerade Stämme. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 43 m / Laubbäume 40 m |
| | Standort allgemein | Ebenen und Hänge (ausser Steilhänge). |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Traubeneiche, Stieleiche |
| | weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Götterbaum, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautreich bis lückig. Unter Fichten oft dichte Brombeerdecke. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Vierblättrige Einbeere, Sanikel; sauer: Sauerklee; feucht, mässig basisch: Waldschlüsselblume; mittel: Buschwindröschen, Gemeiner Waldfarn, Waldsegge, Gemeiner Wurmfarne, Echter Waldmeister, Efeu, Berggoldnessel, Waldhirse, Vielblütiges Salomonssiegel, Waldveilchen |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis dicht. Mittlere Bodenverhältnisse bezüglich Wasser und Basengehalt; fichtenreiche Bestände fördern die Versauerung des Oberbodens. Bei Auflichtung oft starkes Brombeerwachstum. |
| | Limitierende Faktoren | |
| | Waldbau | Verjüngung von Buche, Esche und Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich alle Laubbäume gut. |

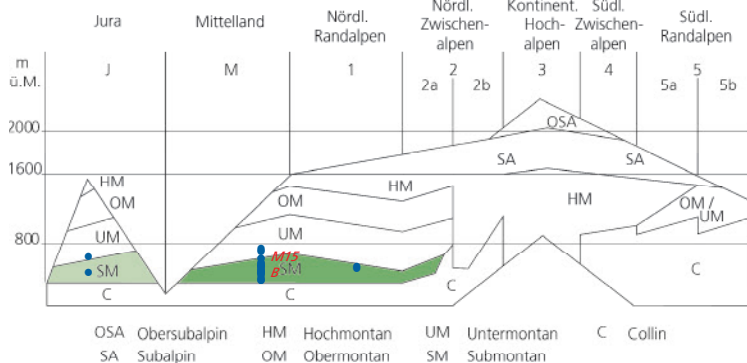
Beschreibung Boden heute (Typischer Waldmeister-Buchenwald, 7a)

Verbreitung Naistyp:  sehr häufig
 weniger häufig
 selten

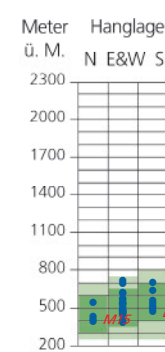
Bodenprofile WSL: n = 31

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

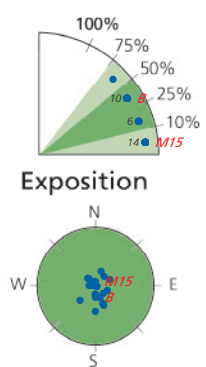
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | Mullartiger Moder | Mull | |
|----------------------------------|-----------|------------------------|-----------------|-------------------|----------------|------------|
| | | | | | F-Mull | L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | |
| | | | | 8 ● | ● | 22 ● M15 B |
| | | | | | 3.7 bis 7.0 *) | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 23

* pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 23

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| rohe Böden | | entwickelte Böden | | vernässte Böden | |
|------------------|---------|-------------------|---------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| Gesteinsrohböden | | Pararendzina | | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | |
| Ranker | Regosol | Braunerde | Parabraunerde | Podsol (Eisenhumuspodsol) | Grund-/Hangwasser (Cely/Hanggley) |
| | | 6 ● | 15 ● | | |
| | | 3.7 bis 6.5 *) | | | |
| vernässt | | 7 ● | | | |

organische Böden
Auenböden
neutr. Braunerden
Braunpodsole
Humuspodsole

verbraunt podsoliert nassgebleicht

* pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 28

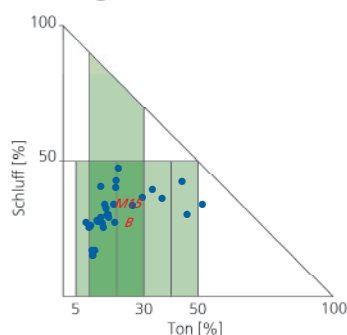
Ausgangsmaterial

1 sauer
18 basisch
12 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG meist in > 60 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | | | | | | Gründigkeit |
|-----------------|--------------|------|--------|--------|----------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | |
| | | | | | | sehr flach |
| | | | | | | flach |
| | | | • | • | | mittel |
| | | • | • | • | | tief |
| | • | 8 • | 5 • | 6 • | 3 • | sehr tief |
| | | | | • | | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

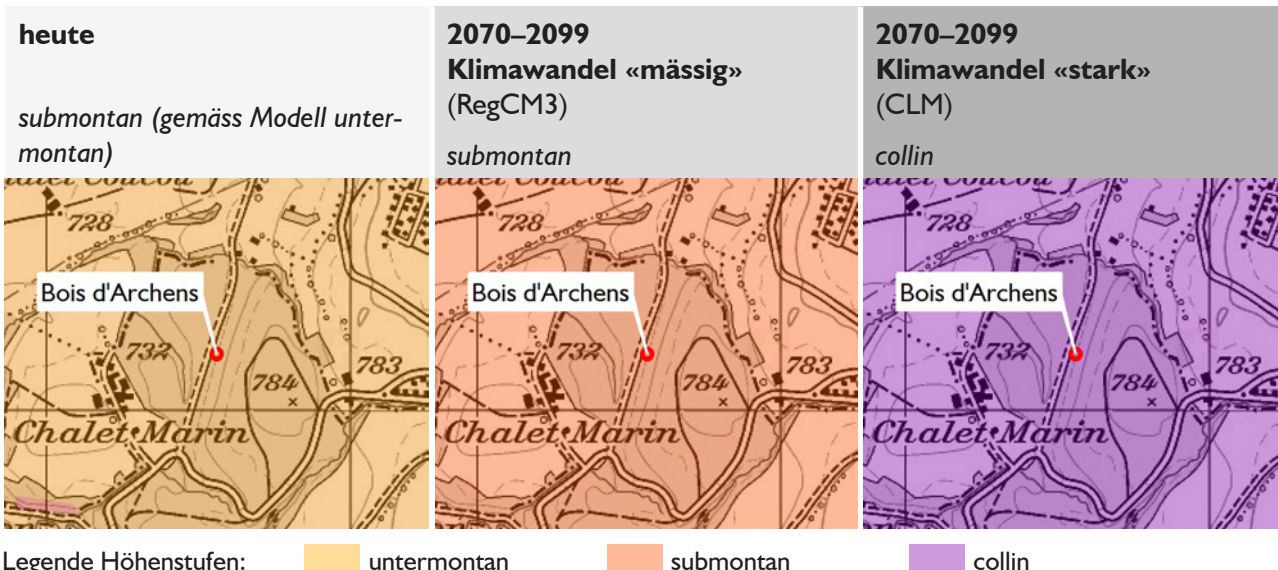
| sumpfig | sehr stark grundnass | stark grundnass | grundnass | schwach grundnass | keine Ver-nässung | Durch-lässigkeit |
|---------|----------------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | | äußerst hoch |
| | | | | | | sehr hoch |
| | | | | | | hoch |
| | | | | | | mittel |
| | | | | | | gering |
| | | | | | | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

[illegible]

Höhenstufe heute und 2070–2099

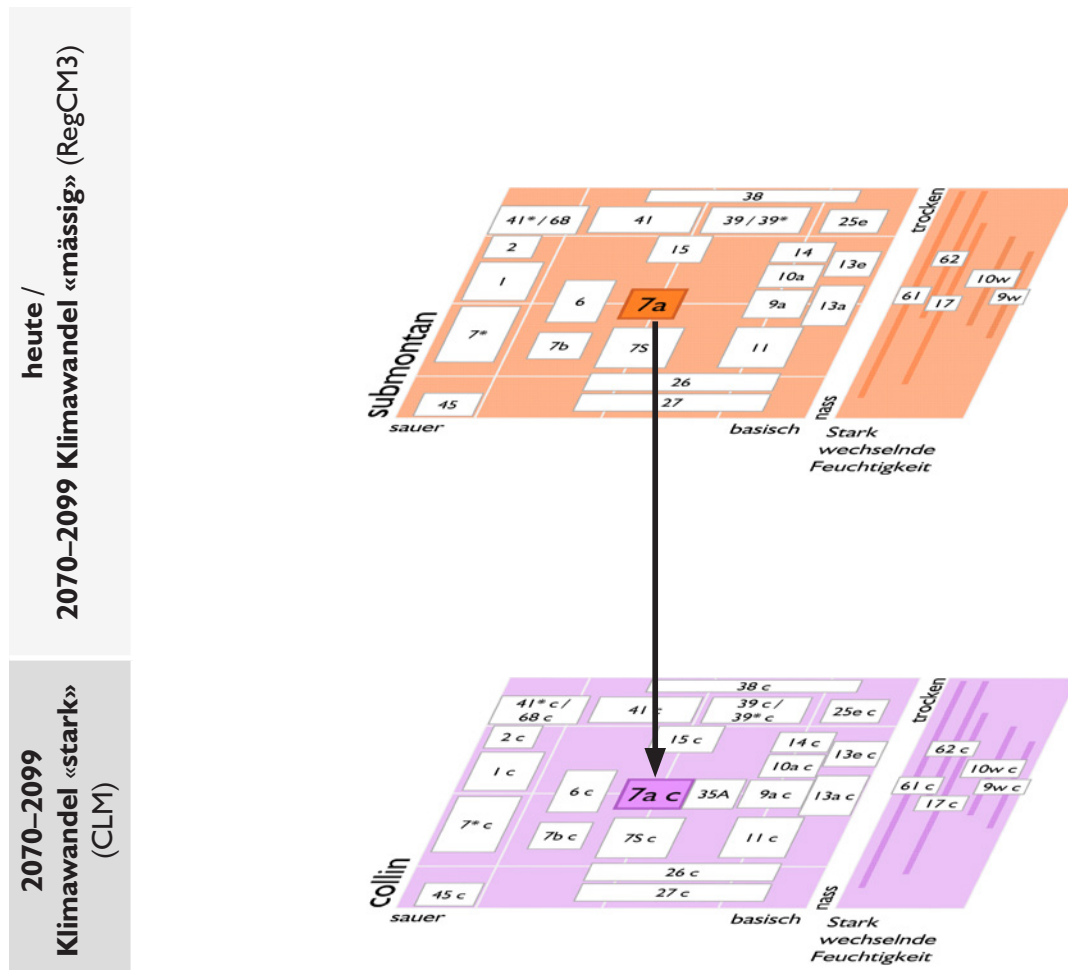
Bois d'Archens, Lausanne (VD)



Gilt für einen grossen Teil der submontanen Stufe im Jura. Im Mittelland ist keine Generalisierung möglich.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Bois d'Archens, Lausanne (VD)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) | Klimawandel «stark» (CLM) |
|-----------------------------|---|---|
| | 7a Typischer Waldmeister-Buchenwald | 7a c |
| | <i>submontan</i> | <i>collin</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Traubeneiche, Stieleiche | Hagebuche, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde , Spitzahorn, Esche, Waldföhre, Zerreiche, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Götterbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle, Birke, Kastanie, Buche, Blumenesche, Stechpalme, Nussbaum, Wildapfel, Hopfenbuche, Zitterpappel, Traubenkirsche, Wildbirne, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Sommerlinde, Feldulme, Götterbaum, Douglasie, Steineiche |
| Oberhöhe | 30–40 m | |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | | |
|---|--|--|
| Fördern | Spitzahorn, Bergahorn, Buche, Esche, Traubeneiche , Stieleiche | Spitzahorn, Hagebuche, Esche, Waldföhre, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Robinie |
| Mitnehmen | Tanne, Feldahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde , Bergulme, Douglasie, Roteiche, Robinie | Tanne, Feldahorn, Birke, Kastanie, Buche, Stechpalme, Nussbaum, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Douglasie |
| Reduzieren | | Bergahorn, Schwarzerle, Lärche, Fichte, Stieleiche, Bergulme, Roteiche |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | | |
| Fördern | | Zerreiche |
| Mitnehmen | | Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle, Blumenesche, Wildapfel, Hopfenbuche, Traubenkirsche, Wildbirne, Mehlbeere, Speierling, Elsbeere, Sommerlinde, Feldulme, Steineiche |
| Collin nicht beurteilte Baumarten | | |
| | | Roteiche |

Typischer Waldhirschen-Buchenwald

Milio-Fagetum typicum

Fiche**8a****Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Waldhirschen-Buchenwald, 8a)**

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Hochstämmiger Buchenwald mit beigemischter Tanne, dazu Bergahorn und Esche; kaum Eiche, Hagebuche, Kirschbaum in der Baumschicht; gerade Stämme. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 45 m / Laubbäume 40 m |
| | Standort allgemein | Ebene und Hänge (ausser Steilhänge), in tiefen Lagen Schattenhänge. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Tanne, Bergahorn, Esche, Fichte |
| | weitere Baumarten | Spitzahorn, Birke, Kastanie, Stechpalme, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Traubeneiche, Stieleiche, Roteiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautreich bis lückig. Oft viele Farne. Unter Fichten oft dichte Brombeerdecke. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; wechselfeucht: Gemeiner Schneeball; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | sauer: Waldschwingel, Rundblättriges Labkraut, Sauerklee; feucht, nährstoffreich: Waldgeissbart; mittel: Buschwindröschen, Gemeiner Waldfarn, Waldsegge, Gemeiner Wurmfarne, Echter Waldmeister, Efeu, Berggoldnessel, Waldhirse, Vielblütiges Salomonssiegel |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis dicht. Gerade Stämme. Mittlere Bodenverhältnisse bezüglich Wasser und Basengehalt; fichtenreiche Bestände fördern die Versauerung des Oberbodens. |
| | Limitierende Faktoren | Keine Einschränkungen auf Grund der Bodenverhältnisse. Wärmeliebende Baumarten sind im untermontanen Klima im Waldinnern nicht konkurrenzfähig. |
| | Waldbau | Verjüngung von Buche, Tanne und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich Edellaubbäume gut. Zum Aufwachsen benötigen Edellaubbäume viel Licht. Edellaubbäume und, an warmen Sonnenhängen, die Buchen können mit Stockausschlag verjüngt werden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Waldhirschen-Buchenwald, 8a)

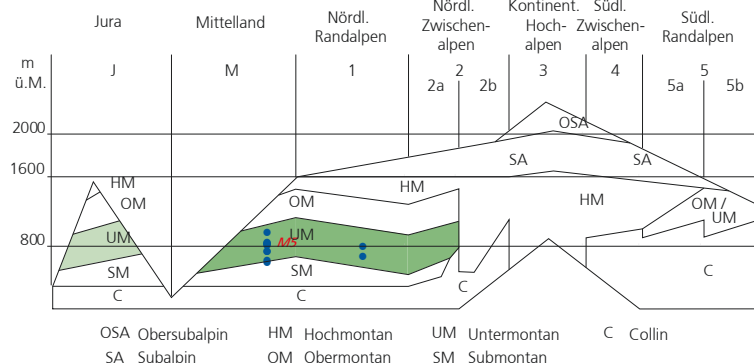
Legende

Verbreitung Naistyp:
 sehr häufig
 weniger häufig
 selten

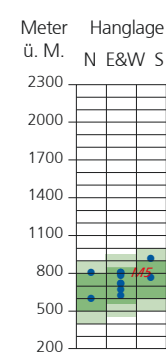
Bodenprofile WSL: n = 12

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort der Grafik

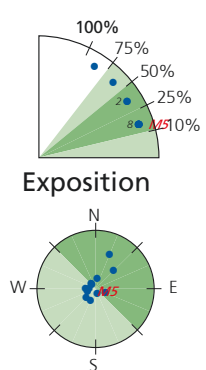
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull, L-Mull |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |
| | | | 3.7 bis 6.8 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 9

Varianten

Anmoor, Kalkmull, Tangelhumus, Torf, Kalkmoder, erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|------------------|---|--|--|
| Gesteinsrohböden | Ranker, Regosol, Pararendzina, Rendzina | Braunerde, Parabraunerde, Podsol (Eisen-Humuspodsol) | Stauwasser (Pseudo-/Stagnogley), Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| vernässt | | 3.8 bis 7.0 *) | |
| | | 2 | |
| | | podsolisiert | nassgebleicht |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 10

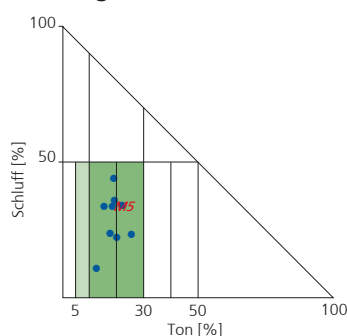
Ausgangsmaterial

sauer, 10 basisch, 2 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG meist in > 60 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|--|---|
| äußerst hoch, hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering | sehr flach, flach, mittel, tief, sehr tief, äusserst tief |

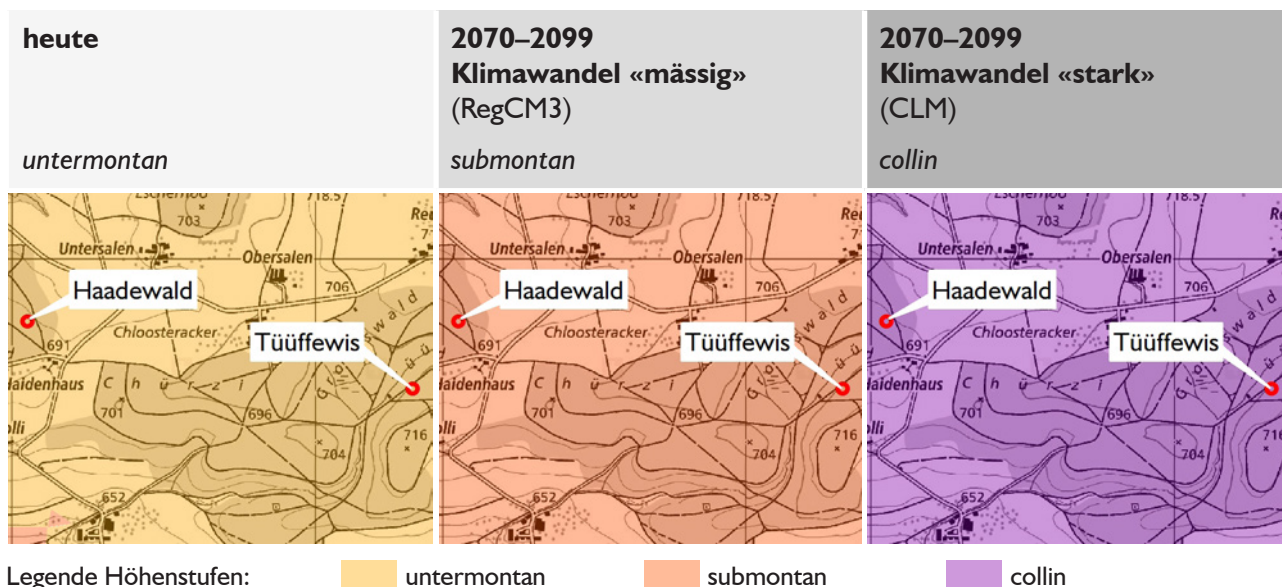
Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

| Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|--|--|
| sumpfig, sehr stark grundhass, stark grundhass, grundhass, schwach grundhass, keine Vernässung | äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

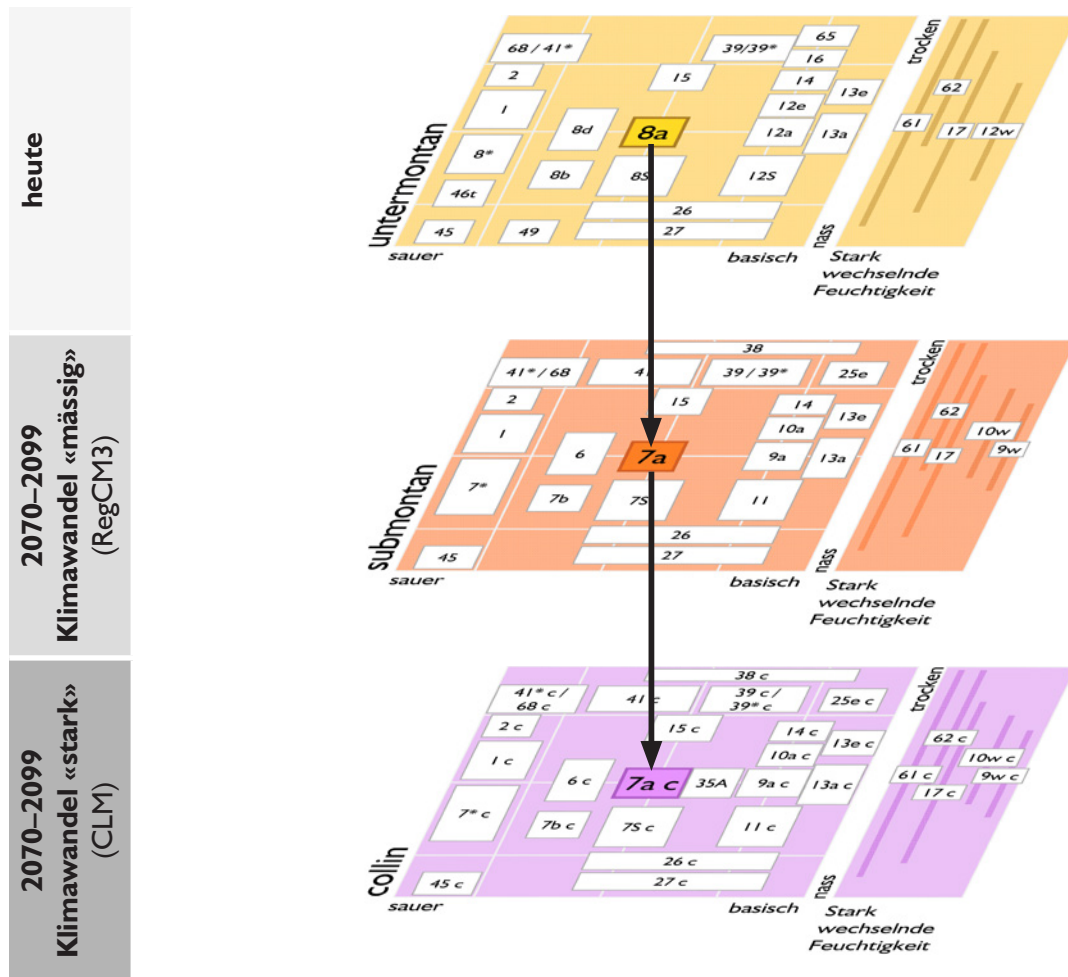
| Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|---|--|
| Stagnogley, Pseudogley, stark pseudovergleyt, pseudovergleyt, schwach pseudovergleyt, sehr schwach pseudovergleyt, keine Vernässung | äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering |

Höhenstufe heute und 2070–2099 Haadewald und Tüüffewis, Homburg (TG)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099 Haadewald und Tüüffewis, Homburg (TG)



Geeignete Baumarten 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) | Klimawandel «stark» (CLM) |
|-----------------------------|---|---|
| | 7a Typischer Waldmeister-Buchenwald | 7a c |
| | <i>submontan</i> | <i>collin</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Traubeneiche, Stieleiche | Hagebuche, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde , Spitzahorn, Esche, Waldföhre, Zerreiche, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Götterbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle, Birke, Kastanie, Buche, Blumenesche, Stechpalme, Nussbaum, Wildapfel, Hopfenbuche, Zitterpappel, Traubenkirsche, Wildbirne, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Sommerlinde, Feldulme, Götterbaum, Douglasie, Steineiche |
| Oberhöhe | 30–40 m | |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten

| | | |
|------------|---|--|
| Fördern | Spitzahorn, Bergahorn, Buche , Esche, Traubeneiche, Stieleiche | Spitzahorn, Esche, Waldföhre, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde |
| Mitnehmen | Tanne, Birke, Kastanie, Stechpalme, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Douglasie, Roteiche | Tanne, Birke, Kastanie, Buche, Stechpalme, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Douglasie |
| Reduzieren | | Bergahorn, Lärche, Fichte, Stieleiche, Bergulme, Roteiche |

In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten

| | | |
|-----------|--|---|
| Fördern | | Hagebuche, Zerreiche, Robinie |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schwarzerle, Hagebuche, Nussbaum, Robinie | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle, Blumenesche, Nussbaum, Wildapfel, Hopfenbuche, Traubenkirsche, Wildbirne, Mehlbeere, Speierling, Elsbeere, Sommerlinde, Feldulme, Steineiche |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |

Collin nicht beurteilte Baumarten

| | |
|--|----------|
| | Roteiche |
|--|----------|

Typischer Waldhirschen-Buchenwald

Milio-Fagetum typicum

Fiche**8a****Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Waldhirschen-Buchenwald, 8a)**

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Hochstämmiger Buchenwald mit beigemischter Tanne, dazu Bergahorn und Esche; kaum Eiche, Hagebuche, Kirschbaum in der Baumschicht; gerade Stämme. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 45 m / Laubbäume 40 m |
| | Standort allgemein | Ebene und Hänge (ausser Steilhänge), in tiefen Lagen Schattenhänge. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Tanne, Bergahorn, Esche, Fichte |
| | weitere Baumarten | Spitzahorn, Birke, Kastanie, Stechpalme, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Traubeneiche, Stieleiche, Roteiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautreich bis lückig. Oft viele Farne. Unter Fichten oft dichte Brombeerdecke. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; wechselfeucht: Gemeiner Schneeball; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | sauer: Waldschwingel, Rundblättriges Labkraut, Sauerklee; feucht, nährstoffreich: Waldgeissbart; mittel: Buschwindröschen, Gemeiner Waldfarn, Waldsegge, Gemeiner Wurmfarne, Echter Waldmeister, Efeu, Berggoldnessel, Waldhirse, Vielblütiges Salomonssiegel |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis dicht. Gerade Stämme. Mittlere Bodenverhältnisse bezüglich Wasser und Basengehalt; fichtenreiche Bestände fördern die Versauerung des Oberbodens. |
| | Limitierende Faktoren | Keine Einschränkungen auf Grund der Bodenverhältnisse. Wärmeliebende Baumarten sind im untermontanen Klima im Waldinnern nicht konkurrenzfähig. |
| | Waldbau | Verjüngung von Buche, Tanne und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich Edellaubbäume gut. Zum Aufwachsen benötigen Edellaubbäume viel Licht. Edellaubbäume und, an warmen Sonnenhängen, die Buchen können mit Stockausschlag verjüngt werden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Waldhirschen-Buchenwald, 8a)

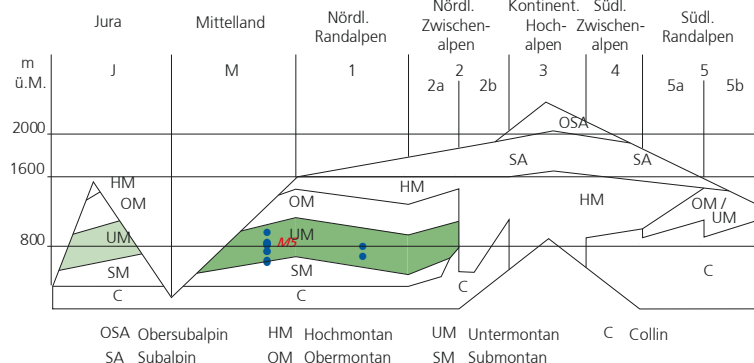
Legende

Verbreitung Naistyp: ☒ sehr häufig
☐ weniger häufig
☐ selten

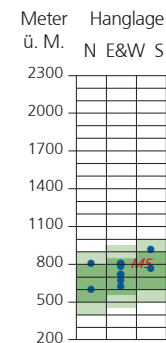
Bodenprofile WSL: n = 12

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort der Grafik

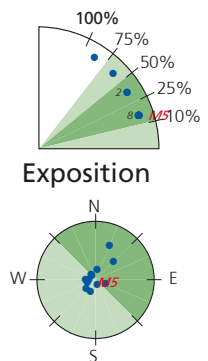
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh- humus | Rohhumus- artiger Moder | Moder | Mullartiger Moder | Mull | |
|-------------------------------------|---------------|-------------------------------|-------|----------------------|---------------------------|--------|
| | | | | | F-Mull | L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | |
| | | | | 3 ● | 2 ● <i>MS</i> | 7 ● |
| | | | | | 3.7 bis 6.8 ^{*)} | |
| feuchte Ausprägung | | | | | | |

* pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 9

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

☐ organische Böden
☐ Auenböden
☒ neutr. Braunerden
☐ Braunpodsole
☐ Humuspodsole

| rohe Böden | | entwickelte Böden | | vernässte Böden |
|------------------|---|---------------------------|---------------|---|
| Gesteinsrohböden | | Braunerde | Parabraunerde | |
| | Ranker Regosol Pararendzina Rendzina | | 60 <i>MS</i> | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) Grund-/Hangwasser (cely/Hanggley) |
| vernässt | | 3.8 bis 7.0 ^{*)} | | |
| | | 2 | | |

verbraunt
 podsoliert
 nassgebleicht

^a) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert): n = 10

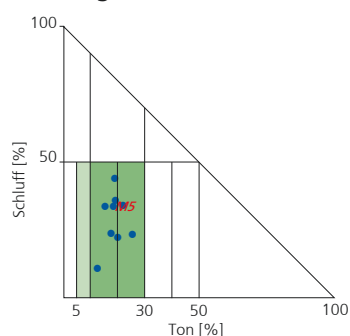
Ausgangsmaterial

☐ sauer
☒ 10 basisch
☐ 2 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG meist in > 60 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | | | | | | Gründigkeit |
|---------------|-----------|--------|--------|--------|-------------|---------------|
| äusserst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | |
| | | | | | | sehr flach |
| | | | | | | flach |
| | | | | | | mittel |
| | | | | 2 ● | | tief |
| | ● | 5 ● MS | ● | | ● | sehr tief |
| | | | | 2 ● | | äusserst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

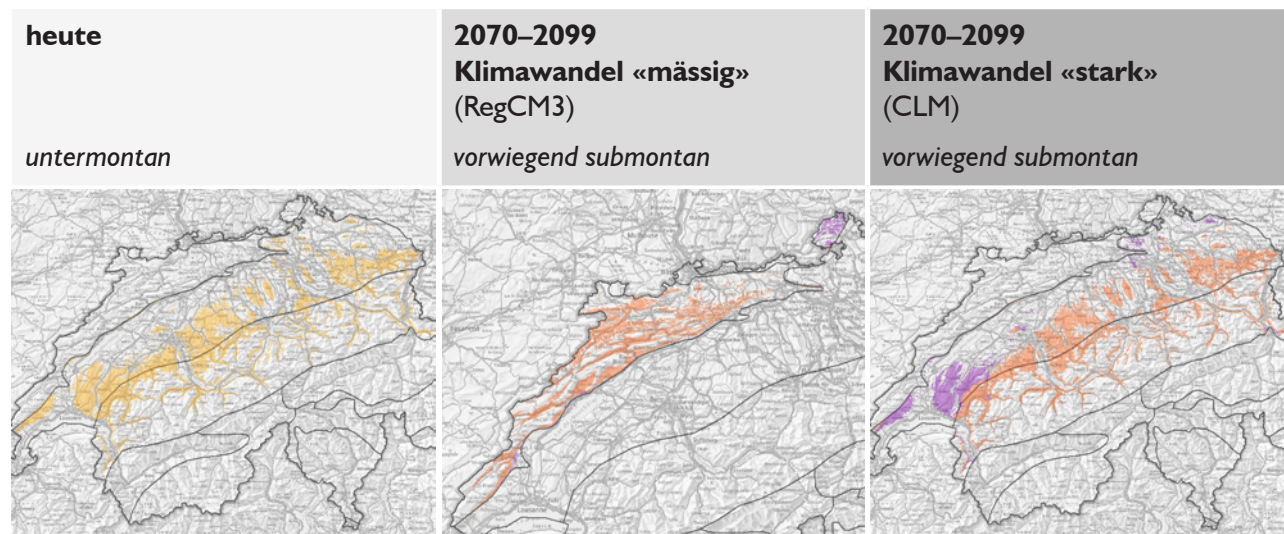
[illegible]

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

[illegible]

Höhenstufe heute und 2070–2099

heutige untermontane Höhenstufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen



Legende Höhenstufen:

untermontan

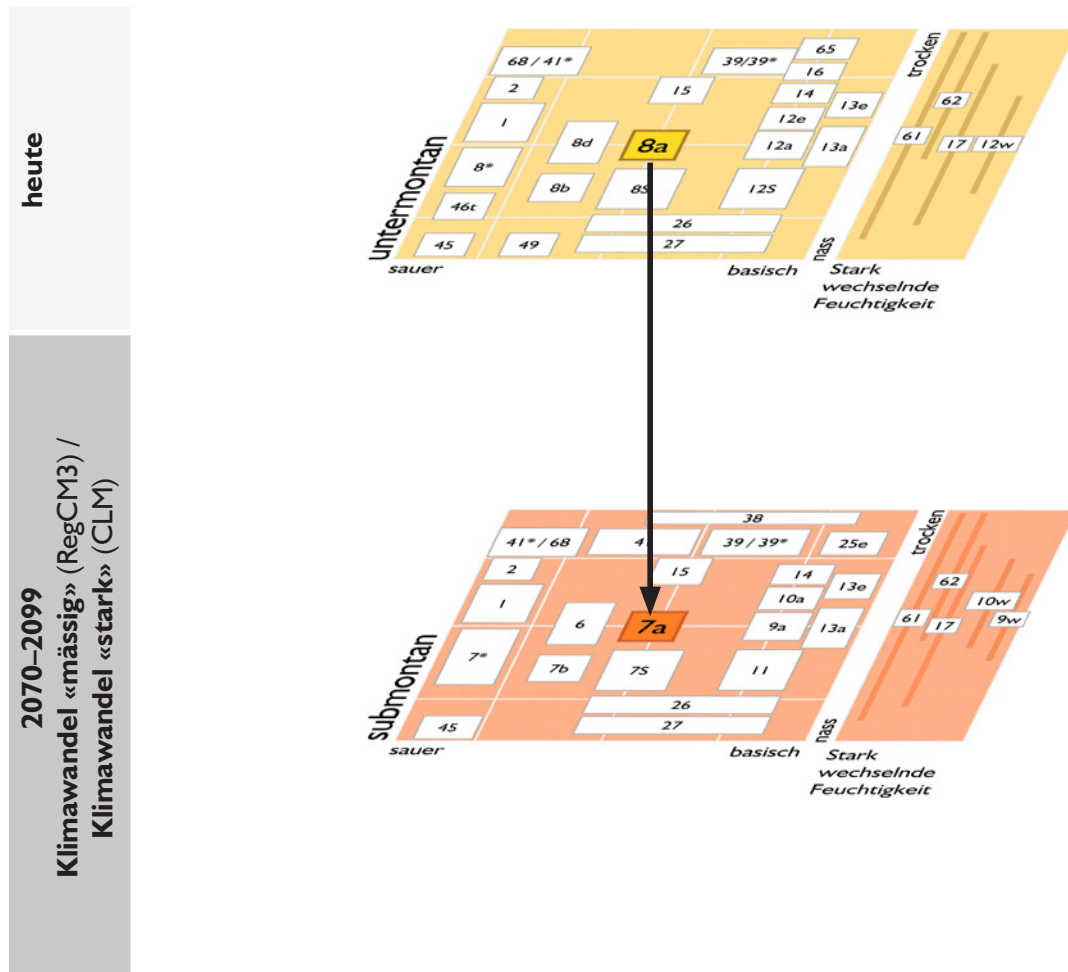
submontan

collin

Ein grosser Teil der heutigen untermontanen Stufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen wird bei den beiden Szenarien RegCM3 und CLM submontan modelliert.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

heutige untermontane Höhenstufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 7a Typischer Waldmeister-Buchenwald |
| | <i>submontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Traubeneiche, Stieleiche |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Götterbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie |
| Oberhöhe | 30–40 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|-----------|---|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Spitzahorn, Bergahorn, Buche, Esche, Traubeneiche, Stieleiche |
| Mitnehmen | Tanne, Birke, Kastanie, Stechpalme, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Douglasie, Roteiche |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schwarzerle, Hagebuche, Nussbaum, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Waldhirschen-Buchenwald mit Hainsimse**Fiche**

Milio odorati-Fagetum luzuletosum

8d**Beschreibung Standortstyp heute (Waldhirschen-Buchenwald mit Hainsimse, 8d)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Wüchsiger Buchenwald, oft reine Buchenbestände, aber häufig auch Tanne beigemischt. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–38 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 43 m / Laubbäume 38 m |
| | Standort allgemein | Kuppen, flache Hügelrücken und Hänge über kalkarmem oder tiefgründig ausgewaschenem Muttergestein. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte |
| | weitere Baumarten | Spitzahorn, Bergahorn, Birke, Kastanie, Esche, Stechpalme, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Traubeneiche, Stieleiche, Roteiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Bodenvegetation oft artenarm. Oft moosige Stellen. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | sauer: Breiter Wurmfarne, Schneeweisse Hainsimse, Wald-Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklee, Heidelbeere; mässig trocken, sauer: Gewöhnliche Weissliche Hainsimse, Gebräuchlicher Ehrenpreis; feucht, stark sauer: Rippenfarne; mittel: Gemeiner Waldfarne, Echter Waldmeister, Waldveilchen |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | |
| | Limitierende Faktoren | |
| | Waldbau | |

Beschreibung Boden heute (Waldhirsen-Buchenwald mit Hainsimse, 8d)

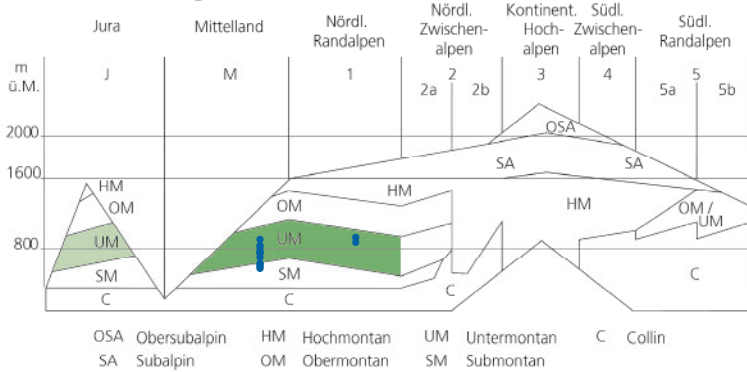
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

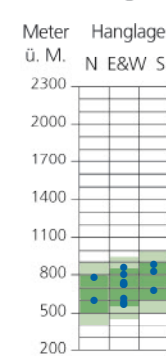
Bodenprofile WSL: n = 13

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

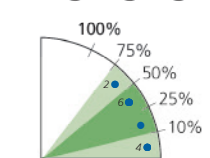
Höhenstufe/Region



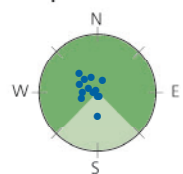
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-------------------|----------------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | Mullartiger Moder | L-Mull |
| | | | 3.1 bis 4.2 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 5

Varianten

- ☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|------------------|--------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Gesteinsrohböden | Ranker | Braunerde | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) |
| | Regosol | Parabraunerde | Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| | Pararendzina | Podsol (Eisenhumuspodsol) | |
| | Rendzina | | |
| vernässt | | 3.7 bis 7.4 *) | |
| | | 4 • 3 • | |
| | | 3 • | |
| | | verbraunt | nassgebleicht |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 13

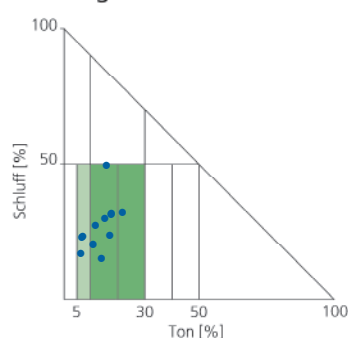
Ausgangsmaterial

- ☒ sauer
☒ basisch
☐ nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG meist in > 70 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|---------------|
| äusserst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äusserst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|----------------------|-----------------|
| sumpfig | äusserst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| schwach grundnass | gering |
| keine Vernässung | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|-----------------------------|-----------------|
| Stagnogley | äusserst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Bois Faucon, Corcelles-le-Jorat (VD)

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Bois Faucon, Corcelles-le-Jorat (VD)



Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) | Klimawandel «stark» (CLM) |
|-----------------------------|---|--|
| | 6 Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse | 6 c |
| | <i>submontan</i> | <i>collin</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Birke, Hagebuche, Kastanie, Lärche, Traubeneiche | Hagebuche, Traubeneiche, Winterlinde , Kastanie, Kirschbaum, Zerleiche, Speierling, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Spitzahorn, Stechpalme, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Götterbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Birke, Buche, Esche, Stechpalme, Nussbaum, Waldföhre, Zitterpappel, Flaumeiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Elsbeere, Eibe, Götterbaum, Douglasie, Steineiche |
| Oberhöhe | 25–35 m | |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | | |
|---|--|--|
| Fördern | Birke, Kastanie, Buche, Lärche, Traubeneiche | Kastanie, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde |
| Mitnehmen | Tanne, Spitzahorn, Stechpalme, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Douglasie, Roteiche | Tanne, Spitzahorn, Birke, Buche, Esche, Stechpalme, Waldföhre, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Douglasie |
| Reduzieren | Bergahorn, Esche, Bergulme | Bergahorn, Lärche, Fichte, Stieleiche, Bergulme, Roteiche |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | | |
| Fördern | Hagebuche | Hagebuche, Zerleiche, Speierling, Robinie |
| Mitnehmen | Robinie | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Nussbaum, Flaumeiche, Mehlbeere, Elsbeere, Steineiche |
| Achtung | Götterbaum | |
| Collin nicht beurteilte Baumarten | | |
| | | Roteiche |

Feuchter Waldhirschen-Buchenwald

Milio-Fagetum stachyetosum sylvaticae

Fiche**8S****Beschreibung Standortstyp heute (Feuchter Waldhirschen-Buchenwald, 8S)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Hochstämmiger Mischwald mit Buche, beigemischter Tanne, Bergahorn und Esche; kaum Eiche, Hagebuche, Kirschbaum in der Baumschicht; gerade Stämme. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 45 m / Laubbäume 40 m |
| | Standort allgemein | Hangfuss- und Tallagen, in tiefen Lagen Schattenhänge. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Tanne, Bergahorn, Esche |
| | weitere Baumarten | Spitzahorn, Grauerle, Birke, Kastanie, Stechpalme, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Traubenkirsche, Douglasie, Traubeneiche, Stieleiche, Roteiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautreich. Oft viele Farne. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; wechselfeucht: Faulbaum, Gemeiner Schneeball; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Sanikel; feucht: Gemeines Hexenkraut; sehr feucht: Hängende Segge; mässig basisch: Waldgerste; feucht, mässig basisch: Waldschlüsselblume; feucht, nährstoffreich: Geissfuss, Waldgeissbart, Fuchs-Kreuzkraut, Waldziest; feucht, mässig basisch, nährstoffreich: Wald-Springkraut, Scharbockskraut; mittel: Buschwindröschen, Gemeiner Waldfarn, Waldsegge, Gemeiner Wurmfarne, Efeu, Berggoldnessel, Waldhirse, Vielblütiges Salomonssiegel |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal. Gerade Stämme. Die Förderung von Edellaubbäumen ist wenig aufwändig. |
| | Limitierende Faktoren | Bodenfeuchtigkeit: Schränkt die Konkurrenzkraft der Buche leicht ein; die Fichte neigt dazu, flach zu wurzeln (Anfälligkeit auf Windwurf). |
| | Waldbau | Der Standort ist sehr produktiv und für Edellaubbäume sehr gut geeignet, ebenso für die Tanne. Die Bestände sind oft auch ohne Pflegeeingriffe stabil. Eingriffe sind vor allem auf wenig strukturierten Standorten mit homogenen Beständen nötig. Die Verjüngung kann mit Auflichten (Entfernen von 2–3 Bäumen) eingeleitet werden. Das Befahren der Flächen ohne Schutz (z. B. Schnee) kann nachhaltige Schäden bewirken. |

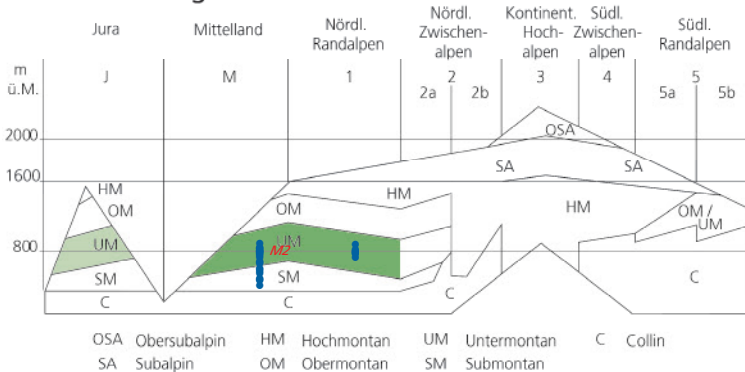
Beschreibung Boden heute (Feuchter Waldhirsen-Buchenwald, 8S)

Verbreitung Naistyp: ☒ sehr häufig
☐ weniger häufig
☐ selten

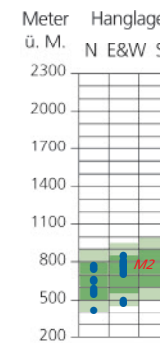
Bodenprofile WSL: n = 30

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

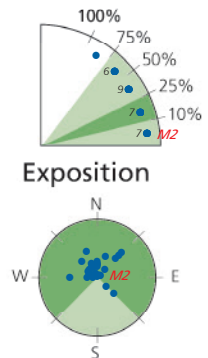
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|------------------|
| | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | 6 ● 2 ● 19 ● |
| | | | 3.2 bis 7.4 *) |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | 3 ● M2 |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert): n = 20

^a) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 24

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | | | | | entwickelte Böden | | vernässte Böden | |
|-------------------|------------------|---------|--------------|----------|--|-------------------|---------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | Gesteinsrohböden | | | | | Braunerde | Parabraunerde | Podsol (Eisenhumuspodsol) | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) |
| | Ranker | Regosol | Pararendzina | Rendzina | | | | | Grund-/Hangwasser (Cely/Hanggley) |
| organische Böden | | | | | | | | | |
| Auenböden | | | | | | | | | |
| neutr. Braunerden | | | | | | 3.7 bis 6.6 *) | | | |
| Braunpodsole | | | | | | | | | |
| Humuspodsole | | | | | | | | | |
| vernässt | | • 2 • | • | | | 18 • | 7 • | | • |
| | | | | | | verbraunt | podsoliert | | nassgebleicht |

^{a)} pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 25

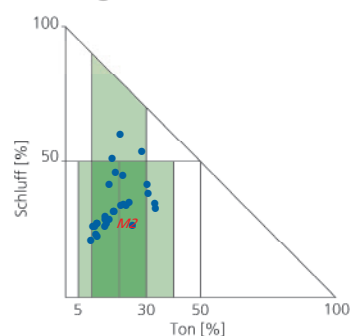
Ausgangsmaterial

1 sauer
18 basisch
11 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG meist in > 100 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

Skelettgehalt

| äußerst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | Gründigkeit |
|-----------------|--------------|------|--------|--------|----------------|--------------|
| | | | | | | sehr flach |
| | | | | | | flach |
| | | | | | | mittel |
| | | | 3 ● | | | tief |
| | ● | 6 ● | 4 ● | 5 ● | 6 ● | sehr tief |
| | | | ● M2 | ● | 3 ● | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

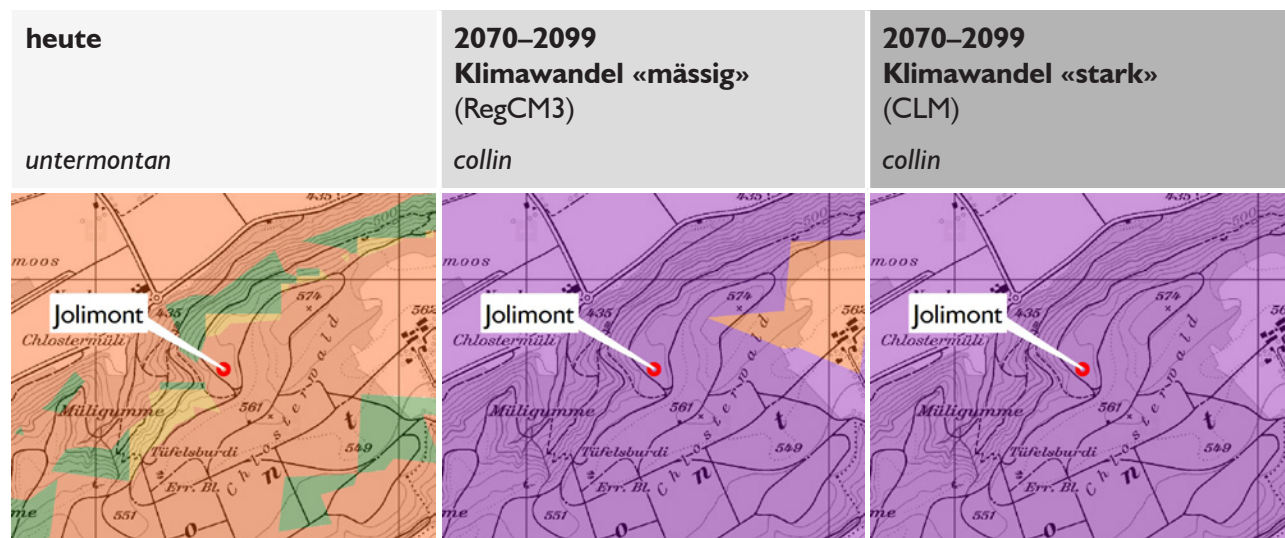
| sumpfig | sehr stark grundnass | stark grundnass | grundnass | schwach grundnass | keine Ver-nässung | Durch-lässigkeit |
|---------|----------------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | | äußerst hoch |
| | | | | | | sehr hoch |
| | | | | | | hoch |
| | | | | | | mittel |
| | | 2 | | | | gering |
| | | | | | | sehr gering |

Vernässung: stauwasser-
beeinflusste Böden

[illegible]

Höhenstufe heute und 2070–2099

Jolimont, Gals (BE)

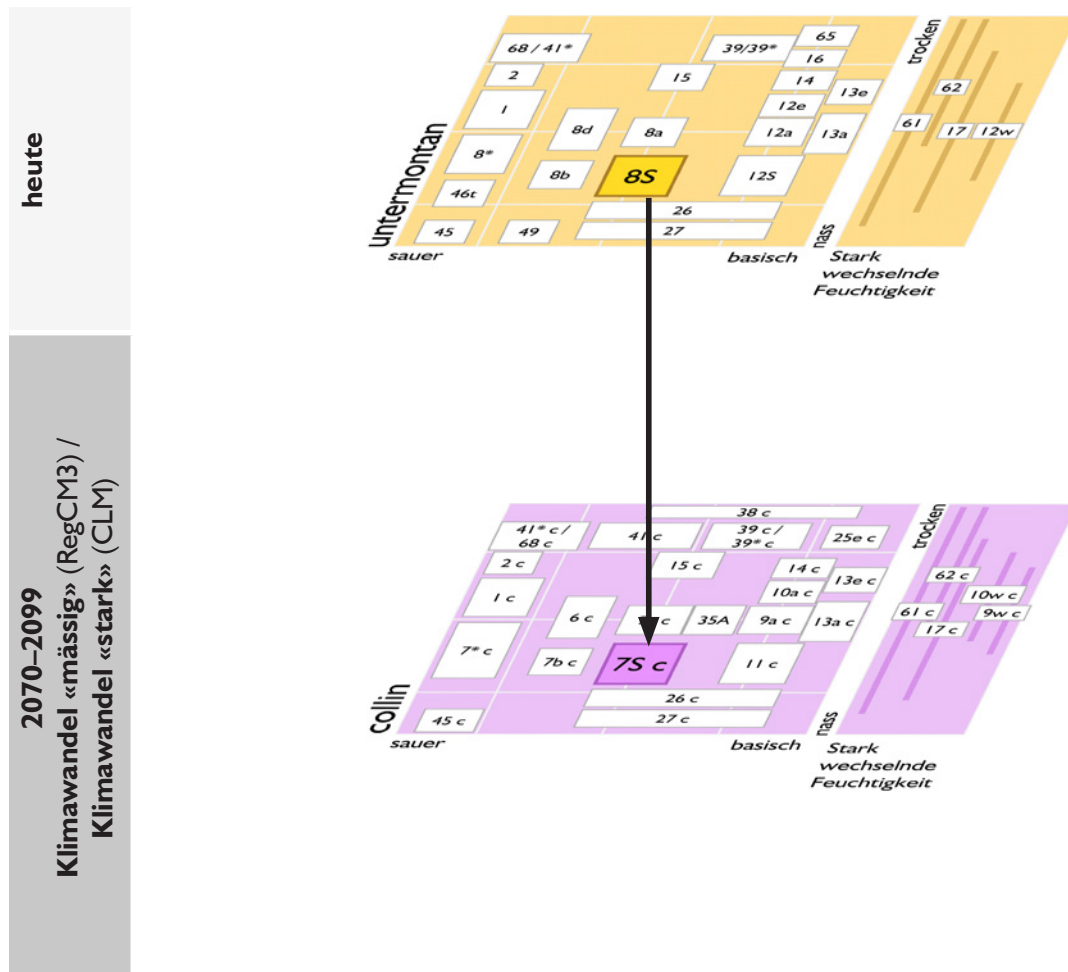


Legende Höhenstufen: ■ obermontan ■ untermontan ■ collin

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Jolimont, Gals (BE)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|---|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) | |
| 7S c | |
| <i>collin</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Hagebuche, Esche, Kirschbaum, Waldföhre, Traubeneiche, Stieleiche |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Grauerle, Birke, Kastanie, Buche, Blumenesche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Hopfenbuche, Zitterpappel, Traubenkirsche, Wildbirne, Zerreiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Flatterulme, Feldulme, Götterbaum, Douglasie, Steineiche, Robinie |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|--|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Esche, Waldföhre, Kirschbaum, Traubeneiche, Stieleiche |
| Mitnehmen | Tanne, Spitzahorn, Bergahorn, Grauerle, Birke, Kastanie, Buche, Stechpalme, Lärche, Zitterpappel, Traubenkirsche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Douglasie |
| Reduzieren | Fichte, Bergulme, Roteiche |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | Hagebuche |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Blumenesche, Nussbaum, Hopfenbuche, Wildbirne, Zerreiche, Mehlbeere, Sommerlinde, Flatterulme, Feldulme, Steineiche, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |
| Collin nicht beurteilte Baumarten | |
| | Roteiche |

Typischer Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald**Fiche**

Pulmonario-/Lathyro-Fagetum typicum

9a**Beschreibung Standortstyp heute**

(Typischer Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald, 9a)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buchenwald, in dem fast alle Laubbaumarten eingestreut sein können. Die Lärche ist im Mittelland und Jura wenig geeignet, in den kontinentaler geprägten Gebieten (2a und angrenzend) gedeiht sie gut. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 43 m / Laubbäume 38 m |
| | Standort allgemein | Hanglagen, meist auf stabilisiertem Kalkschutt. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche |
| | weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Götterbaum, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Schwarzföhre, Waldföhre, Zitterpappel, Stieleiche, Robinie, Salweide, Mehlbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Oft dominieren Bingelkraut und/oder Kalkzeiger. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere; wechselfeucht: Gemeiner Schneeball; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Zweigriffliger Weissdorn, Echter Seidelbast, Gemeines Pfaffenhütchen, Schwarzdorn; mässig trocken, mässig basisch: Hunds-Rose; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechseltrocken, mässig basisch: Liguster; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Efeu, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | mässig basisch: Mandelblättrige Wolfsmilch, Türkenbund, Ausdauerndes Bingelkraut, Dunkelgrünes Lungenkraut, Gebräuchliches Lungenkraut, Schmerwurz; basisch: Stinkende Nieswurz, Frühlingsplatterbse; mässig trocken, mässig basisch: Nickendes Perlgras, Klebrige Salbei; feucht, mässig basisch: Haselwurz; mittel: Buschwindröschen, Waldsegge, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Vielblütiges Salomonssiegel |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis dicht. Mittlere Bodenwasserverhältnisse, bei starker Sommerdürre aber leichte Austrocknungsgefahr; kalkreiche Böden. |
| | Limitierende Faktoren | |
| | Waldbau | Verjüngung von Buche, Esche und Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich alle Laubbäume gut. |

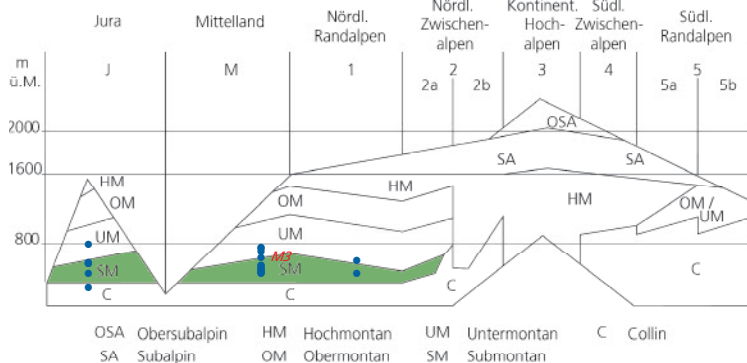
Beschreibung Boden heute (Typischer Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald, 9a)

Verbreitung Naistyp:  sehr häufig
 weniger häufig
 selten

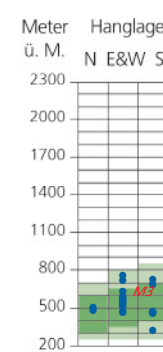
Bodenprofile WSL: n = 21

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

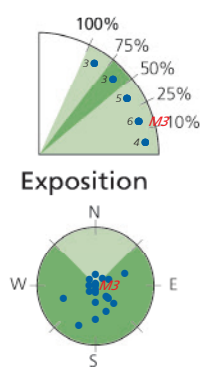
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | |
| | | | 21 • AE3 |
| | | | 4.5 bis 7.6 *) |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 21

* pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 21

Varianten

☐ Anmoor ☒ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | | | | entwickelte Böden | | vernässte Böden |
|---|------------------|---------|--------------|----------|-------------------|---------------|--------------------------------------|
| | Gesteinsrohböden | | | | Braunerde | Parabraunerde | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) |
| | Ranker | Regosol | Pararendzina | Rendzina | | | Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| <input type="checkbox"/> organische Böden | | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Auenböden | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> neutr. Braunerden | | | 7 | MS | • | | |
| <input type="checkbox"/> Braunpodsole | | | | | 5.0 bis 5.0 *) | | |
| <input type="checkbox"/> Humuspodsole | | | | | | | |
| | vernässt | | | | | | |

The diagram shows three horizontal bars representing soil moisture levels:

- A bar labeled "verbraunt" (brown) with a green segment containing a blue dot and the number "3".
- A bar labeled "podsoliert" (podzolized) with a green segment.
- A bar labeled "nassgebleicht" (water-bleached).

* pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

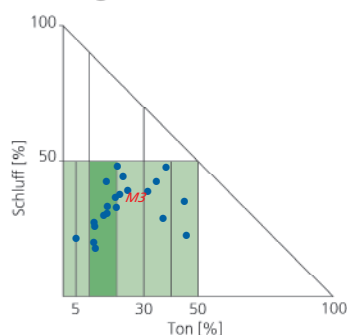
Ausgangsmaterial

☐ sauer
☒ 20 basisch
☐ 1 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG in 0/ < 50 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | | | | | | Gründigkeit |
|---------------|-----------|--------|--------|--------|-------------|---------------|
| äusserst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | |
| | | | | | | sehr flach |
| | | | | | | flach |
| | | | • | • | | mittel |
| | 3 • | 2 • | 2 • | | | tief |
| 3 • | 3 • | 4 • MB | | 2 • | | sehr tief |
| | | | | | | äusserst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

| sumpfig | sehr stark grundrass | stark grundrass | grundrass | schwach grundrass | keine Ver- nässung | Durch- lässigkeit |
|---------|-------------------------|--------------------|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | | äußerst hoch |
| | | | | | | sehr hoch |
| | | | | | | hoch |
| | | | | | | mittel |
| | | | | | | gering |
| | | | | | | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

[illegible]

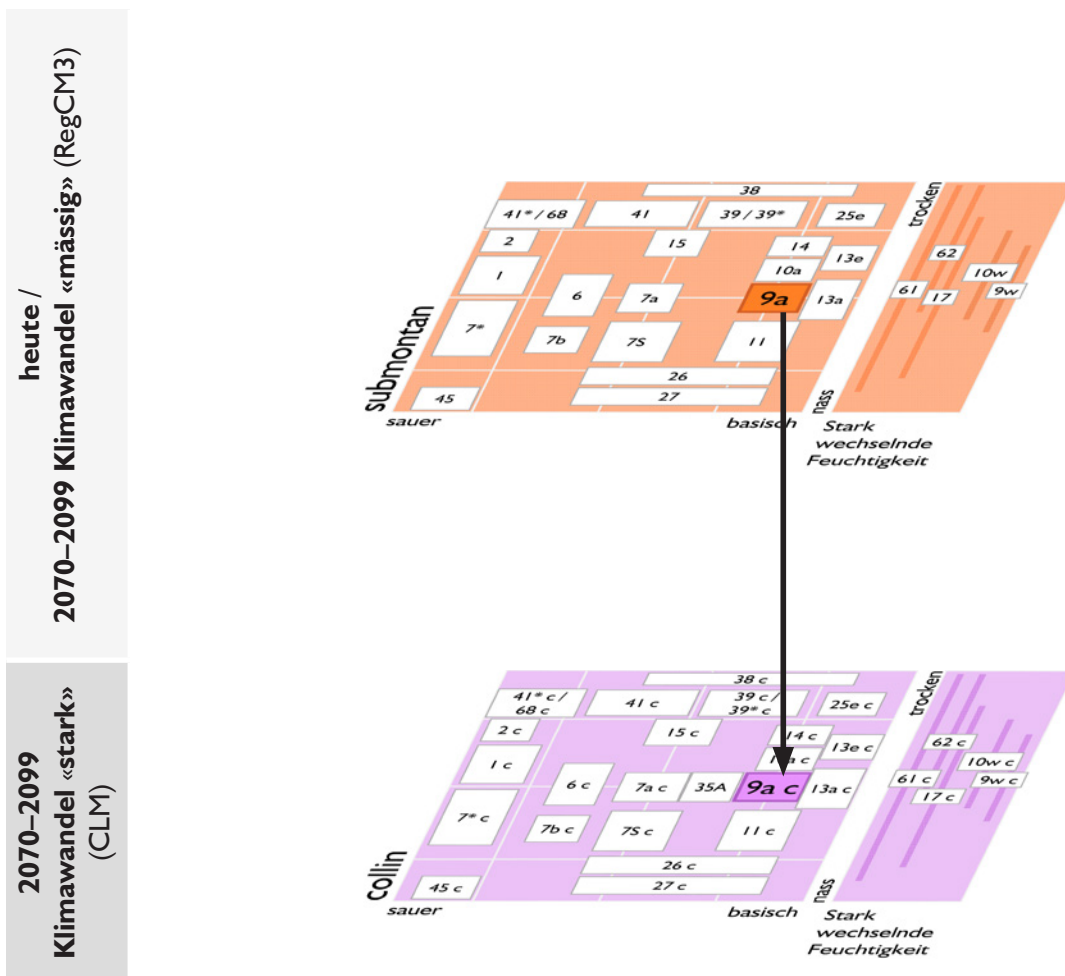
Höhenstufe heute und 2070–2099

| heute | 2070–2099 Klimawandel «mässig» (RegCM3) | 2070–2099 Klimawandel «stark» (CLM) |
|-----------|---|---|
| submontan | submontan | collin |
| | | |

Legende Höhenstufen: submontan collin

Gilt für einen grossen Teil der submontanen Stufe im Jura, im Mittelland ist keine Generalisierung möglich.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) | Klimawandel «stark» (CLM) |
|-----------------------------|--|---|
| | 9a Typischer Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald | 9a c |
| | <i>submontan</i> | <i>collin</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche | Spitzahorn, Hagebuche, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Sommerlinde , Esche, Waldföhre, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Mehlsbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme, Götterbaum, Schwarzföhre, Robinie | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle, Birke, Buche, Blumenesche, Stechpalme, Nussbaum, Wildapfel, Hopfenbuche, Zitterpappel, Traubenkirsche, Wildbirne, Zerreiche, Salweide, Mehlsbeere, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Feldulme, Götterbaum, Steineiche |
| Oberhöhe | 25–35 m | |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
|------------|--|--|
| Fördern | Spitzahorn, Bergahorn, Buche, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche | Spitzahorn, Hagebuche, Esche, Waldföhre, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Sommerlinde, Robinie |
| Mitnehmen | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Mehlsbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme, Schwarzföhre, Robinie | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Buche, Stechpalme, Nussbaum, Zitterpappel, Salweide, Mehlsbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe |
| Reduzieren | | Bergahorn, Lärche, Stieleiche, Bergulme, Schwarzföhre |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Mitnehmen | | Grauerle, Blumenesche, Wildapfel, Hopfenbuche, Traubenkirsche, Wildbirne, Zerreiche, Vogelbeere, Feldulme, Steineiche |

Wechsellrockener Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald mit Immenblatt

Fiche

Pulmonario-/Lathyro-Fagetum melittetosum, Carex flacca-Variante

I0w

Beschreibung Standortstyp heute

(Wechsellrockener Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald mit Immenblatt, I0w)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buchenwald mit Waldföhre, teilweise Eibe. Fast alle Laubbäume können beigemischt sein. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 18–28 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 30 m / Laubbäume 28 m |
| | Standort allgemein | Flache und steile Hänge, meist Mergel. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Feldahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Waldföhre, Traubeneiche, Mehlsbeere, Elsbeere |
| | weitere Baumarten | Tanne, Schneeballblättriger Ahorn, Götterbaum, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Wildapfel, Schwarzföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Robinie, Salweide, Speierling, Breitblättrige Mehlsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautreich bis lückig. Oft Seggen- und Grasrasen. Häufig kriechender Liguster. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere; wechselfeucht: Gemeiner Schneeball; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Eingrifflicher Weissdorn, Echter Seidelbast, Gemeines Pfaffenhütchen, Schwarzdorn; mässig trocken, mässig basisch: Hunds-Rose; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechsellrocken, mässig basisch: Liguster; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Efeu, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Waldzwenke; mässig basisch: Mandelblättrige Wolfsmilch, Türkenbund, Ausdauerndes Bingelkraut, Dunkelgrünes Lungenkraut, Gebräuchliches Lungenkraut; basisch: Süsse Wolfsmilch, Stinkende Nieswurz, Frühlingsplatterbse; mässig trocken, mässig basisch: Weissesegge, Weisses Waldvögelein, Langblättriges Waldvögelein, Rotes Waldvögelein, Nickendes Perlgras, Immenblatt, Klebrige Salbei; feucht, mässig basisch: Haselwurz; wechsellrocken, mässig basisch: Fieder-Zwenke, Braunrote Sumpfwurz; wechselfeucht, mässig basisch: Schlaffe Segge; mittel: Waldsegge, Echter Waldmeister, Berggoldnessel |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Wechsellrockene Mergelböden. |
| | Limitierende Faktoren | |
| | Waldbau | Meist ist wegen der Hangneigung genügend Licht für die Verjüngung vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. Die Bodentrockenheit kann das Aufwachsen der Verjüngung vor allem unter Schirm behindern. |

Beschreibung Boden heute

(Wechsellertrockener Lungenkraut-/Platterbsen-Buchenwald mit Immenblatt, 10w)

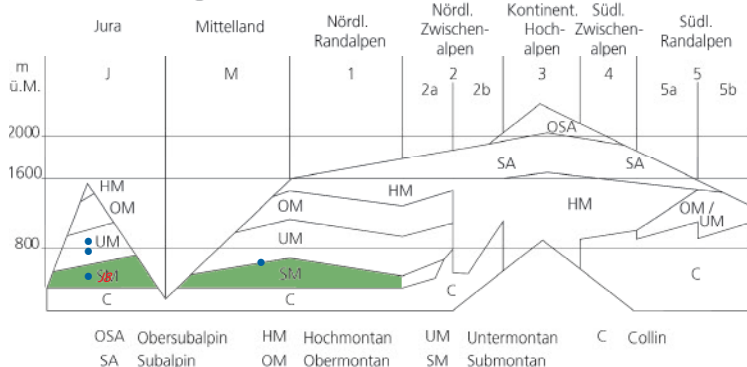
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

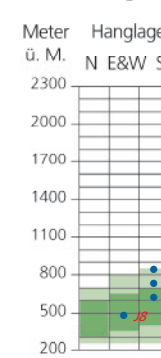
Bodenprofile WSL: n = 4

• Profilort
 A7 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

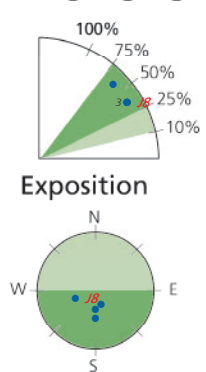
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Rohhumus | Rohhumus-artiger Moder | Moder Typischer Moder | Mullartiger Moder | F-Mull | L-Mull |
|----------------------------------|----------|------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | 3 • 18 |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | 6.3 bis 7.5 *) | • |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 4

Varianten

Anmoor Kalkmull Tangelhumus
 Torf Kalkmoder erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| organische Böden | | | |
| Auenböden | | | |
| neutr. Braunerden | | | |
| Braunpodsole | | | |
| Humuspodsole | | | |
| Gesteinsrohböden | | | |
| Ranker | | | |
| Regosol | | | |
| Pararendzina | | | |
| Rendzina | | | |
| Braunerde | | | |
| Parabraunerde | | | |
| Podsol (Eisenhumuspodsol) | | | |
| Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | | | |
| Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) | | | |
| vernässt | | | |
| verbraunt | | | |
| podsoliert | | | |
| nassgebleicht | | | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

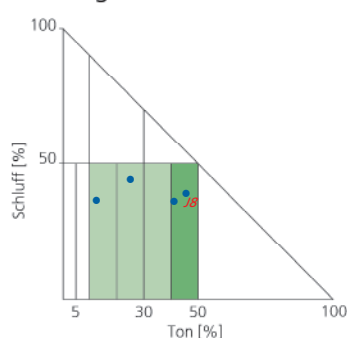
Ausgangsmaterial

sauer
 4 basisch
 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG in 0/ < 30 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

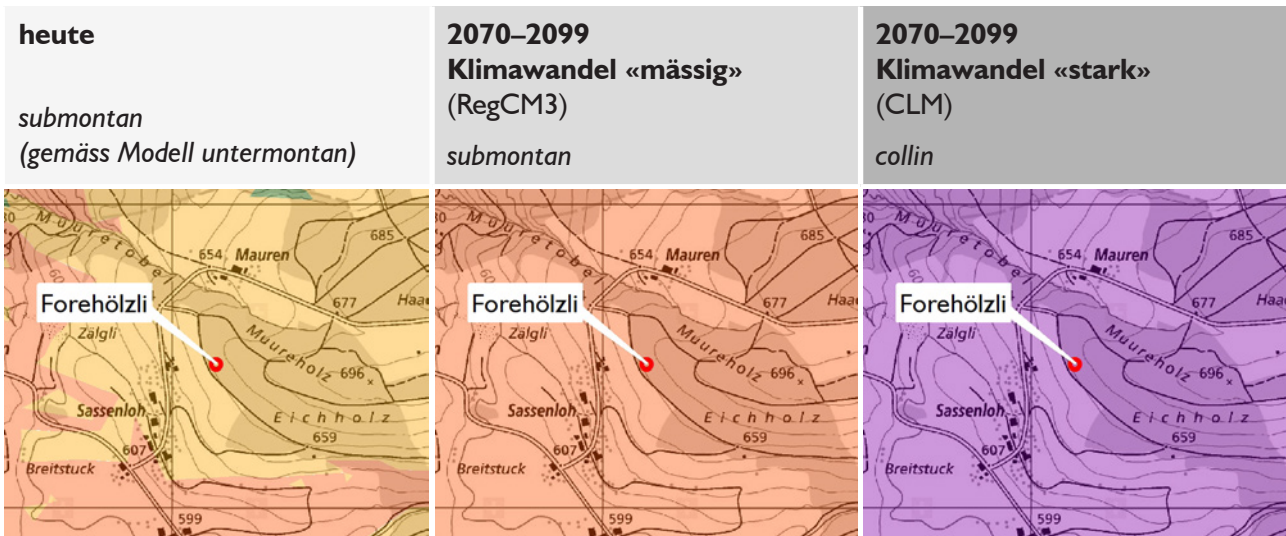
| Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|---|-----------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|--|-----------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Höhenstufe heute und 2070–2099

Forehölzli, Homburg (TG)

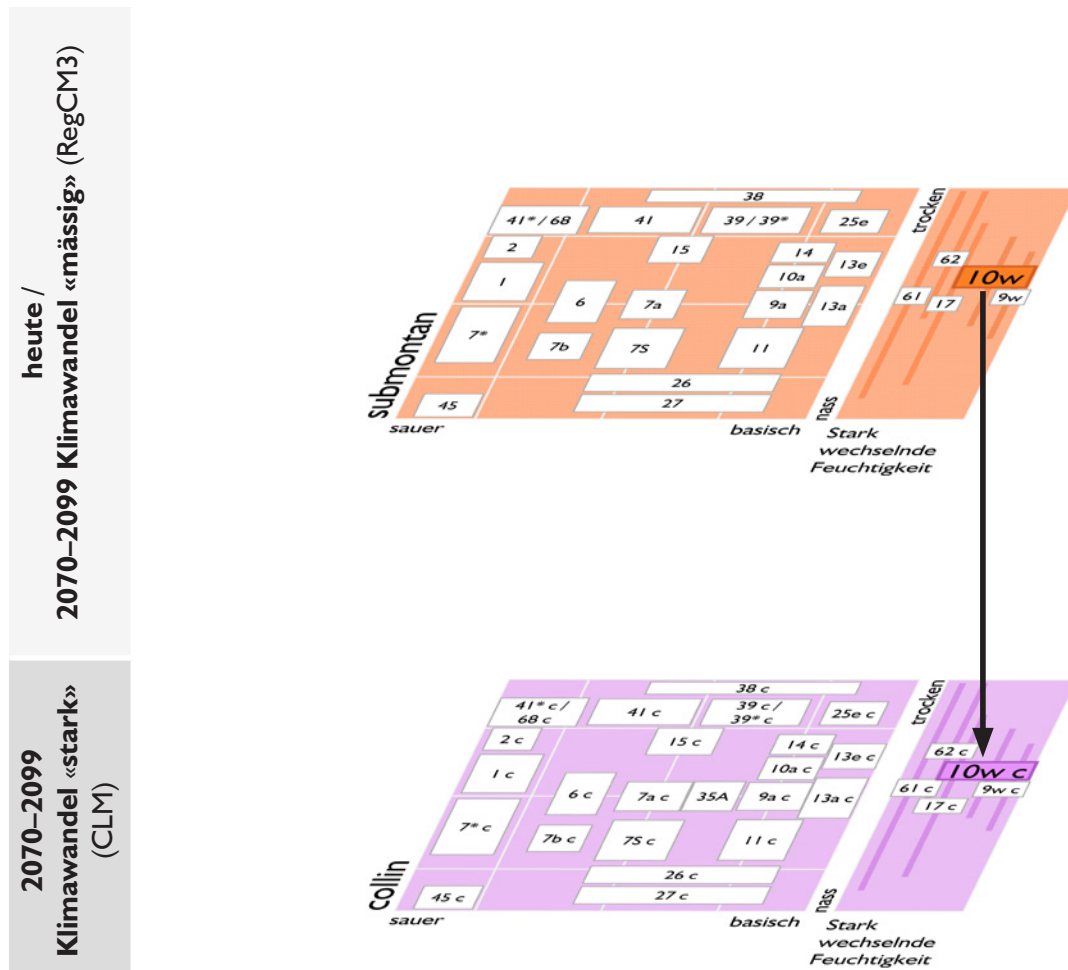


Legende Höhenstufen: untermontan submontan collin

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Forehölzli, Homburg (TG)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) I0w Wechselfrohen Lungenkraut-/Platterbsen- Buchenwald mit Immenblatt <i>submontan</i> | Klimawandel «stark» (CLM) I0w c <i>collin</i> |
|--------------------------------|---|--|
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Feldahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Waldföhre, Traubeneiche, Mehlbeere, Elsbeere | Hagebuche, Traubeneiche, Winter- linde, Sommerlinde , Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Esche, Speierling, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Wildapfel, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Speierling, Breitblättrige Mehlbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme, Götterbaum, Schwarzföhre, Robinie | Spitzahorn, Birke, Blumenesche, Wildapfel, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Wildbirne, Zerleiche, Flaumeiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Elsbeere, Eibe, Feldulme, Götterbaum, Schwarzföhre, Steineiche |
| Oberhöhe | 18–28 m | |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
|------------|---|---|
| Fördern | Feldahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Buche, Esche, Waldföhre, Traubeneiche, Mehlbeere, Elsbeere | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Hagebuche, Esche, Traubeneiche, Speierling, Winterlinde, Sommerlinde, Robinie |
| Mitnehmen | Tanne, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Wildapfel, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Speierling, Breitblättrige Mehlbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme, Schwarzföhre, Robinie | Spitzahorn, Birke, Wildapfel, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Mehlbeere, Elsbeere, Eibe, Schwarzföhre |
| Reduzieren | | Tanne, Bergahorn, Buche, Stechpalme, Stieleiche, Breitblättrige Mehlbeere, Bergulme |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Mitnehmen | | Blumenesche, Wildbirne, Zerleiche, Flaumeiche, Vogelbeere, Feldulme, Steineiche |

| | |
|--|--------------|
| Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald | Fiche |
| Mercuriali-/Cardamino-Fagetum typicum | I2a |

Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald, I2a)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Wüchsiger Buchenwald, oft Hallenwald. Tanne, Ahorn und Esche können beigemischt sein. Eiche, Hagebuche, Kirschbaum kaum in Baumschicht. Die Lärche ist im Mittelland und Jura wenig geeignet, in den kontinentaler geprägten Gebieten (2a und angrenzend) gedeiht sie gut. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 42 m / Laubbäume 38 m |
| | Standort allgemein | Hanglagen, meist auf stabilisiertem Kalkschutt. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Tanne, Bergahorn, Esche, Bergulme |
| | weitere Baumarten | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Birke, Stechpalme, Lärche, Fichte, Zitterpappel, Kirschbaum, Traubeneiche, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Mougeots-Mehlbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautig. Oft dominieren Fiederblättrige Zahnwurz oder Bingelkraut, manchmal Farne. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere; frisch: Alpen-Hagrose; wechselfeucht: Gemeiner Schneeball; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Zweigriffliger Weissdorn, Lorbeer-Seidelbast, Echter Seidelbast, Gemeines Pfaffenhütchen, Alpen-Heckenkirsche, Schwarzdorn; mässig trocken, mässig basisch: Gemeine Berberitze; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechseltrocken, mässig basisch: Liguster; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; mässig basisch: Christophskraut, Türkenbund, Ausdauerndes Bingelkraut, Gelappter Schildfarn; basisch: Fiederblättrige Zahnwurz, Fingerblättrige Zahnwurz, Stinkende Nieswurz; feucht, mässig basisch: Haselwurz; feucht, nährstoffreich: Waldgeissbart; mittel: Gemeiner Waldfarn, Waldsegge, Gemeiner Wurmfarne, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Waldhirse, Ährige Rapunzel |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis dicht. Gerade Stämme. Mittlere Bodenwasserverhältnisse, kalkreiche Böden. Oft buchenreiche Bestände; neigt zur Buchenverjüngung. |
| | Limitierende Faktoren | Keine Einschränkungen auf Grund der Bodenverhältnisse. Wärmeliebende Baumarten sind im untermontanen Klima im Waldinnern nicht konkurrenzfähig. |
| | Waldbau | Verjüngung von Buche, Tanne und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich Edellaubbäume gut. Zum Aufwachsen benötigen Edellaubbäume viel Licht. Edellaubbäume und, an warmen Sonnenhängen, die Buche kann mit Stockausschlag verjüngt werden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald, I2a)

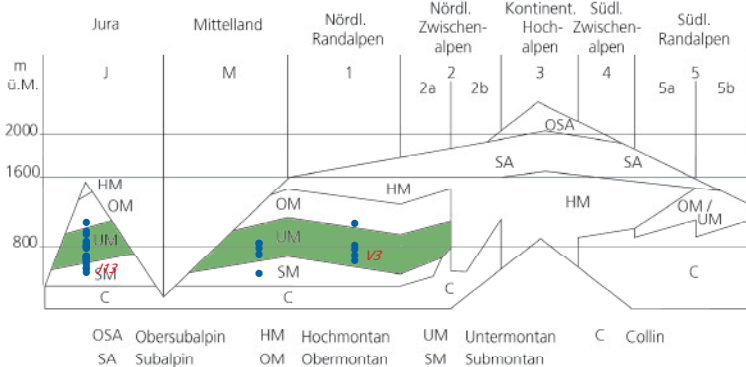
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

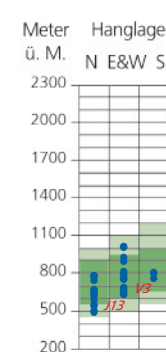
Bodenprofile WSL: n = 32

• Profilort
A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

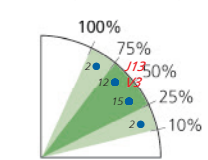
Höhenstufe/Region



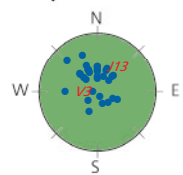
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

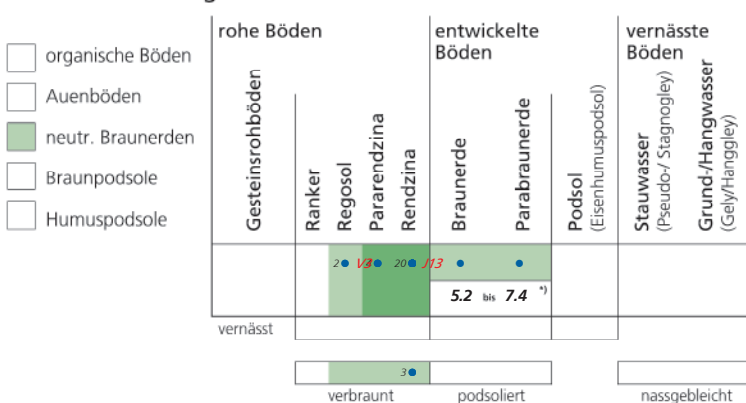
| | Rohhumus | Moder | Mull |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------|------------------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | Rohhumus- artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull L-Mull |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |
| | | | 4.6 bis 7.6 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 31

Varianten

| | | |
|--------|-----------|-------------|
| Anmoor | Kalkmull | Tangelhumus |
| Torf | Kalkmoder | erodiert |

Bodenentwicklung



*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

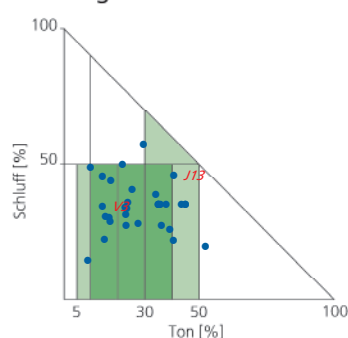
Ausgangsmaterial

| |
|------------------|
| sauer |
| 31 basisch |
| 1 nicht bestimmt |

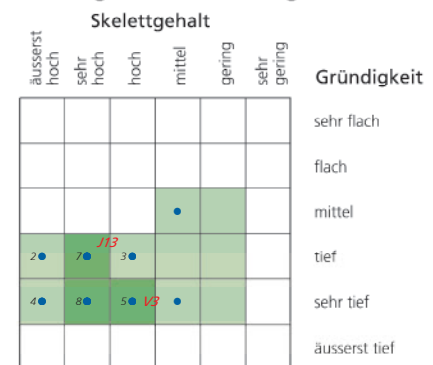
Kalkgrenze

KG in 0/ < 50 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

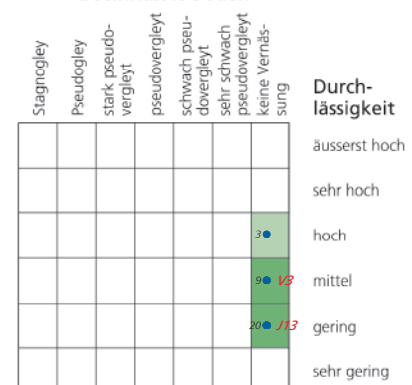


Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

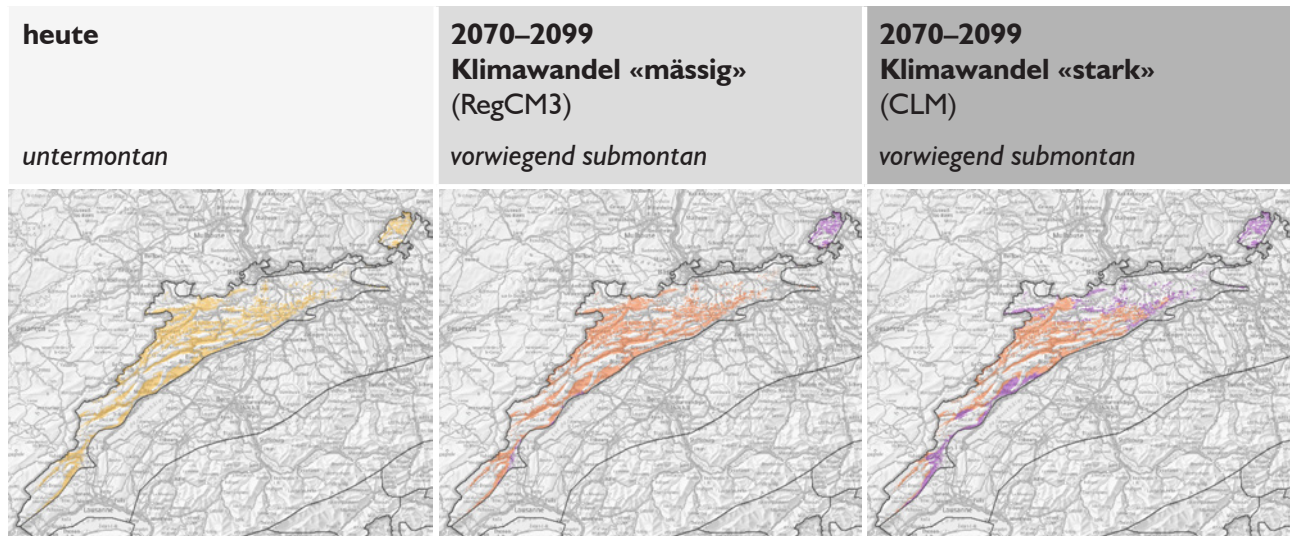


Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden



Höhenstufe heute und 2070–2099

heutige untermontane Höhenstufe des Juras



Legende Höhenstufen:

untermontan

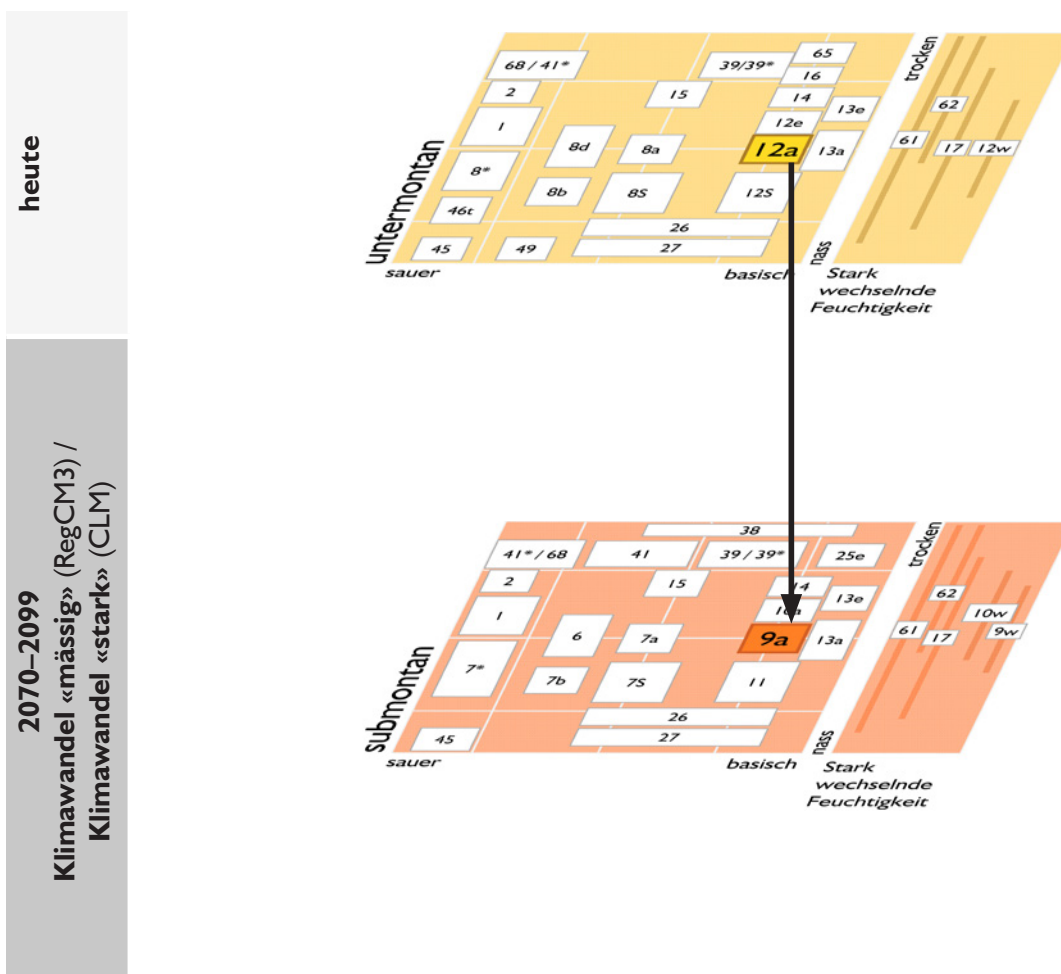
submontan

collin

Ein grosser Teil der heutigen untermontanen Stufe des Juras wird bei den beiden Szenarien RegCM3 und CLM submontan modelliert.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

heutige untermontane Höhenstufe des Juras



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|---|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) | |
| 9a Typischer Lungenkraut/Platterbsen-Buchenwald | |
| <i>submontan</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme, Götterbaum, Schwarzföhre, Robinie |
| Oberhöhe | 25–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|--|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Spitzahorn, Bergahorn, Buche, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche |
| Mitnehmen | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Stechpalme, Lärche, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme |
| Reduzieren | Fichte, Vogelbeere, Mougeots-Mehlbeere |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Mitnehmen | Hagebuche, Nussbaum, Waldföhre, Speierling, Elsbeere, Schwarzföhre, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald

Mercuriali-/Cardamino-Fagetum typicum

Fiche**I2a****Beschreibung Standortstyp heute**

(Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald, I2a)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Wüchsiger Buchenwald, oft Hallenwald. Tanne, Ahorn und Esche können beigemischt sein. Eiche, Hagebuche, Kirschbaum kaum in Baumschicht. Die Lärche ist im Mittelland und Jura wenig geeignet, in den kontinentaler geprägten Gebieten (2a und angrenzend) gedeiht sie gut. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 42 m / Laubbäume 38 m |
| | Standort allgemein | Hanglagen, meist auf stabilisiertem Kalkschutt. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Tanne, Bergahorn, Esche, Bergulme |
| | weitere Baumarten | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Birke, Stechpalme, Lärche, Fichte, Zitterpappel, Kirschbaum, Traubeneiche, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Mougeots-Mehlbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautig. Oft dominieren Fiederblättrige Zahnwurz oder Bingelkraut, manchmal Farne. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere; frisch: Alpen-Hagrose; wechselfeucht: Gemeiner Schneeball; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Zweigriffliger Weissdorn, Lorbeer-Seidelbast, Echter Seidelbast, Gemeines Pfaffenhütchen, Alpen-Heckenkirsche, Schwarzdorn; mässig trocken, mässig basisch: Gemeine Berberitze; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechsel trocken, mässig basisch: Liguster; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; mässig basisch: Christophskraut, Türkenbund, Ausdauerndes Bingelkraut, Gelappter Schildfarn; basisch: Fiederblättrige Zahnwurz, Fingerblättrige Zahnwurz, Stinkende Nieswurz; feucht, mässig basisch: Haselwurz; feucht, nährstoffreich: Waldgeissbart; mittel: Gemeiner Waldfarn, Waldsegge, Gemeiner Wurmfarne, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Waldhirse, Ährige Rapunzel |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis dicht. Gerade Stämme. Mittlere Bodenwasserverhältnisse, kalkreiche Böden. Oft buchenreiche Bestände; neigt zur Buchenverjüngung. |
| | Limitierende Faktoren | Keine Einschränkungen auf Grund der Bodenverhältnisse. Wärmeliebende Baumarten sind im untermontanen Klima im Waldinnern nicht konkurrenzfähig. |
| | Waldbau | Verjüngung von Buche, Tanne und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich Edellaubbäume gut. Zum Aufwachsen benötigen Edellaubbäume viel Licht. Edellaubbäume und, an warmen Sonnenhängen, die Buche können mit Stockausschlag verjüngt werden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Bingelkraut/Zahnwurz-Buchenwald, 12a)

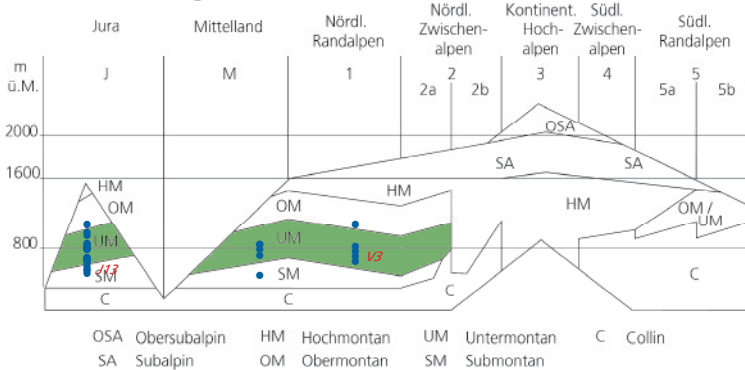
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

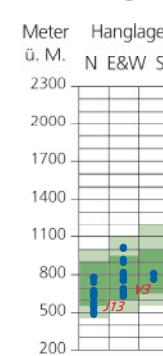
Bodenprofile WSL: n = 32

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

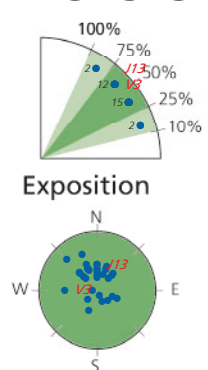
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Modor | Mull |
|----------------------------------|-----------|------------------------|-------------------|----------------|
| | | Typischer Moder | Mullartiger Moder | F-Mull, L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | |

^{*)} pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 31

Varianten

Anmoor, Torf, Kalkmull, Kalkmoder, Tangelhumus, erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-------------------|------------------|---|---|
| | Gesteinsrohböden | Braunerde, Parabraunerde, Podsol (Eisenhumuspodsol) | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley), Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| organische Böden | | | |
| Auenböden | | | |
| neutr. Braunerden | | | |
| Braunpodsole | | | |
| Humuspodsole | | | |

^{*)} pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

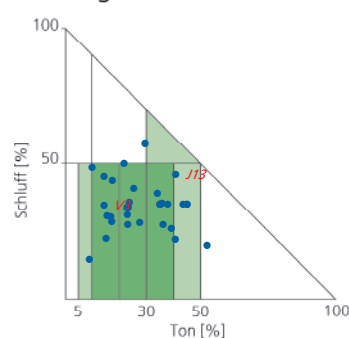
Ausgangsmaterial

sauer, 31 basisch, 1 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG in 0/ < 50 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|--|--|
| äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering | sehr flach, flach, mittel, tief, sehr tief, äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung



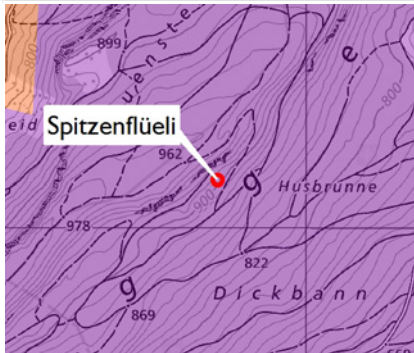
| Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|--|--|
| sumpfig, sehr stark grundnass, stark grundnass, grundnass, schwach grundnass, keine Vernässung | äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|---|--|
| Stagnogley, Pseudogley, stark pseudovergleyt, pseudovergleyt, schwach pseudovergleyt, sehr schwach pseudovergleyt, keine Vernässung | äußerst hoch, sehr hoch, hoch, mittel, gering, sehr gering |

Höhenstufe heute und 2070–2099

| heute | 2070–2099 Klimawandel «mässig» (RegCM3) | 2070–2099 Klimawandel «stark» (CLM) |
|-------------|---|---|
| untermontan | submontan | collin |

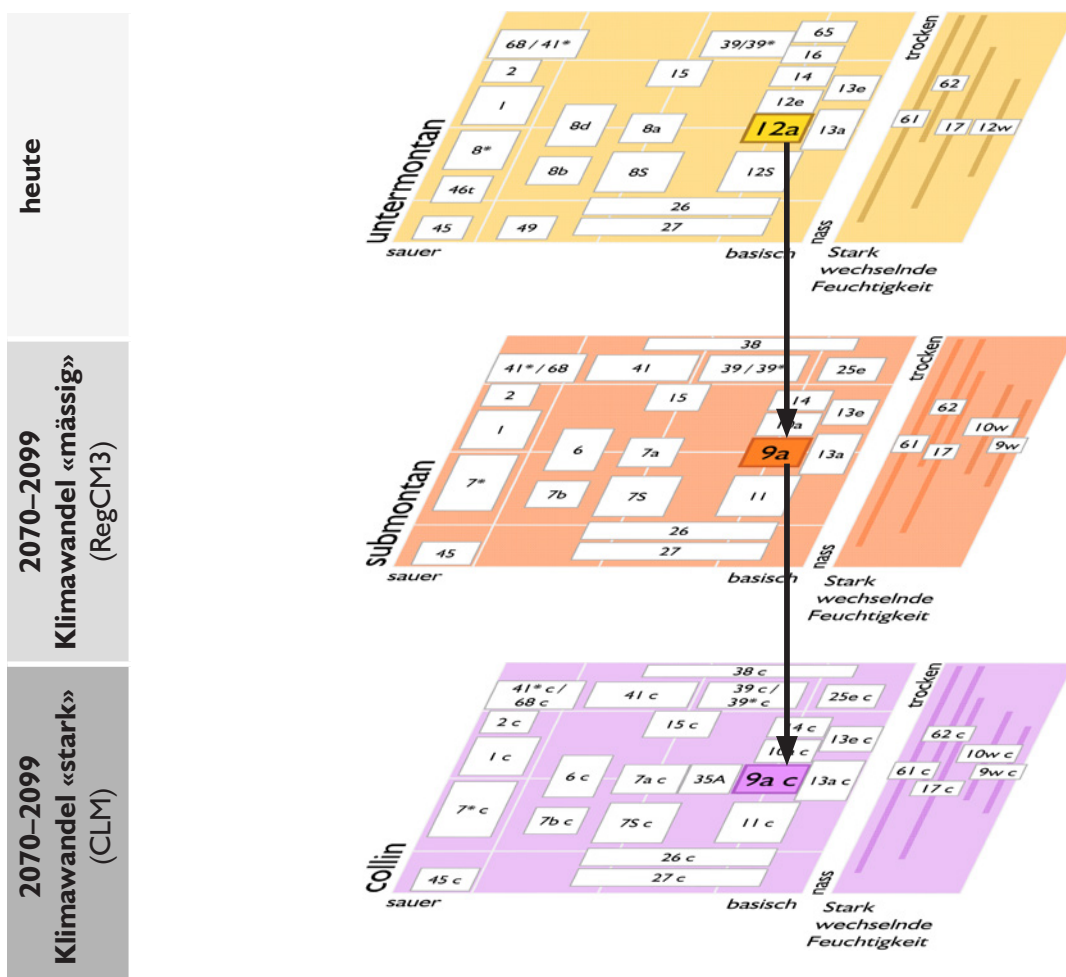
Legende Höhenstufen:

obermontan
 untermontan
 submontan
 collin

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Spitzezügli, Oberbuchsitzen (SO)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) 9a Typischer Lungenkraut/ Platterbsen-Buchenwald <i>submontan</i> | Klimawandel «stark» (CLM) 9a c <i>collin</i> |
|--------------------------------|---|---|
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche | Spitzahorn, Hagebuche, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Sommerlinde , Esche, Waldföhre, Robinie |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme, Götterbaum, Schwarzföhre, Robinie | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Grauerle, Birke, Buche, Blumenesche, Stechpalme, Nussbaum, Wildapfel, Hopfenbuche, Zitterpappel, Traubenkirsche, Wildbirne, Zerreiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Feldulme, Götterbaum, Steineiche |
| Oberhöhe | 25–35 m | |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten

| | | |
|------------|---|---|
| Fördern | Spitzahorn, Bergahorn, Buche , Esche, Kirschbaum, Traubeneiche | Spitzahorn, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Sommerlinde |
| Mitnehmen | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Stechpalme, Lärche, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde , Bergulme | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Buche, Stechpalme, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Eibe |
| Reduzieren | Fichte, Vogelbeere, Mougeots-Mehlbeere | Bergahorn, Lärche, Fichte, Stieleiche, Mougeots-Mehlbeere, Bergulme |

In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten

| | | |
|-----------|--|--|
| Fördern | | Hagebuche, Waldföhre, Robinie |
| Mitnehmen | Hagebuche, Nussbaum, Waldföhre, Speierling, Elsbeere , Schwarzföhre, Robinie | Grauerle, Blumenesche, Nussbaum , Wildapfel, Hopfenbuche, Traubenkirsche, Wildbirne, Zerreiche, Speierling, Elsbeere , Feldulme, Steineiche |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |

Seggen-Buchenwald mit Bergsegge

Carici-Fagetum caricetosum montanae

Fiche**15****Beschreibung Standortstyp heute (Seggen-Buchenwald mit Bergsegge, 15)**

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buchenwald mit Eichen und anderen wärmeliebenden Baumarten; oft knorrige Stämme. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 15–25 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 28 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Warme, trockene Standorte auf Kalk- oder Mischgesteins-Untergrund, oberflächlich versauert. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Bergahorn, Esche, Waldföhre, Traubeneiche, Mehlbeere, Winterlinde |
| | weitere Baumarten | Spitzahorn, Götterbaum, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Wildapfel, Schwarzföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Wildbirne, Stieleiche, Robinie, Salweide, Vogelbeere, Speierling, Elsbeere, Breitblättrige Mehlbeere, Eibe, Sommerlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautig oder gras-/seggenreich. Oft strauchreich. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere; sauer: Wald-Geissblatt; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Eingrifflicher Weissdorn, Echter Seidelbast, Schwarzdorn; mässig trocken, mässig basisch: Gemeine Berberitze, Hunds-Rose; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechseltrocken, mässig basisch: Liguster, Purgier-Kreuzdorn; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Efeu, Rote Heckenkirsche; trocken, basisch: Felsenmispel |
| Ökologie und Waldbau | Kräuter oft vertreten | sauer: Schneeweisse Hainsimse, Heidelbeere; mässig basisch: Vogelfuss-Segge, Ausdauerndes Bingelkraut; basisch: Frühlingsplatterbse; trocken, sauer: Salbeiblättriger Gamander; mässig trocken, sauer: Gewöhnliche Weissliche Hainsimse; trocken, mässig basisch: Echtes Salomonssiegel, Schwalbenwurz; mässig trocken, mässig basisch: Bergsegge, Weisses Waldvögelein, Langblättriges Waldvögelein, Rotes Waldvögelein, Maiglöcklein, Leberblümchen, Strauchwicke, Immenblatt; wechseltrocken, mässig basisch: Braunrote Sumpfwurz; wechselfeucht, mässig basisch: Gewöhnliche Frühlings-Schlüsselblume; mittel: Fingersegge |
| | Bemerkungen | Mässig trockene Kalkböden. Trockene Kalkböden (15 oberflächlich leicht sauer), oft knorrige Stämme. |
| Ökologie und Waldbau | Limitierende Faktoren | Austrocknung: Stellenweise kann die Trockenheit limitierend wirken und die Verjüngung unter Schirm verhindern. |
| | Waldbau | Meist ist wegen der Hangneigung genügend Licht für die Verjüngung vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. Die Bodentrockenheit kann das Aufwachsen der Verjüngung vor allem unter Schirm behindern. |

Beschreibung Boden heute (Seggen-Buchenwald mit Bergsegge, I5)

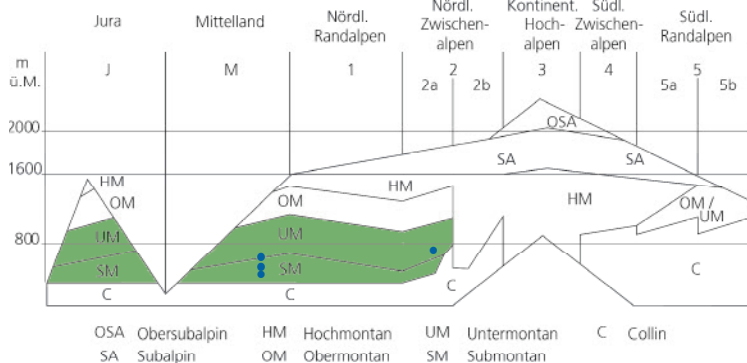
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

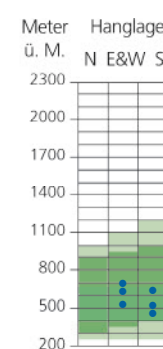
Bodenprofile WSL: n = 6

- Profilort
- A7 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

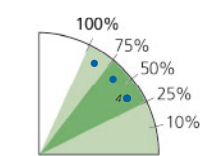
Höhenstufe/Region



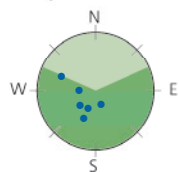
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Moder Typischer Moder | Mullartiger Moder | F-Mull | L-Mull |
|----------------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|-------------------|--------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | | |

^{*)} pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 6

Varianten

- Anmoor
- Kalkmull
- Tangelhumus
- Torf
- Kalkmoder
- erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| Gesteinsrohböden | | | |
| Ranker | | | |
| Regosol | | | |
| Pararendzina | | | |
| Rendzina | | | |
| Braunerde | | | |
| Parabraunerde | | | |
| Podsol (Eisenhumuspodsol) | | | |
| Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | | | |
| Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) | | | |

^{*)} pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

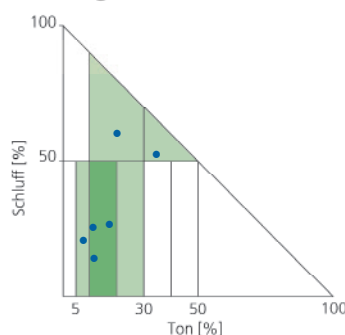
Ausgangsmaterial

- 1 sauer
- 5 basisch
- nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG in 0/ < 120 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| | äußerst hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering |
|--------------|--------------|------|--------|--------|-------------|
| Gründigkeit | | | | | |
| sehr flach | | | | | |
| flach | | | | | |
| mittel | | | | | |
| tief | | | | | |
| sehr tief | | | | | |
| äußerst tief | | | | | |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

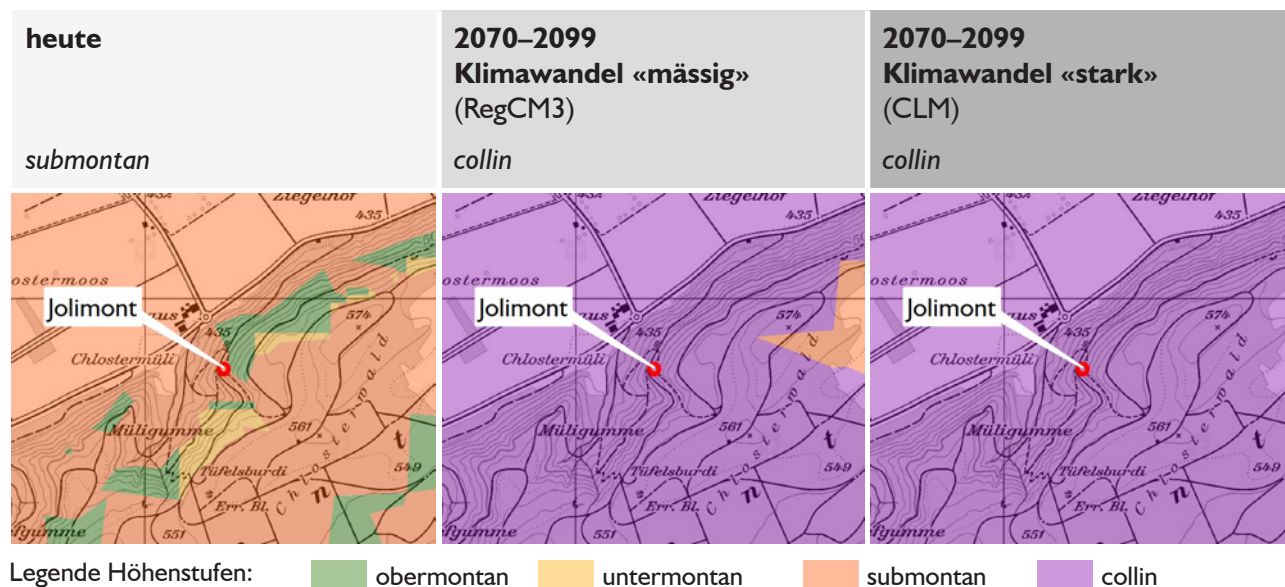
| | sumpfig | sehr stark grundnass | stark grundnass | grundnass | schwach grundnass | keine Vernässung |
|-----------------|---------|----------------------|-----------------|-----------|-------------------|------------------|
| Durchlässigkeit | | | | | | |
| äußerst hoch | | | | | | |
| sehr hoch | | | | | | |
| hoch | | | | | | |
| mittel | | | | | | |
| gering | | | | | | |
| sehr gering | | | | | | |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| | Stagnogley | Pseudogley | stark pseudovergleyt | pseudovergleyt | schwach pseudovergleyt | sehr schwach pseudovergleyt | keine Vernässung |
|-----------------|------------|------------|----------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|------------------|
| Durchlässigkeit | | | | | | | |
| äußerst hoch | | | | | | | |
| sehr hoch | | | | | | | |
| hoch | | | | | | | |
| mittel | | | | | | | |
| gering | | | | | | | |
| sehr gering | | | | | | | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

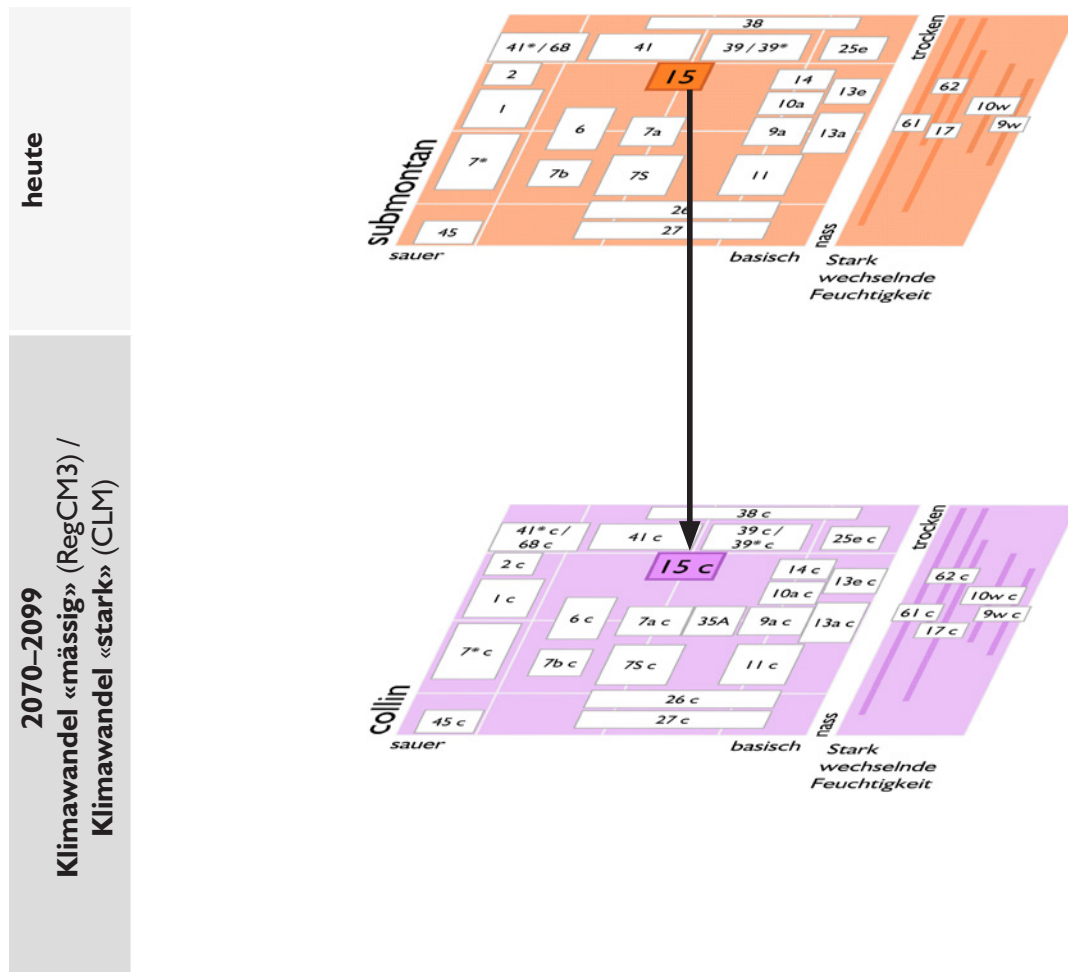
Jolimont, Gals (BE)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Jolimont, Gals (BE)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|---|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) I5 c <i>collin</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Traubeneiche, Flaumeiche, Winterlinde, Speierling, Sommerlinde, Steineiche, Robinie |
| Weitere Baumarten | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Kastanie, Esche, Blumenesche, Wildapfel, Zitterpappel, Kirschbaum, Wildbirne, Zerreiche, Mehlbeere, Elsbeere, Eibe, Feldulme, Götterbaum, Schwarzföhre |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|---|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Traubeneiche, Speierling, Winterlinde, Sommerlinde, Robinie |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Esche, Wildapfel, Zitterpappel, Kirschbaum, Wildbirne, Mehlbeere, Elsbeere, Eibe, Schwarzföhre |
| Reduzieren | Spitzahorn, Bergahorn, Buche, Stechpalme, Waldföhre, Stieleiche, Salweide, Vogelbeere, Breitblättrige Mehlbeere, Bergulme |
| Achtung | Götterbaum |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | Flaumeiche, Steineiche |
| Mitnehmen | Kastanie, Blumenesche, Zerreiche, Feldulme |

Waldschwingel-Tannen-Buchenwald**Fiche**

Festuco-Abieti-Fagetum

18**Beschreibung Standortstyp heute (Waldschwingel-Tannen-Buchenwald, 18)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buche und Tanne dominieren, dazu Fichte, stellenweise Bergahorn, Vogelbeere; Schlussgrad normal bis locker, Einzelbäume und Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 45 m / Laubbäume 35 m |
| | Standort allgemein | Oberboden ohne Basen, oft auf Molasse, Moräne, Flysch, meistens Hanglagen. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Fichte |
| | weitere Baumarten | Grauerle, Birke, Esche, Lärche, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Wenig Bodenvegetation, Waldschwingel. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; sauer: Waldschwingel, Sauerklee; mittel: Gemeiner Waldfarn, Gemeiner Wurmfar, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Ährige Rapunzel, Quirlblättriges Salomonssiegel, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Mittlere Verhältnisse; fichtenreiche Bestände fördern die Versauerung des Oberbodens (Entwicklung zum Simsen-Tannen-Buchenwald, 19); neigt zur Tannenverjüngung. |
| | Limitierende Faktoren | Bodenvegetation: Sie kann sich besonders in aufgelichteten Beständen sehr üppig entwickeln und die Verjüngung von Buche, Tanne und Fichte stark behindern. |
| | Waldbau | Verjüngung von Tanne, Buche und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. |

Beschreibung Boden heute (Waldschwingel-Tannen-Buchenwald, I8)

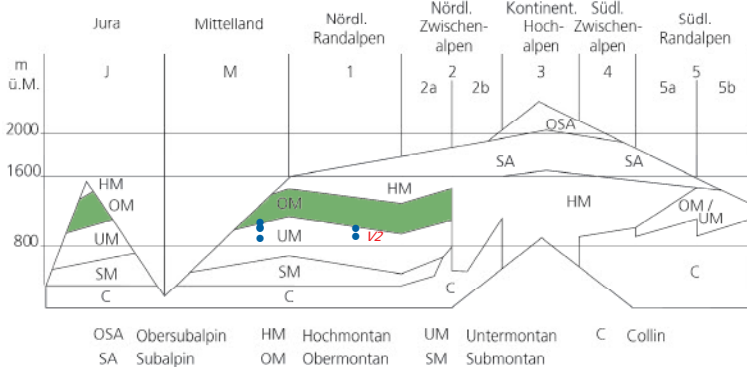
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

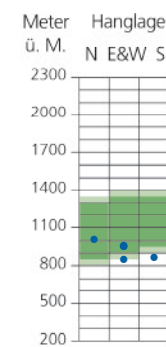
Bodenprofile WSL: n = 6

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

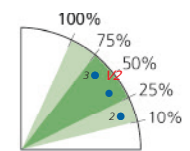
Höhenstufe/Region



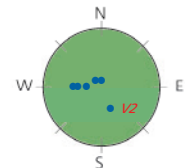
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull, L-Mull |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 6

Varianten

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Anmoor | <input type="checkbox"/> Kalkmull | <input type="checkbox"/> Tangelhumus |
| <input type="checkbox"/> Torf | <input type="checkbox"/> Kalkmoder | <input type="checkbox"/> erodiert |

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-------------------|---|---------------------------|---|
| organische Böden | Gesteinsrohböden | Braunerde, Parabraunerde | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley), Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| Auenböden | Ranker, Regosol, Pararendzina, Rendzina | Podsol (Eisenhumuspodsol) | |
| neutr. Braunerden | | | |
| Braunpodsole | | | |
| Humuspodsole | | | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 6

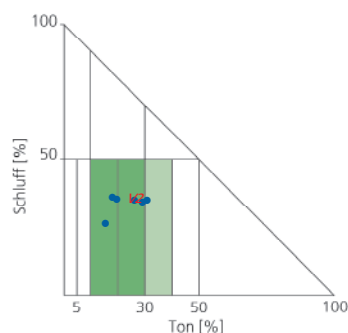
Ausgangsmaterial

■ sauer
 3 basisch
 3 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG meist in > 80 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

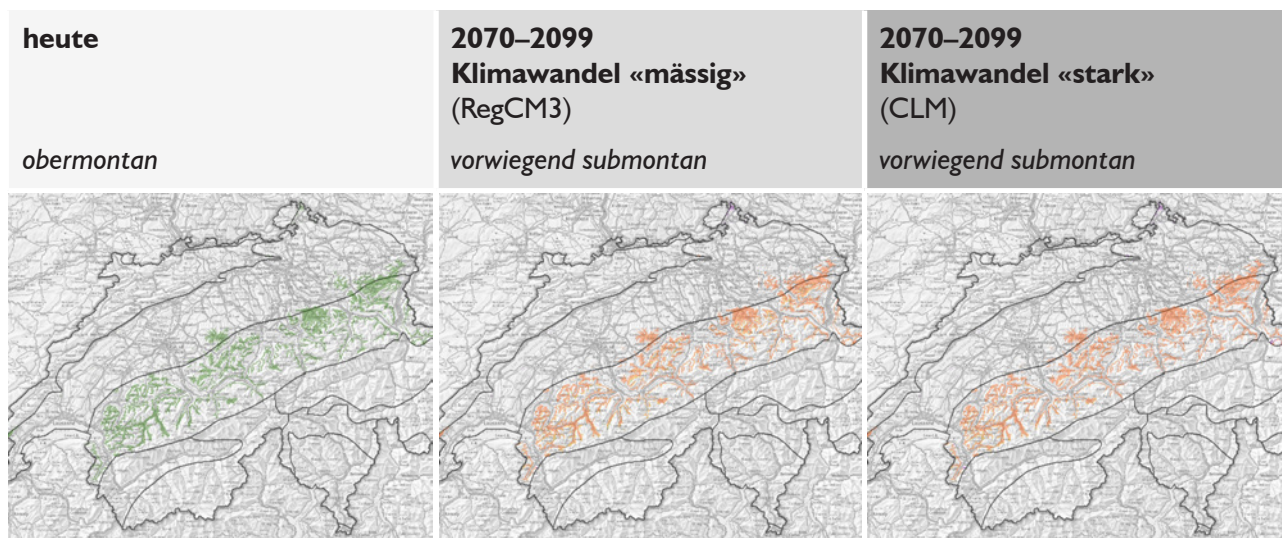
| Vernässung | Durchlässigkeit |
|----------------------|-----------------|
| sumpfig | äußerst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| grundnass | gering |
| schwach grundnass | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|-----------------------------|-----------------|
| Stagnogley | äußerst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

obermontane Höhenstufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen



Legende Höhenstufen:



obermontan

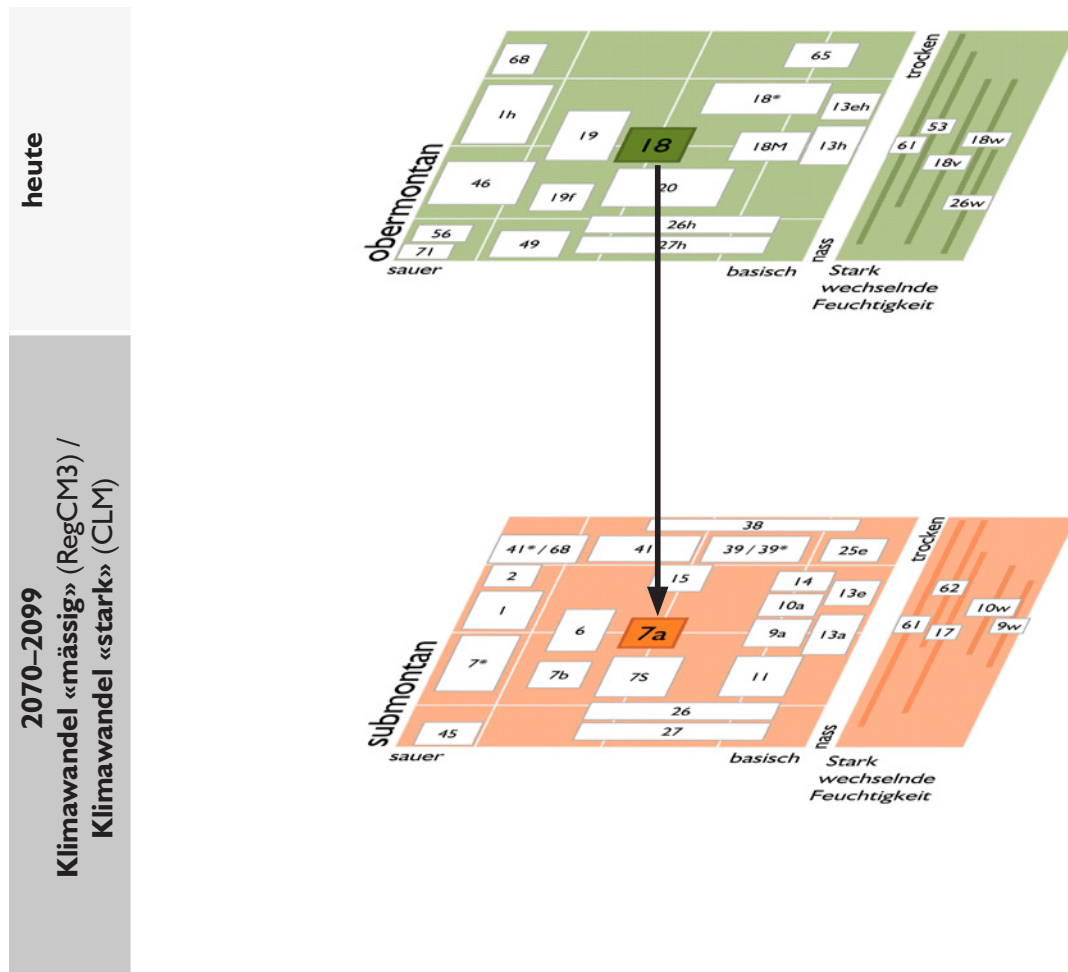


submontan

Ein grosser Teil der heutigen obermontanen Stufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen wird bei den beiden Szenarien RegCM3 und CLM submontan modelliert.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

obermontane Höhenstufe des Mittellandes und der nördlichen Randalpen



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 7a Typischer Waldmeister-Buchenwald |
| | <i>submontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Traubeneiche, Stieleiche |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Götterbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie |
| Oberhöhe | 30–40 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Bergahorn, Buche, Esche |
| Mitnehmen | Tanne, Birke, Lärche, Fichte, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Winterlinde, Bergulme, Douglasie |
| Reduzieren | Grauerle, Mehlbeere, Sommerlinde |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Spitzahorn, Traubeneiche, Stieleiche |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schwarzerle, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Nussbaum, Waldföhre, Eibe, Roteiche, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald

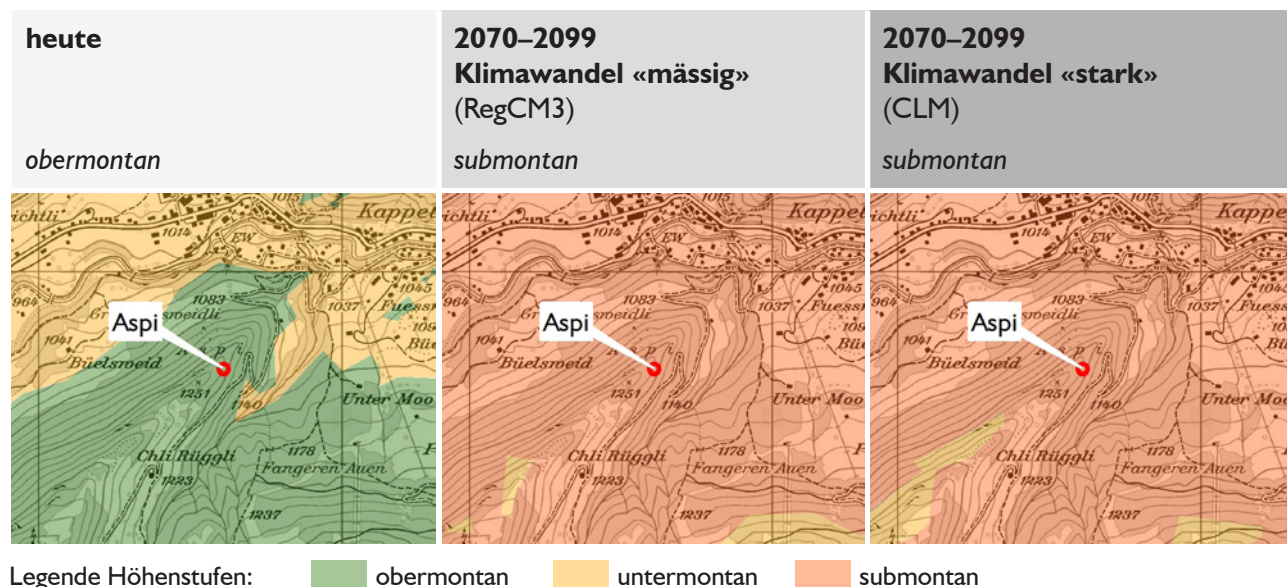
Adenostyle glabrae-Abieti-Fagetum typicum

Fiche**I8M****Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald, I8M)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buche und Tanne dominieren, dazu Bergahorn, Fichte, Bergulme, Esche, Vogelbeere; Schlussgrad normal bis locker, Einzelbäume und Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 45 m / Laubbäume 35 m |
| | Standort allgemein | Basenreiche Unterlage (v. a. Kalke), meistens Hanglagen, oft steil |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Esche, Fichte, Bergulme |
| | weitere Baumarten | Grauerle, Birke, Lärche, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Kahler Alpendost und Bingelkraut. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere; frisch: Alpen-Hagrose; mässig basisch: Echter Seidelbast, Alpen-Heckenkirsche; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Waldzwenke, Nesselblättriger Ehrenpreis; mässig basisch: Christophskraut, Kahler Alpendost, Ausdauerndes Bingelkraut, Gelappter Schildfarn, Dreiblattbaldrian; mittel: Gemeiner Waldfarn, Gemeiner Wurmfar, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Quirlblättriges Salomonssiegel, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Oft buchenreiche Bestände; neigt zur Buchenverjüngung. |
| | Limitierende Faktoren | Bodenvegetation: Sie kann sich besonders in aufgelichteten Beständen sehr üppig entwickeln und die Verjüngung von Buche, Tanne und Fichte stark behindern. |
| | Waldbau | Verjüngung von Tanne, Buche und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich Edellaubbäume gut. Zum Aufwachsen benötigen Edellaubbäume viel Licht. An warmen Sonnenhängen können die Edellaubbäume und die Buche mit Stockausschlag verjüngt werden. |

Höhenstufe heute und 2070–2099

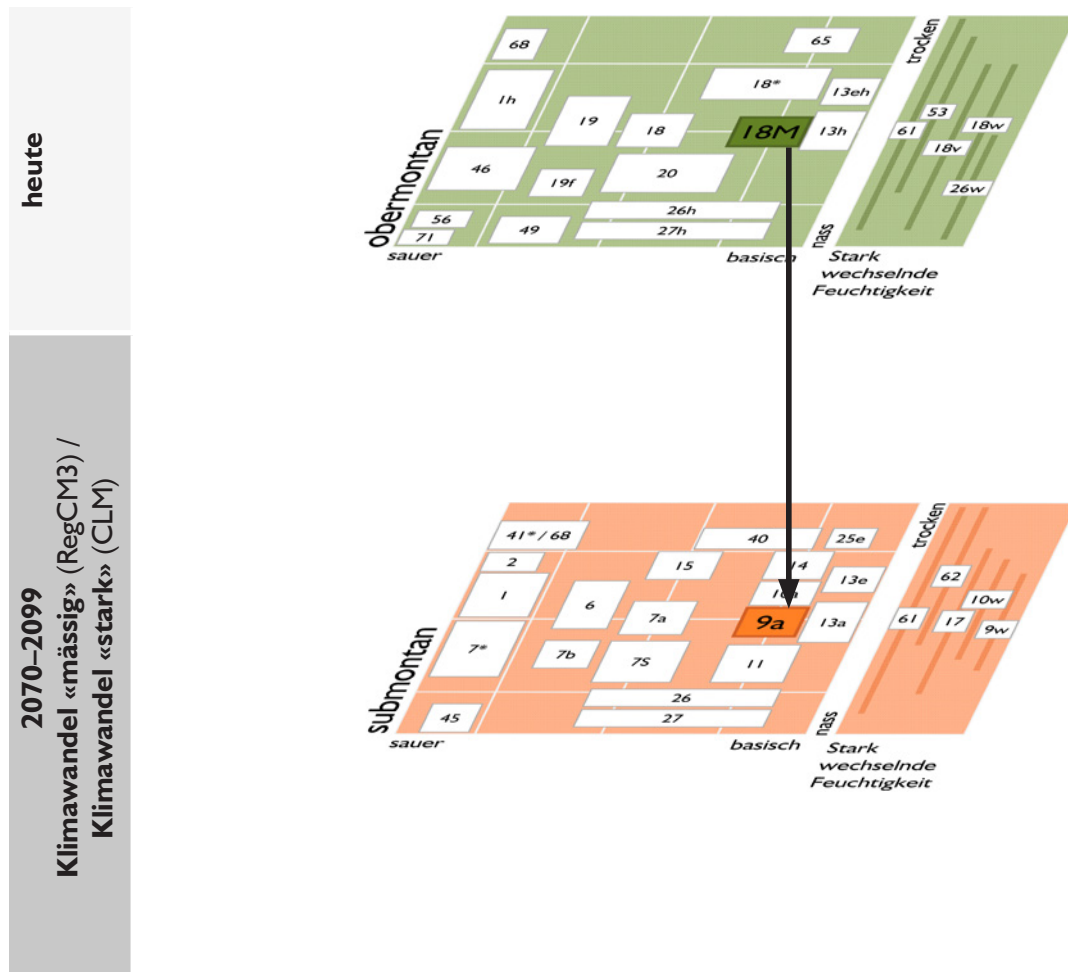
Aspi, Jaun (FR)



Gilt für einen grossen Teil der obermontanen Stufe.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Aspi, Jaun (FR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|---|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) | |
| 9a Typischer Lungenkraut/Platterbsen-Buchenwald | |
| <i>submontan</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Kirschbaum, Traubeneiche |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Lärche, Waldföhre, Zitterpappel, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme, Götterbaum, Schwarzföhre, Robinie |
| Oberhöhe | 25–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|--|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Bergahorn, Buche, Esche, Kirschbaum |
| Mitnehmen | Tanne, Birke, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Winterlinde, Sommerlinde, Bergulme |
| Reduzieren | Grauerle, Fichte, Vogelbeere |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | Spitzahorn, Traubeneiche |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Hagebuche, Stechpalme, Nussbaum, Waldföhre, Stieleiche, Speierling, Elsbeere, Eibe, Schwarzföhre, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald (Karbonat-Tannen-Buchenwald mit Weisssegge)

Adenostyle glabrae-Abieti-Fagetum typicum
(Adenostyle glabrae-Abieti-Fagetum caricetosum albae)

Fiche

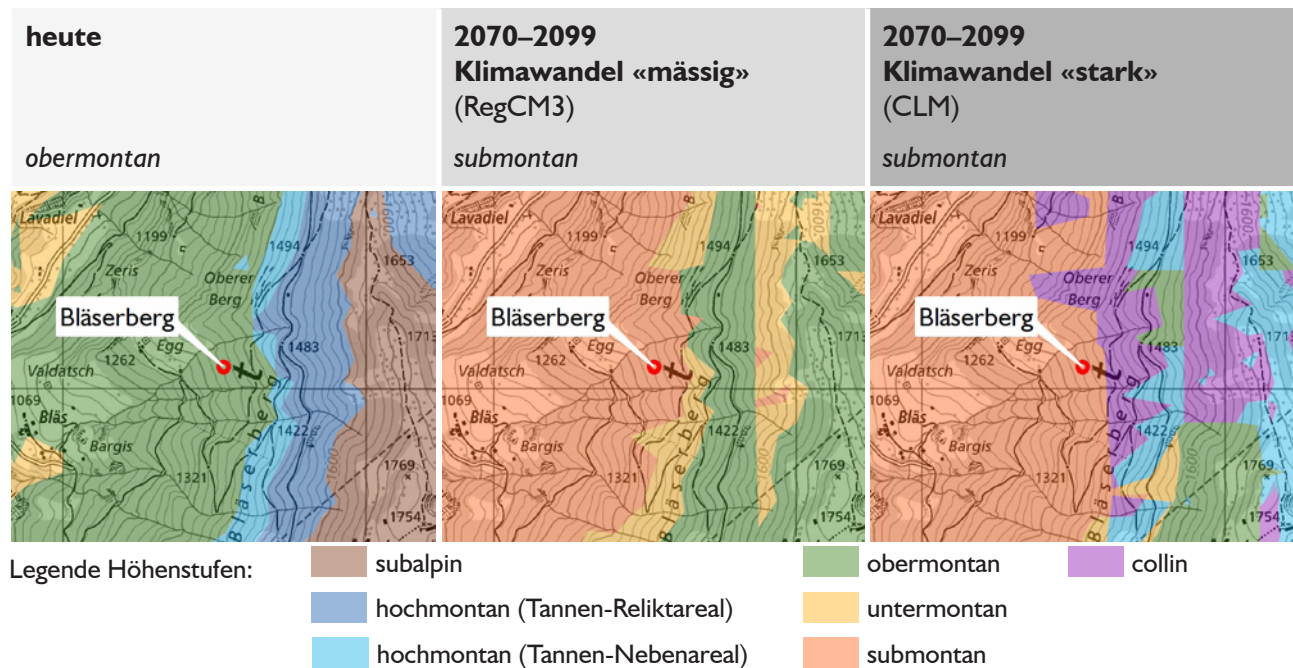
I8M(I8*)

Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Karbonat-Tannen-Buchenwald, I8M)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buche und Tanne dominieren, dazu Bergahorn, Fichte, Bergulme, Esche, Vogelbeere; Schlussgrad normal bis locker, Einzelbäume und Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 45 m / Laubbäume 35 m |
| | Standort allgemein | Basenreiche Unterlage (v. a. Kalke), meistens Hanglagen, oft steil |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Esche, Fichte, Bergulme |
| | weitere Baumarten | Grauerle, Birke, Lärche, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Kahler Alpendost und Bingelkraut. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere; frisch: Alpen-Hagrose; mässig basisch: Echter Seidelbast, Alpen-Heckenkirsche; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Waldzwenke, Nesselblättriger Ehrenpreis; mässig basisch: Christophskraut, Kahler Alpendost, Ausdauerndes Bingelkraut, Gelappter Schildfarn, Dreiblattbaldrian; mittel: Gemeiner Waldfarn, Gemeiner Wurmfar, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Quirlblättriges Salomonssiegel, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Oft buchenreiche Bestände; neigt zur Buchenverjüngung. |
| | Limitierende Faktoren | Bodenvegetation: Sie kann sich besonders in aufgelichteten Beständen sehr üppig entwickeln und die Verjüngung von Buche, Tanne und Fichte stark behindern. |
| | Waldbau | Verjüngung von Tanne, Buche und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. In Lücken verjüngen sich Edellaubbäume gut. Zum Aufwachsen benötigen Edellaubbäume viel Licht. An warmen Sonnenhängen können die Edellaubbäume und die Buche mit Stockausschlag verjüngt werden. |

Höhenstufe heute und 2070–2099

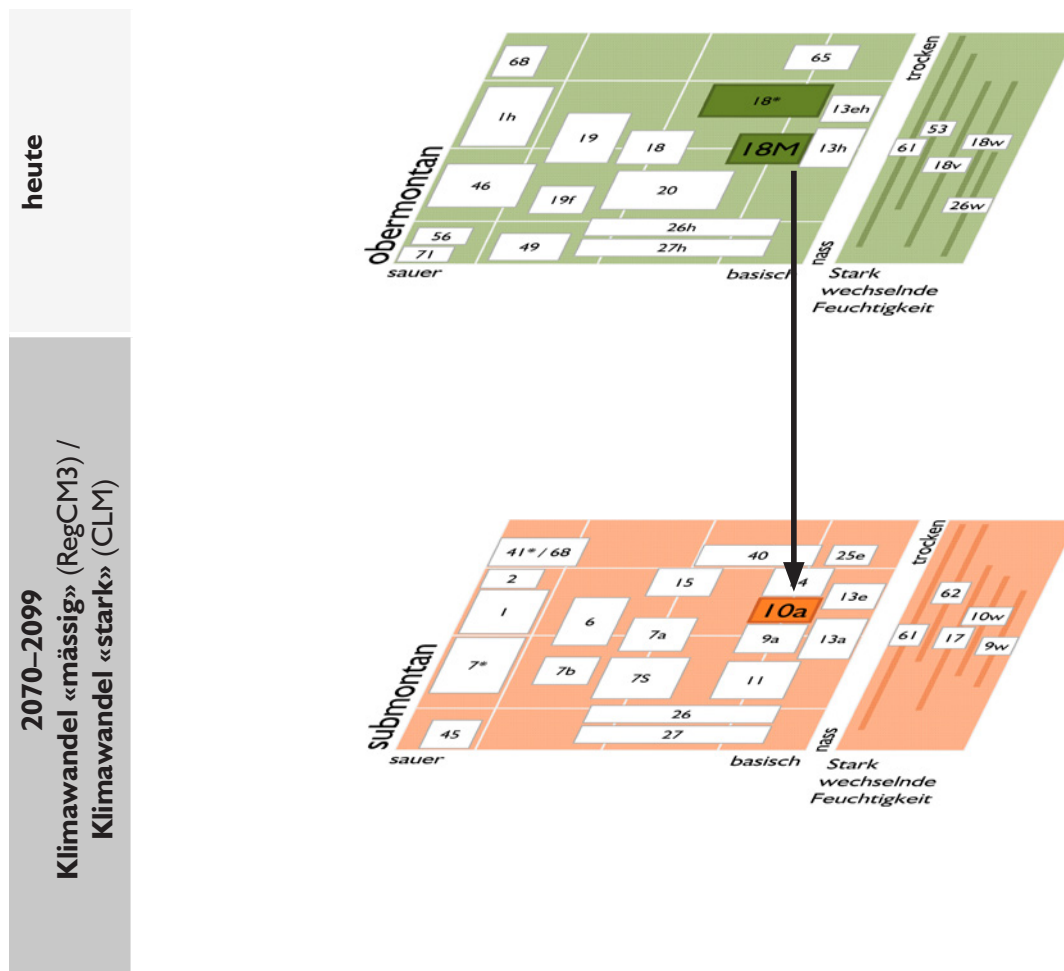
Bläserberg, Pfäfers (SG)



Gilt für einen grossen Teil der obermontanen Stufe.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Bläserberg, Pfäfers (SG)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|--|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) I 0a Lungenkraut/Platterbsen-Buchenwald mit Immenblatt <i>submontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Feldahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Esche, Traubeneiche, Sommerlinde |
| Weitere Baumarten | Tanne, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Hagebuche, Stechpalme, Lärche, Wildapfel, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Speierling, Elsbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Götterbaum, Schwarzföhre, Robinie |
| Oberhöhe | 18–28 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Bergahorn, Buche, Esche, Sommerlinde |
| Mitnehmen | Tanne, Birke, Lärche, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Mehlbeere, Winterlinde, Bergulme |
| Reduzieren | Fichte, Vogelbeere |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Feldahorn, Spitzahorn, Traubeneiche |
| Mitnehmen | Schneeballblättriger Ahorn, Hagebuche, Stechpalme, Wildapfel, Waldföhre, Stieleiche, Speierling, Elsbeere, Eibe, Schwarzföhre, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Typischer Waldsimsen-Tannen-Buchenwald

Luzulo-Abieti-Fagetum typicum

Fiche**19****Beschreibung Standortstyp heute (Typ. Waldsimsen-Tannen-Buchenwald, 19)**

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Buche und Tanne dominieren, dazu Fichte und Vogelbeere. Schlussgrad normal bis locker, Einzelbäume, Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 40 m / Laubbäume 35 m |
| | Standort allgemein | Auf saurer Unterlage (Hang und Kuppenlage) oder auf versauerten Kreten. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Fichte, Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Bergahorn, Birke, Esche, Lärche, Zitterpappel, Douglasie, Salweide, Mehlbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Oft spärliche Krautschicht. Wald- oder Schneeweisse Hainsimse, Heidelbeere. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; frisch: Alpen-Hagrose; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche; weitere: Stechpalme |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; stark sauer: Pillentragende Segge; sauer: Breiter Wurmfarfarn, Waldschwingel, Schneeweisse Hainsimse, Wald-Hainsimse, Sauerklee, Heidelbeere; feucht, stark sauer: Rippenfarfarn; mittel: Gemeiner Waldfarfarn, Gemeiner Wurmfarfarn, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Fichtenreiche Bestände fördern die Versauerung des Oberbodens (Entwicklung zum Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald, 46); neigt zur Tannenverjüngung. |
| | Limitierende Faktoren | Bodensäure: Wegen des sauren Bodens fehlen Edellaubbäume weitgehend. |
| | Waldbau | Verjüngung von Tanne, Buche und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Waldsimsen-Tannen-Buchenwald, 19)

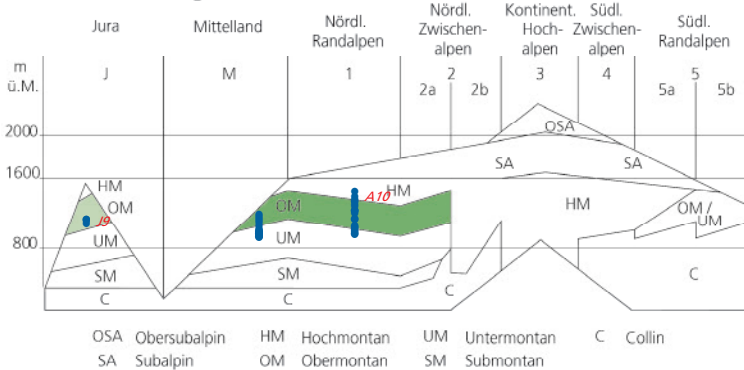
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

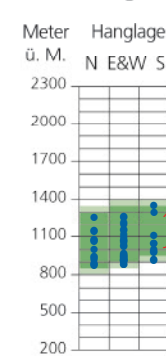
Bodenprofile WSL: n = 51

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

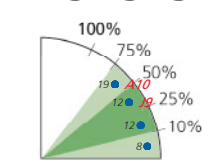
Höhenstufe/Region



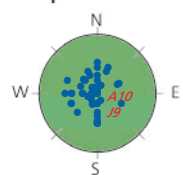
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Modor | Mull |
|----------------------------------|-----------|------------------------|-------------------|----------------|
| | | | Typischer Moder | F-Mull |
| | | | Mullartiger Moder | L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | 6 | 2 | 4 | 22 A10 |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | 3.6 bis 5.5 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 17

Varianten

- ☐ Anmoor
- ☐ Torf
- ☐ Kalkmull
- ☐ Kalkmoder
- ☐ Tangelhumus
- ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|----------|------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | Gesteinsrohböden | Braunerde | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) |
| | Ranker | Parabraunerde | Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| | Regosol | Podsol (Eisenhumuspodsol) | |
| | Pararendzina | | |
| | Rendzina | | |
| vernässt | 2 | 8 A10 | 2 |
| | | 3.7 bis 6.6 *) | |
| | | 19 | 8 J9 |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 41

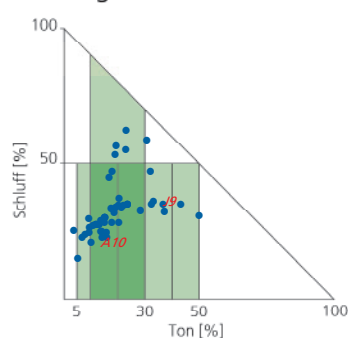
Ausgangsmaterial

- 6 sauer
- 18 basisch
- 27 nicht bestimmt

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann < 50 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| | Skelettgehalt | Gründigkeit |
|--|---------------|--------------|
| | äußerst hoch | sehr flach |
| | sehr hoch | flach |
| | hoch | mittel |
| | mittel | tief |
| | gering | sehr tief |
| | sehr gering | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

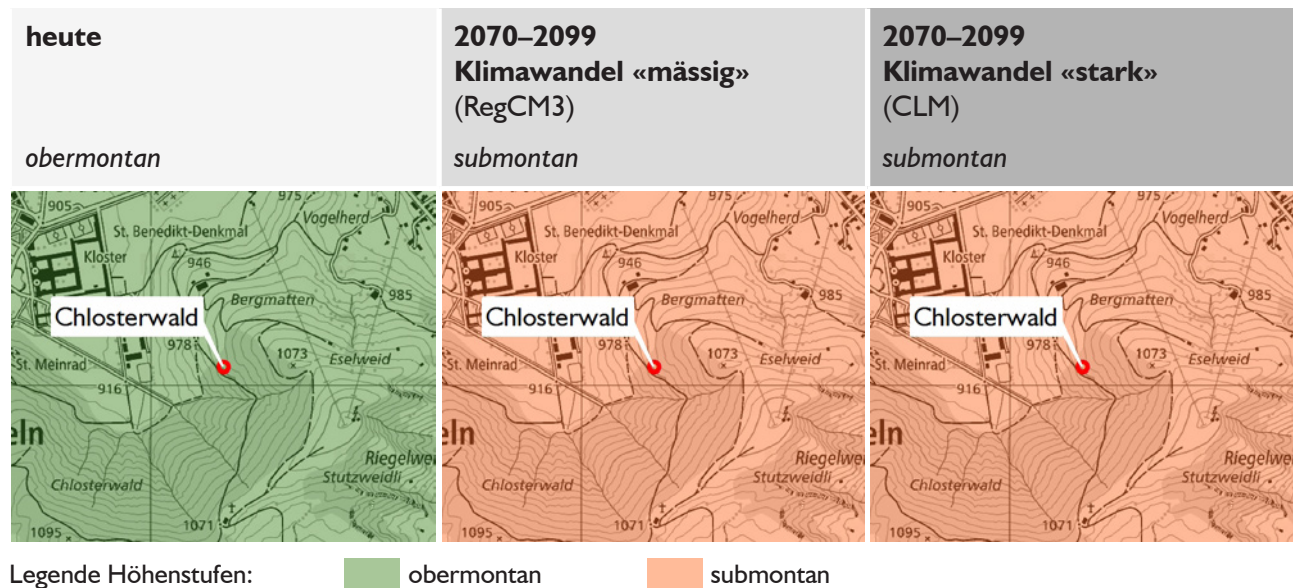
| | Vernässung | Durchlässigkeit |
|--|----------------------|-----------------|
| | stumpfig | äußerst hoch |
| | sehr stark grundnass | sehr hoch |
| | stark grundnass | hoch |
| | grundnass | mittel |
| | schwach grundnass | gering |
| | keine Vernässung | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| | Vernässung | Durchlässigkeit |
|--|-----------------------------|-----------------|
| | Stagnogley | äußerst hoch |
| | Pseudogley | sehr hoch |
| | stark pseudovergleyt | hoch |
| | pseudovergleyt | mittel |
| | schwach pseudovergleyt | gering |
| | sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| | keine Vernässung | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

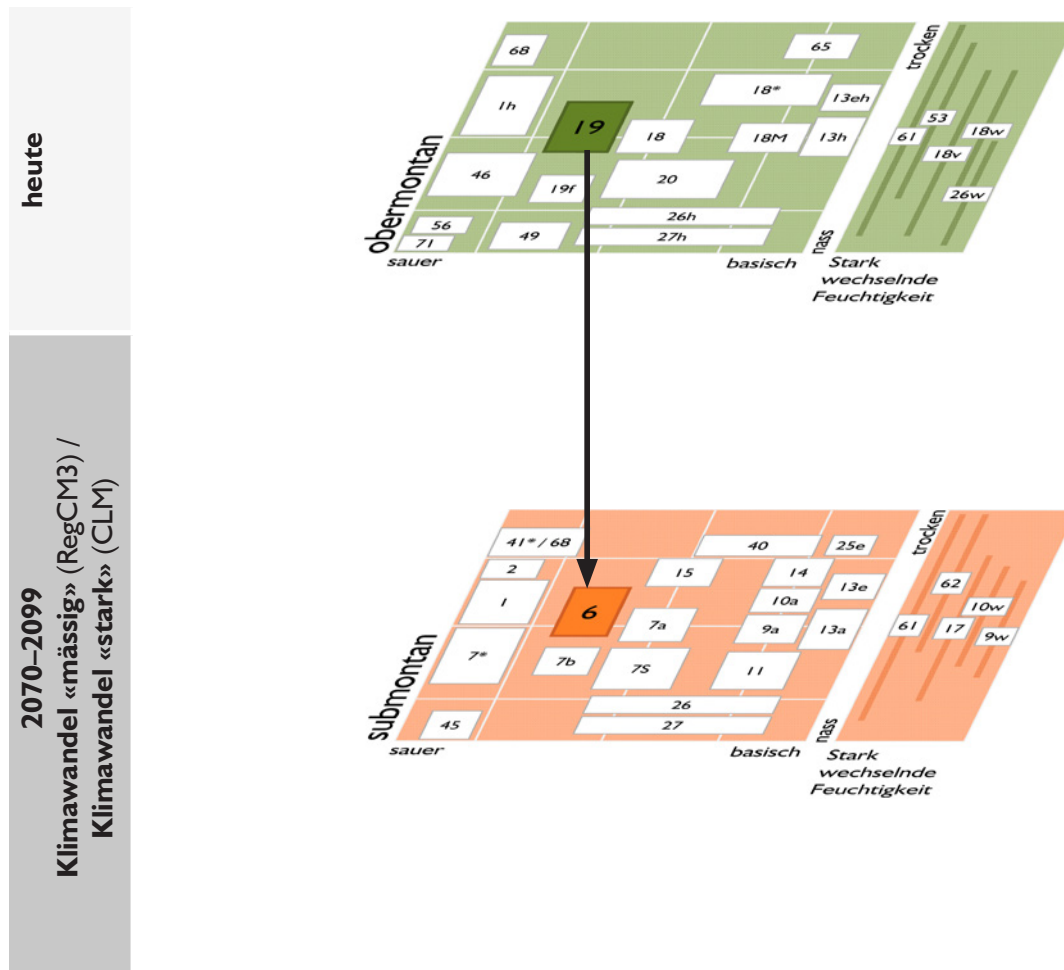
Chlosterwald, Einsiedeln (SZ)



Gilt für einen grossen Teil der obermontanen Stufe.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Chlosterwald, Einsiedeln (SZ)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 6 Waldmeister-Buchenwald mit Hainsimse |
| | <i>submontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Birke, Hagebuche, Kastanie, Lärche, Traubeneiche |
| Weitere Baumarten | Tanne, Spitzahorn, Stechpalme, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Götterbaum, Douglasie, Roteiche, Robinie |
| Oberhöhe | 25–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|---|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Birke, Buche, Lärche |
| Mitnehmen | Tanne, Fichte, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Douglasie |
| Reduzieren | Bergahorn, Esche, Mehlbeere |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Hagebuche, Kastanie, Traubeneiche |
| Mitnehmen | Spitzahorn, Stechpalme, Waldföhre, Kirschbaum, Stieleiche, Eibe, Winterlinde, Roteiche, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Waldsimsen-Tannen-Buchenwald mit Rohrreitgras**Fiche**

Luzulo silvaticae-Abieti-Fagetum calamagrostietosum arundinaceae

I 9a**Beschreibung Standortstyp heute**

(Waldsimsen-Tannen-Buchenwald mit Rohrreitgras, I 9a)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Weisstannenreiche Buchenbestände meistens mit Fichte. Lärche, Birke, Bergahorn und Vogelbeere als Pionierbaumarten. In der Region 5a mit Fichtenvorposten sind evt. vereinzelt Fichten vorhanden. Oft Schlusswaldgesellschaft von mesischen Formen von 3 (Schneesimsen-Buchenwald) und von 4 (Farnreicher Schneesimsen-Buchenwald). |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–32 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 37 m / Laubbäume 32 m |
| | Standort allgemein | Saure Unterlage und versauerte Moränen. Der Oberboden ist teilweise stark ausgelaugt und trocknet zeitweise aus. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Buche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Lärche, Fichte, Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Bergahorn, Birke, Kastanie, Esche, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Traubeneiche, Roteiche, Salweide, Mehlbeere, Eibe, Winterlinde |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Wenig üppige Krautschicht mit Schneeweisser Hainsimse und kaum mesophilen Krautschicht-Arten. Wald-Reitgras, Draht-Schmiele und gelegentlich Vaccinien kommen an beschatteten Freistellen vor. |
| | Sträucher oft vertreten | |
| | Kräuter oft vertreten | sauer: Wald-Reitgras, Breiter Wurmfarne, Schneeweisse Hainsimse, Wald-Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklee, Heidelbeere; mittel: Gemeiner Waldfarn, Hasenlattich; weitere: Wald-Habichtskraut |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | |
| | Limitierende Faktoren | |
| | Waldbau | |

Beschreibung Boden heute (Waldsimsen-Tannen-Buchenwald mit Rohrreitgras, I9a)

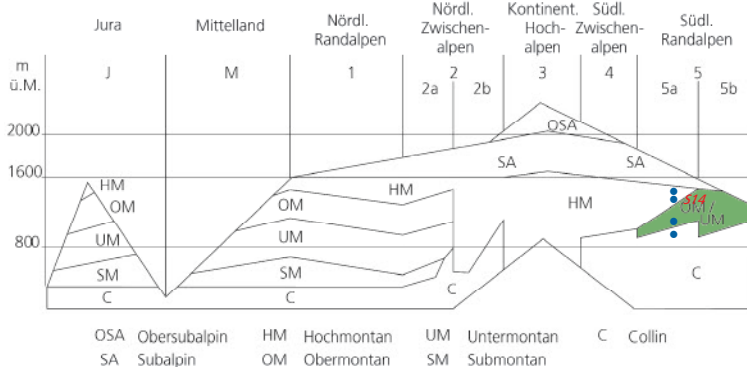
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

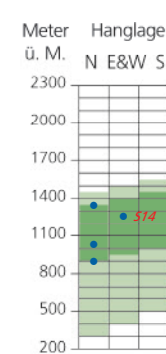
Bodenprofile WSL: n = 4

• Profilort
A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

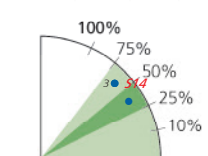
Höhenstufe/Region



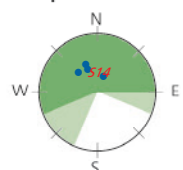
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Rohhumus | Rohhumus-artiger Moder | Modor | Mullartiger Moder | F-Mull | L-Mull |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------|-------------------|----------------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | | |
| | | | | | 3.4 bis 4.2 *) | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-I-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| organische Böden | | | |
| Auenböden | | | |
| neutr. Braunerden | | | |
| Braunpodsole | | | |
| Humuspodsole | | | |
| Gesteinsrohböden | | | |
| Ranker | | | |
| Regosol | | | |
| Pararendzina | | | |
| Rendzina | | | |
| Braunerde | | | |
| Parabraunerde | | | |
| Podsol (Eisenhumuspodsol) | | | |
| Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | | | |
| Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) | | | |
| vernässt | | | |
| verbraut | | | |
| podsoliert | | | |
| nassgebleicht | | | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n =

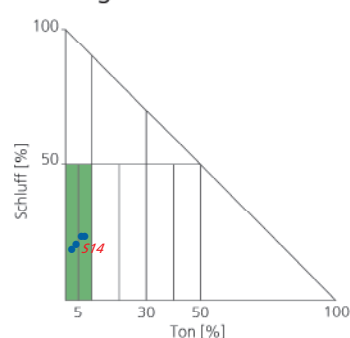
Ausgangsmaterial

☒ sauer
☐ basisch
4 nicht bestimmt

Kalkgrenze

keine KG

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

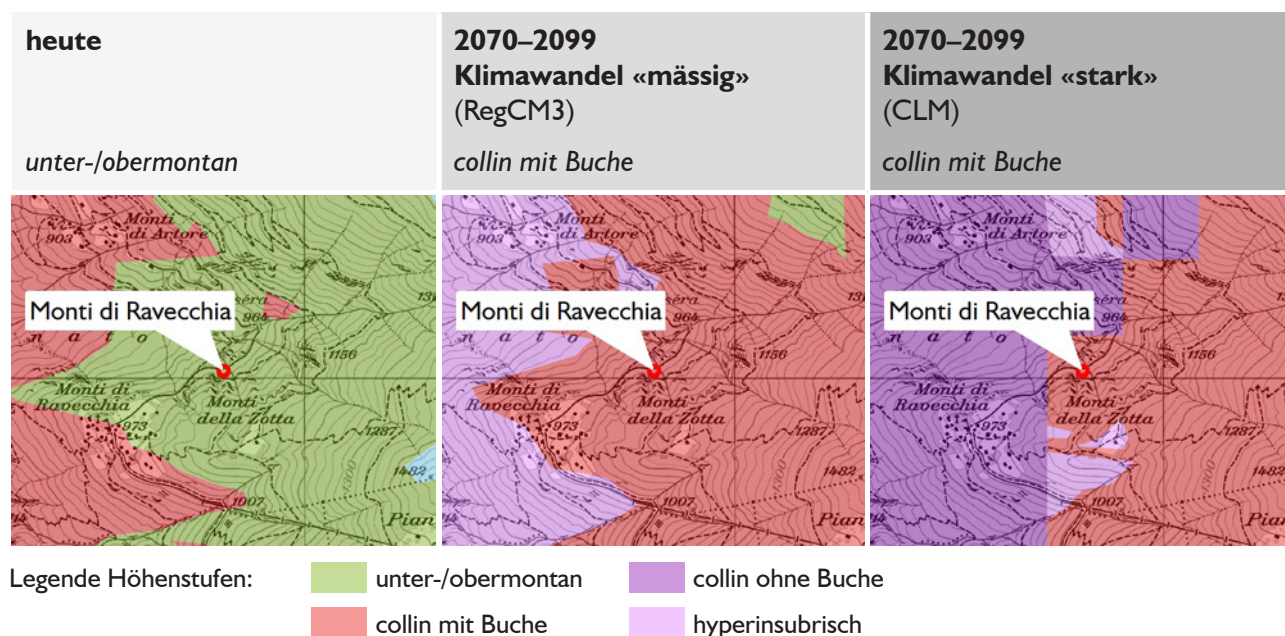
| Vernässung | Durchlässigkeit |
|----------------------|-----------------|
| sumpfig | äußerst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| grundnass | gering |
| schwach grundnass | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|-----------------------------|-----------------|
| Stagnogley | äußerst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

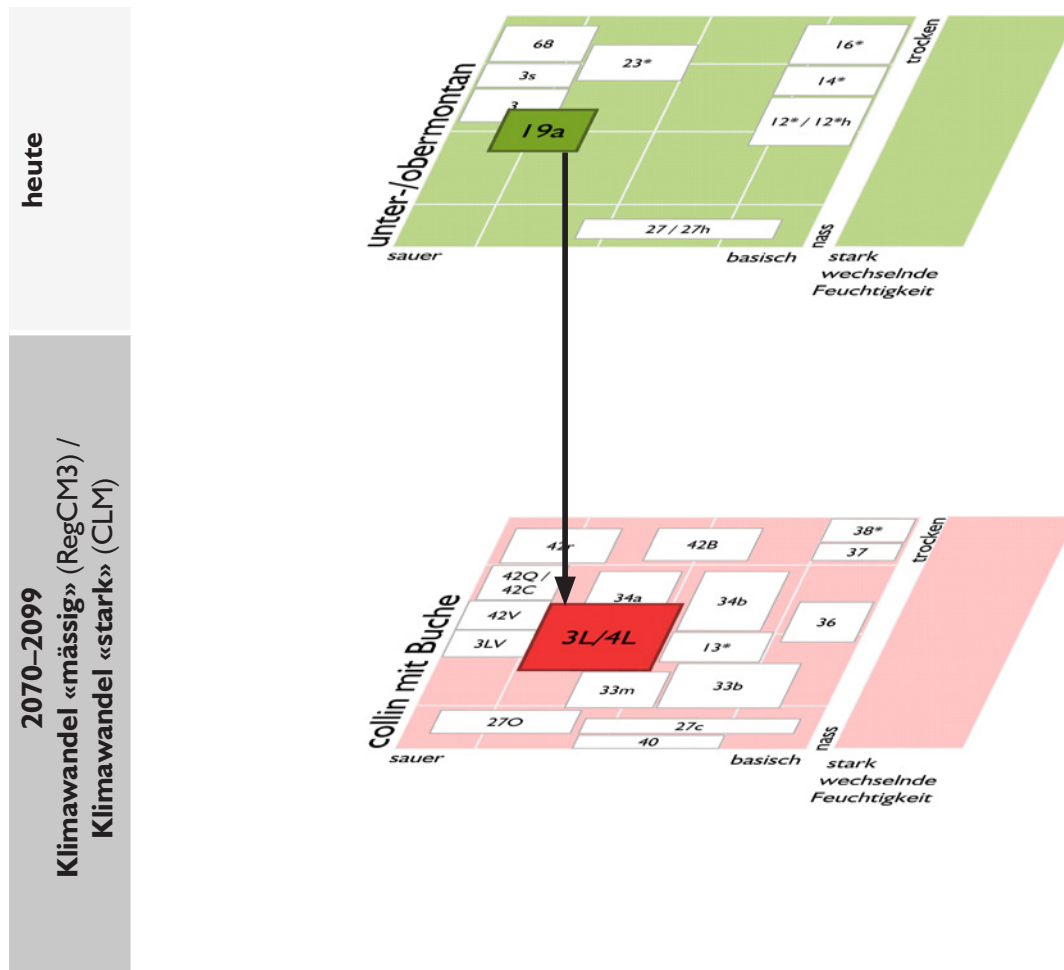
Monti di Ravecchia, Bellinzona (TI)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Monti di Ravecchia, Bellinzona (TI)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|--|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) 3L/4L Stechpalmen-Buchenwald <i>collin mit Buche</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche, Stechpalme , Kastanie, Traubeneiche, Eibe, Winterlinde, Spätblühende Traubenkirsche |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Esche, Nussbaum, Lärche, Hopfenbuche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Zerreiche, Flaumeiche, Stieleiche, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Sommerlinde, Bergulme, Feldulme, Götterbaum, Drüsiger Kampferbaum, Lotuspflaume, Edellorbeer, Baumliguster, Douglasie, Roteiche, Robinie, Hanfpalme |
| Seltene, überlebensfähige Baumarten | Spitzahorn, Hagebuche, Nussbaum, Flaumeiche, Hopfenbuche, Waldföhre, Sommerlinde |
| Oberhöhe | 15–25 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|---|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Kastanie, Buche, Traubeneiche, Eibe, Winterlinde |
| Mitnehmen | Tanne, Bergahorn, Birke, Esche, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Douglasie, Roteiche |
| Reduzieren | Fichte, Lärche |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | Stechpalme, Spätblühende Traubenkirsche |
| Mitnehmen | Feldahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Hagebuche, Nussbaum, Hopfenbuche, Zerreiche, Flaumeiche, Stieleiche, Sommerlinde, Bergulme, Feldulme, Drüsiger Kampferbaum, Lotuspflaume, Edellorbeer, Baumliguster, Robinie, Hanfpalme |
| Achtung | Götterbaum |
| Collin nicht beurteilte Baumarten | |
| | Roteiche |

Waldsimsen-Tannen-Buchenwald auf Pseudogley**Fiche**

Luzulo-Abieti-Fagetum, Ausbildung auf Pseudogley

I 9f**Beschreibung Standortstyp heute**

(Waldsimsen-Tannen-Buchenwald auf Pseudogley, I 9f)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Tanne dominiert, dazu Fichte, Buche, Vogelbeere. Schlussgrad normal bis locker. Einzelbäume, Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 38 m / Laubbäume 28 m |
| | Standort allgemein | Verdichtete, saure Unterlage (z. B. Molasse, Flysch, Moräne, Kieselkalk). Oft flachere Hanglagen. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Buche, Fichte, Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Grauerle, Birke, Zitterpappel, Douglasie, Salweide, Mehlbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Farnreich. Waldsimse, Heidelbeere, Waldschlüsselblume, Waldgerste, Rippenfarn, Weisse Pestwurz. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Sanikel, Nesselblättriger Ehrenpreis; stark sauer: Pillentragende Segge; sauer: Breiter Wurmfar, Wald-Hainsimse, Sauerklee, Heidelbeere; mässig basisch: Waldgerste; feucht, stark sauer: Rippenfarn; sehr feucht, sauer: Waldschachtelhalm; feucht, mässig basisch: Waldschlüsselblume; wechselfeucht, mässig basisch: Gewöhnliche Breitblättrige Stendelwurz; mittel: Gemeiner Walfarn, Waldsegge, Gemeiner Wurmfar, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker; idealer Tannenstandort; die Fichte führt wegen der geringen Wurzeltiefe zu zusätzlicher Bodenverdichtung. Fichtenreiche Bestände fördern die Versauerung des Oberbodens. Der Standort kann sich leicht in den Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald, 46 entwickeln (irreversible Standortsveränderung). |
| | Limitierende Faktoren | Bodenverdichtung: Die Verdichtung des Bodens verringert die Konkurrenzkraft der Buche. Sie dominiert deshalb nicht mehr, sondern ist nur noch beigemischt. Die Fichte ist wegen der Bodenverdichtung stark windwurfgefährdet. Bodensäure: Wegen des sauren Bodens fehlen Edellaubbäume weitgehend. Falls mächtige organische Auflagen vorhanden sind, so wird der Standort immer ungünstiger für die Buchenverjüngung. |
| | Waldbau | Verjüngung von Tanne, Buche und evt. Bergahorn mit Seitenlicht oder leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einleiten, oft ist die Verjüngung schon vorhanden. Förderung der Verjüngung durch das Entfernen von mehreren Bäumen. Das Befahren der Flächen ohne Schutz (z. B. Schnee) bewirkt nachhaltige Schäden. |

Beschreibung Boden heute (Waldsimsen-Tannen-Buchenwald auf Pseudogley, 19f)

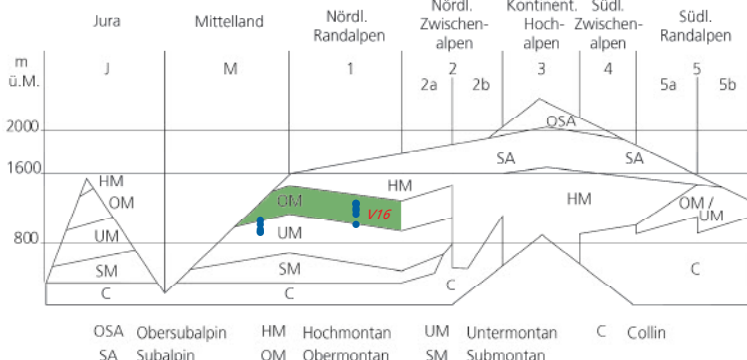
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

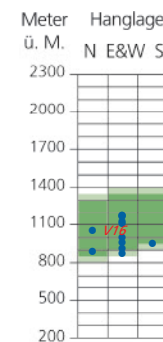
Bodenprofile WSL: n = 12

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

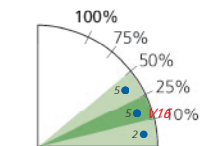
Höhenstufe/Region



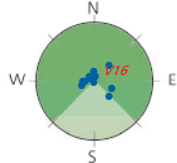
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden Auf Pseudogley und auf gehemmt durchlässigen Böden.

Humusform

| | Rohhumus | Modor | Mull |
|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| | Rohhumus- artiger Modor | Typischer Modor | Mullartiger Modor |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | |
| | 2 | 4 | 2 V16 |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | 2 | 3.7 bis 4.3 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-I-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 3

Varianten

Anmoor Kalkmull Tangelhumus
 Torf Kalkmoder erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|----------|------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| | Gesteinsrohböden | Braunerde | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) |
| | Ranker | Parabraunerde | Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| | Regosol | Podsol (Eisenhumuspodsol) | |
| | Pararendzina | | |
| | Rendzina | | |
| vernässt | | 3.5 bis 4.5 *) | 5 |
| | | 6 V16 | |
| | | 2 | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 6

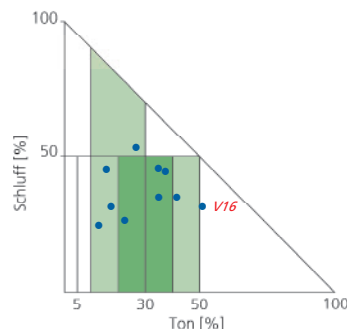
Ausgangsmaterial

sauer
 6 basisch
 6 nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG in > 70 cm

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| | Skelettgehalt | Gründigkeit |
|--|---------------|--------------|
| | äußerst hoch | sehr flach |
| | hoch | flach |
| | mittel | mittel |
| | gering | tief |
| | sehr gering | sehr tief |
| | | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

| | Durchlässigkeit |
|--|-----------------|
| | äußerst hoch |
| | sehr hoch |
| | hoch |
| | mittel |
| | gering |
| | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| | Durchlässigkeit |
|--|-----------------|
| | äußerst hoch |
| | sehr hoch |
| | hoch |
| | mittel |
| | gering |
| | sehr gering |

Chlosterwald, Einsiedeln (SZ)

Gilt für einen grossen Teil der obermontanen Stufe.

Chlosterwald, Einsiedeln (SZ)



Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) 7b Typischer Waldmeister-Buchenwald mit Lockerähriger Segge <i>submontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Tanne, Stieleiche |
| Weitere Baumarten | Spitzahorn, Bergahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Kastanie, Esche, Stechpalme, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Traubenkirsche, Traubeneiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Douglasie, Roteiche, Robinie |
| Oberhöhe | 30–40 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|---|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Tanne, Buche |
| Mitnehmen | Birke, Fichte, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Douglasie |
| Reduzieren | Grauerle, Mehlbeere |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Stieleiche |
| Mitnehmen | Spitzahorn, Bergahorn, Schwarzerle, Hagebuche, Kastanie, Esche, Stechpalme, Lärche, Waldföhre, Kirschbaum, Traubenkirsche, Traubeneiche, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Roteiche, Robinie |

| | |
|-------------------------|--------------|
| Ahorn-Eschenwald | Fiche |
| Aceri-Fraxinetum | 26 |

Beschreibung Standortstyp heute (Ahorn-Eschenwald, 26)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Bergahorn und Esche dominieren, dazu Stieleiche, Kirschbaum (submontane Stufe), Bergulme, Tanne. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 40 m / Laubbäume 40 m |
| | Standort allgemein | Feuchte bis nasse, meist schattige Zufuhrlagen. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Esche |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Spitzahorn, Bergulme |
| | weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Schwarzerle, Grauerle, Birke, Hagebuche, Buche, Stechpalme, Zitterpappel, Kirschbaum, Traubenkirsche, Stieleiche, Robinie, Salweide, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde, Flatterulme, Feldulme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Oft üppige Hochstauden. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; wechselfeucht: Gemeiner Schneeball; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Echter Seidelbast, Gemeines Pfaffenhütchen, Alpen-Heckenkirsche, Schwarzdorn; mässig trocken, mässig basisch: Hunds-Rose; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechseltrocken, mässig basisch: Liguster; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Efeu, Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| Ökologie und Waldbau | Kräuter oft vertreten | frisch: Vierblättrige Einbeere, Sanikel; feucht: Gemeines Hexenkraut; sehr feucht: Hängende Segge; wechselfeucht: Rasenschmiele; mässig basisch: Ausdauerndes Bingelkraut, Dunkelgrünes Lungenkraut, Gebräuchliches Lungenkraut; feucht, sauer: Gegenblättriges Milzkraut; feucht, mässig basisch: Aronstab, Wechselblättriges Milzkraut, Waldschlüsselblume; wechselfeucht, mässig basisch: Ackerschachtelhalm; feucht, nährstoffreich: Geissfuss, Kohldistel, Gundelrebe, Waldziest; feucht, mässig basisch, nährstoffreich: Bärlauch, Wilde Brustwurz, Wald-Springkraut; mittel: Waldsegge, Gemeiner Wurmfarne, Echter Waldmeister, Berggoldnessel |
| | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis dicht. Sehr wüchsige Standorte mit biologisch aktiven, feuchten Böden und guter Nährstoffversorgung; die Bodenfeuchtigkeit verhindert das Aufkommen der Buche. Sehr guter Standort für Edellaubbäume. |
| | Limitierende Faktoren | Bodenfeuchtigkeit: Sie verhindert das Aufkommen der Buche. |
| Ökologie und Waldbau | Waldbau | Verjüngung ist im Altbestand oft schon vorhanden; sonst ist sie mit leichter Auflichtung (einzelne Bäume) einzuleiten. Esche und Bergahorn eher in Gruppen aufwachsen lassen. Eichenbestände (nur in wärmeren Lagen) brauchen intensive Pflege. Das Befahren der Flächen ohne Schutz (z. B. Schnee) bewirkt nachhaltige Schäden. |

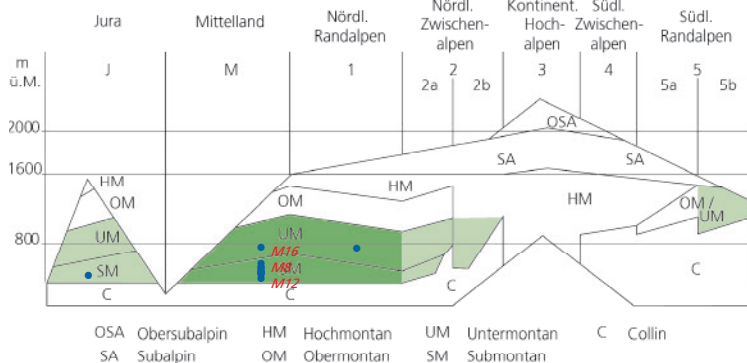
Beschreibung Boden heute (Ahorn-Eschenwald, 26)

Verbreitung Naistyp: ■ sehr häufig
■ weniger häufig
■ selten

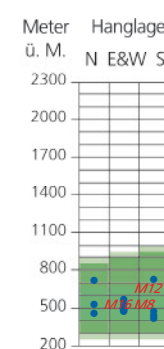
Bodenprofile WSL: n = 12

- Profilort
- A7 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

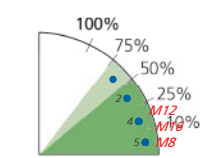
Höhenstufe/Region



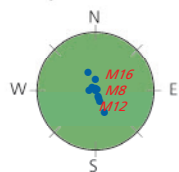
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

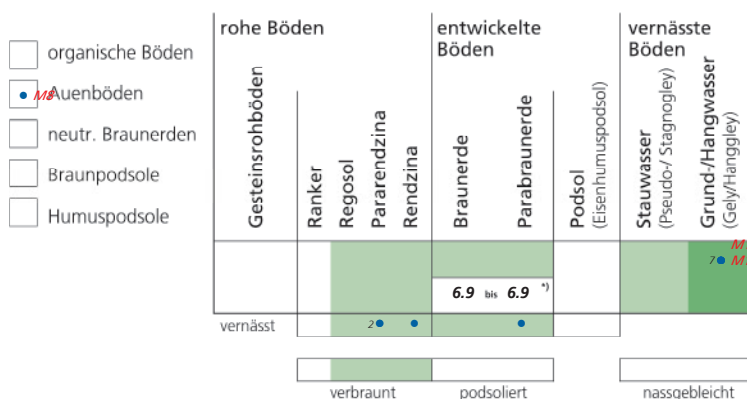
| | Rohhumus | Rohhumus- artiger Moder | Moder Typischer Moder | Mullartiger Moder | Mull F-Mull | L-Mull |
|-------------------------------------|----------|-------------------------------|-----------------------------|----------------------|----------------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | M16 |
| | | | | | 4.2 bis 7.5 *) | 2 • M8 |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | | 4 • |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 11

Varianten

- M16 Anmoor
- Kalkmull
- Tangelhumus
- Torf
- Kalkmoder
- erodiert

Bodenentwicklung



*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

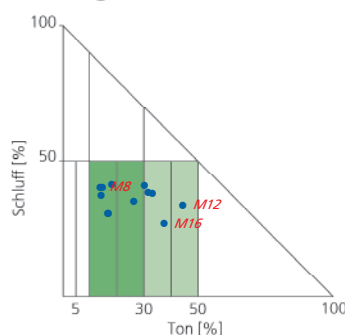
Ausgangsmaterial

- sauer
- basisch
- nicht bestimmt

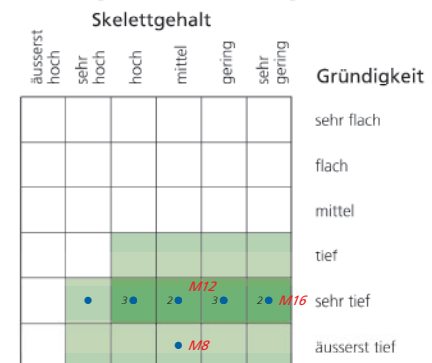
Kalkgrenze

KG in 0/ < 150 cm Tiefe

Körnung

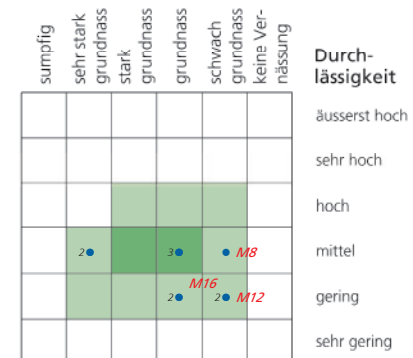


Gründigkeit und Skelettgehalt

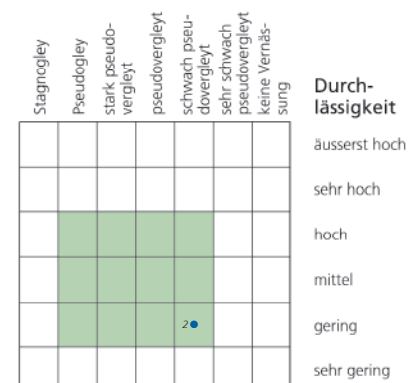


Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

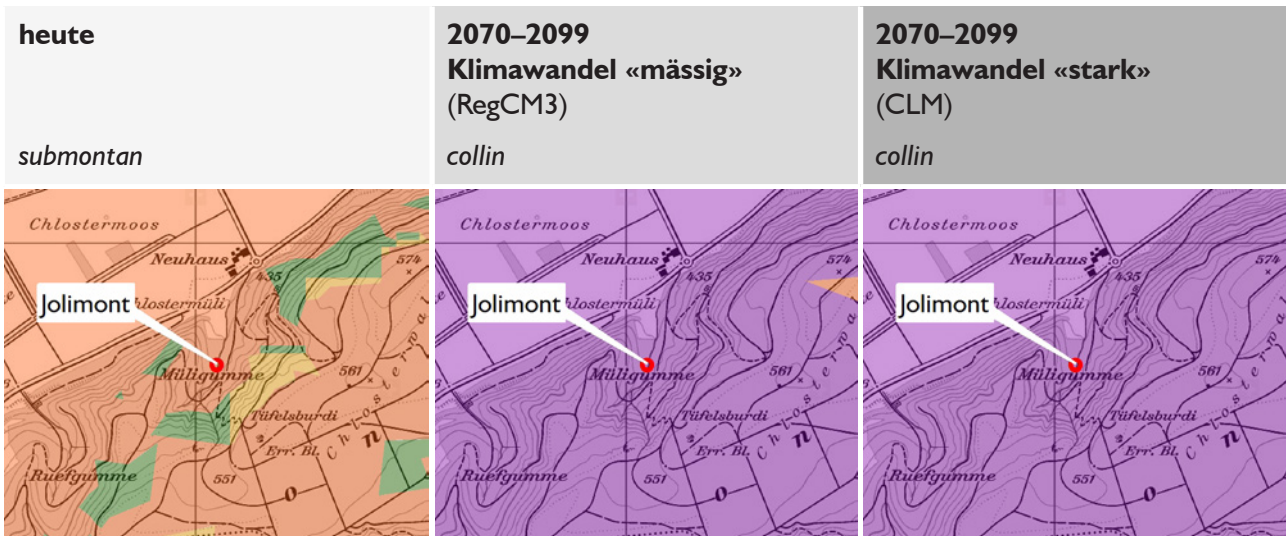


Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden



Höhenstufe heute und 2070–2099

Jolimont, Gals (BE)

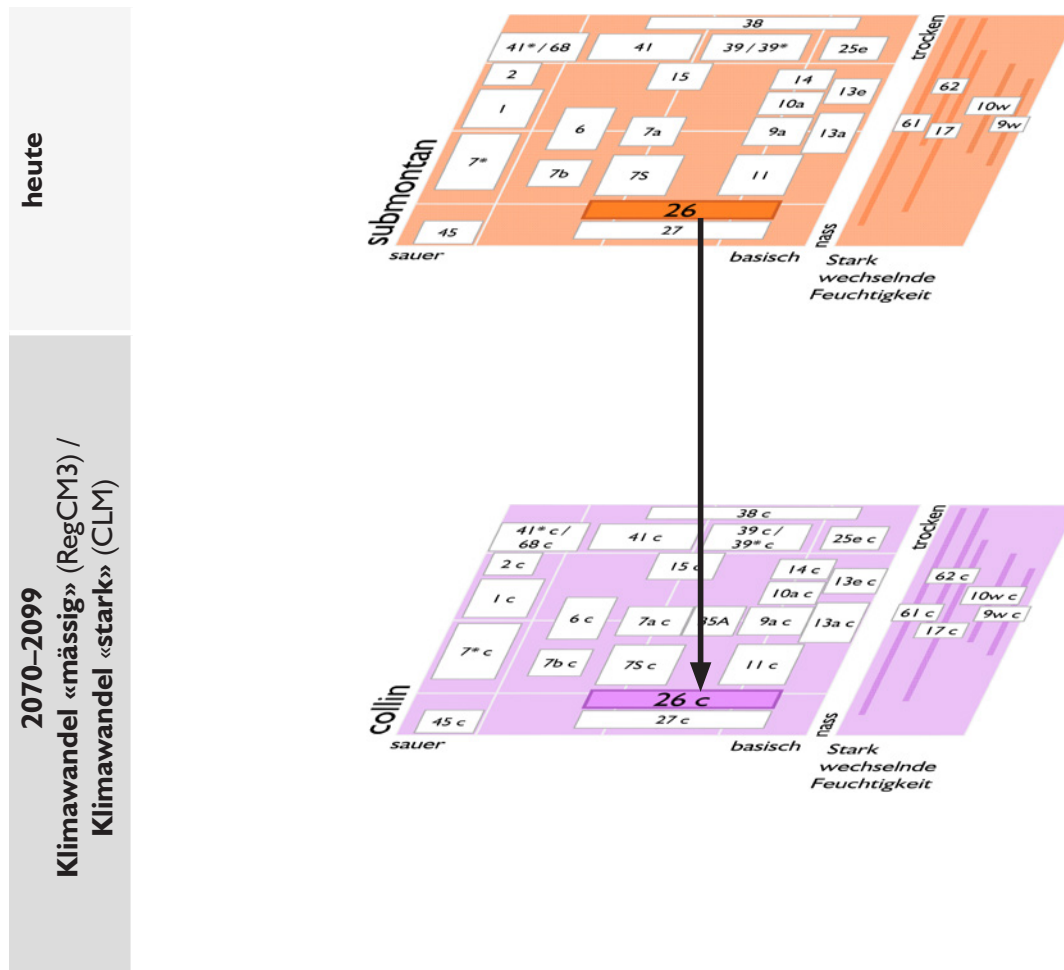


Legende Höhenstufen: ■ obermontan ■ untermontan ■ submontan ■ collin

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Jolimont, Gals (BE)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|---|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) | |
| 26 c | |
| <i>collin</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Esche, Stieleiche, Flatterulme , Grauerle, Traubenkirsche, Feldulme |
| Weitere Baumarten | Tanne, Feldahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Silberpappel, Schwarzpappel, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Sommerlinde, Robinie |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|--|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Bergahorn, Grauerle, Esche, Traubenkirsche, Stieleiche, Flatterulme, Feldulme |
| Mitnehmen | Tanne, Feldahorn, Spitzahorn, Schwarzerle, Birke, Hagebuche, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide, Vogelbeere, Winterlinde, Sommerlinde, Robinie |
| Reduzieren | Buche, Stechpalme, Bergulme |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Mitnehmen | Silberpappel, Schwarzpappel, Eibe |

Rapunzel-Eichenwald mit Kastanie

Phyteumo betonicifoliae-Quercetum typicum

Fiche**42C****Beschreibung Standortstyp heute (Rapunzel-Eichenwald mit Kastanie, 42C)**

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Schlechtwüchsige, durch die Kastanie dominierte, nährstoffarme Niederwälder, selten Selven mit wenig Traubeneiche. Im Sottoceneri (5b) auch Zerreiche. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 10–16 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 24 m / Laubbäume 22 m |
| | Standort allgemein | Sonnige, flachgründige Hänge mit sehr saurer, dünner Erdbedeckung. Aspekt wirkt kränklich, trocken, oft durch Waldbrände mitgeprägt. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Kastanie |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Birke, Spätblühende Traubenkirsche, Zerreiche, Traubeneiche, Stieleiche |
| | weitere Baumarten | Götterbaum, Buche, Stechpalme, Edellorbeer, Schwarzföhre, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Douglasie, Flaumeiche, Roteiche, Robinie, Mehlbeere, Eibe, Hanfpalme |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Unterholz oft fehlend, wenig Pfeifengras und Adlerfarn, dagegen viel trockenes, unzersetztes Laub. |
| | Sträucher oft vertreten | |
| | Kräuter oft vertreten | trocken, sauer: Salbeiblättriger Gamander; wechselfeucht, mässig basisch: Strandpfeifengras; wechselfeucht, sauer: Adlerfarn; weitere: Wald-Habichtskraut |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis lückig. Oft Niederwälder, in denen früher Brennholz oder Pfähle genutzt wurden. In der montanen Stufe Mehlbeerwälder. |
| | Limitierende Faktoren | Waldbrand: Häufig. Oft brennt nur die Kraut- und Strauchschicht. Bodenvegetation: Decken aus Pfeifengras und Adlerfarn verhindern das Aufkommen der Sämlinge. Trockenheit: Reduziert das Wachstum, schränkt das Gedeihen von anspruchsvollen Arten wie Buche ein. Xeromoder: Die trockene Moderauflage ist ein Hindernis für die Ansamung. |
| | Waldbau | Verjüngung mit Femelschlag oder Schneisen (Stockausschläge und Kernwüchse) möglich, allenfalls nur bei Mastjahren um genügend Kernwüchse von Eichen (Kastanien) zu bekommen. In den ersten Jahren ist eine Jungwaldpflege zur Förderung der Kastanienkernwüchse und der zukünftigen Samenbäume notwendig. Saat von Eichen nach Vorlichten ergibt gute Resultate. In naturnahen, eichenreichen Beständen ist meistens wenig zu tun, eine gezielte Förderung der Samenbäume genügt. Die Ansamung kann mit Bodenschürfungen gefördert werden. |

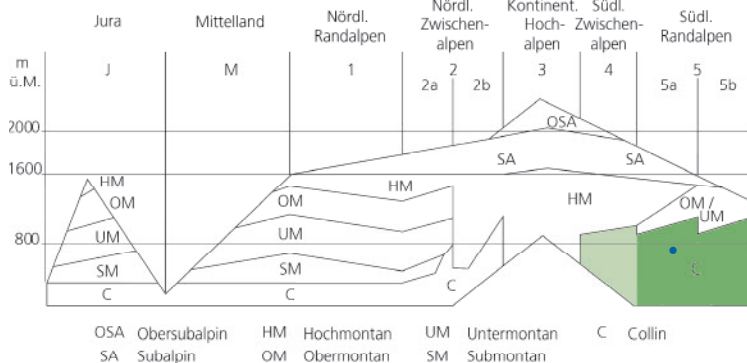
Beschreibung Boden heute (Rapunzel-Eichenwald mit Kastanie, 42C)

Verbreitung Naistyp:  sehr häufig
 weniger häufig
 selten

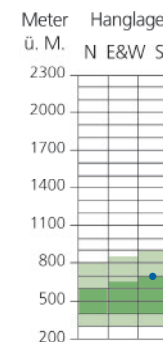
Bodenprofile WSL: n = 1

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

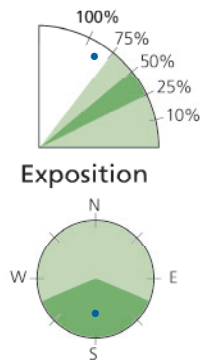
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|---------------|
| | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | |
| | | | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |
| | | | |

^{a)} pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

^{a)} pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☒ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | | | | entwickelte Böden | | vernässte Böden |
|-------------------|------------------|---------|--------------|----------|-------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| | Gesteinsrohböden | | | | Braunerde | Parabraunerde | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) |
| | Ranker | Regosol | Pararendzina | Rendzina | | Podsol (Eisenhumuspodsol) | Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| organische Böden | | | | | | | |
| Auenböden | | | | | | | |
| neutr. Braunerden | | | | | | | |
| Braunpodsole | | | | | | | |
| Humuspodsole | | | | | | | |

vernässt

verbraunt podsoliert nassgebleicht

^a) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n =

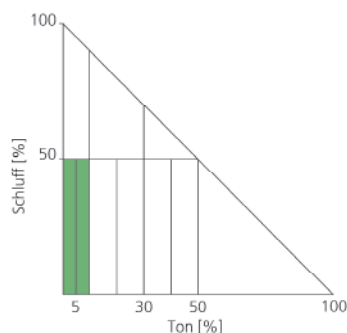
Ausgangsmaterial

☒ 1 sauer
☐ basisch
☐ nicht bestimmt

Kalkgrenze

keine KG

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

Skelettgehalt

| äußerst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering |
|-----------------|--------------|------|--------|--------|----------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Gründigkeit

sehr flach

flach

mittel

tief

sehr tief

äußerst tief

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

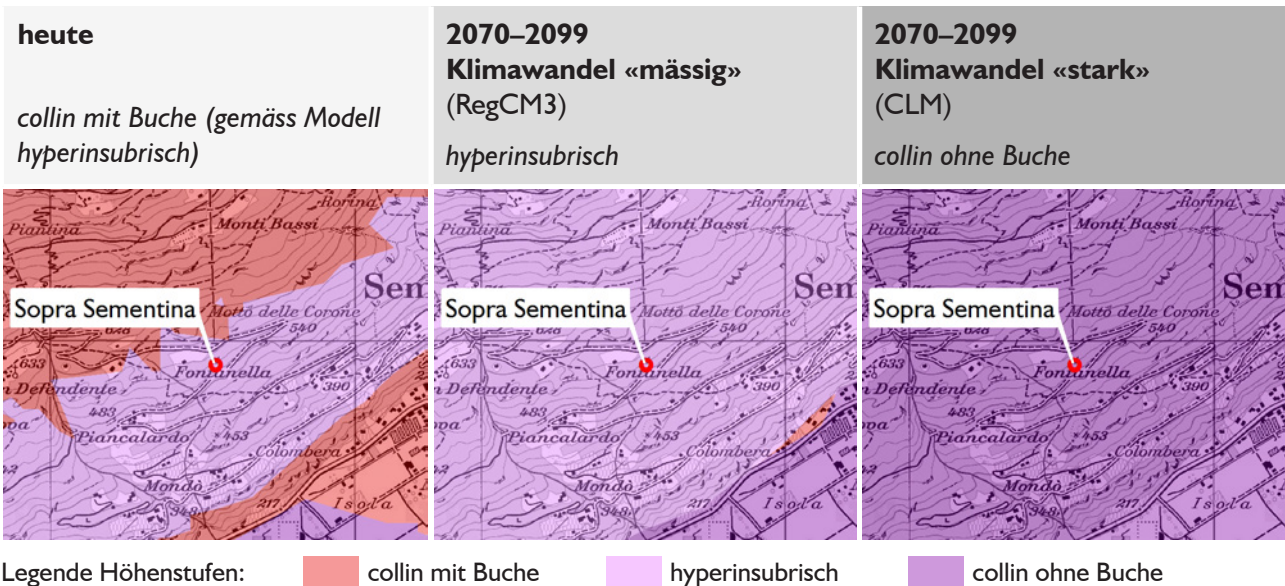
| sumpfig | sehr stark grundnass | stark grundnass | grundnass | schwach grundnass | keine Ver-nässung | Durch-lässigkeit |
|---------|----------------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | | äußerst hoch |
| | | | | | | sehr hoch |
| | | | | | | hoch |
| | | | | | | mittel |
| | | | | | | gering |
| | | | | | | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

[illegible]

Höhenstufe heute und 2070–2099

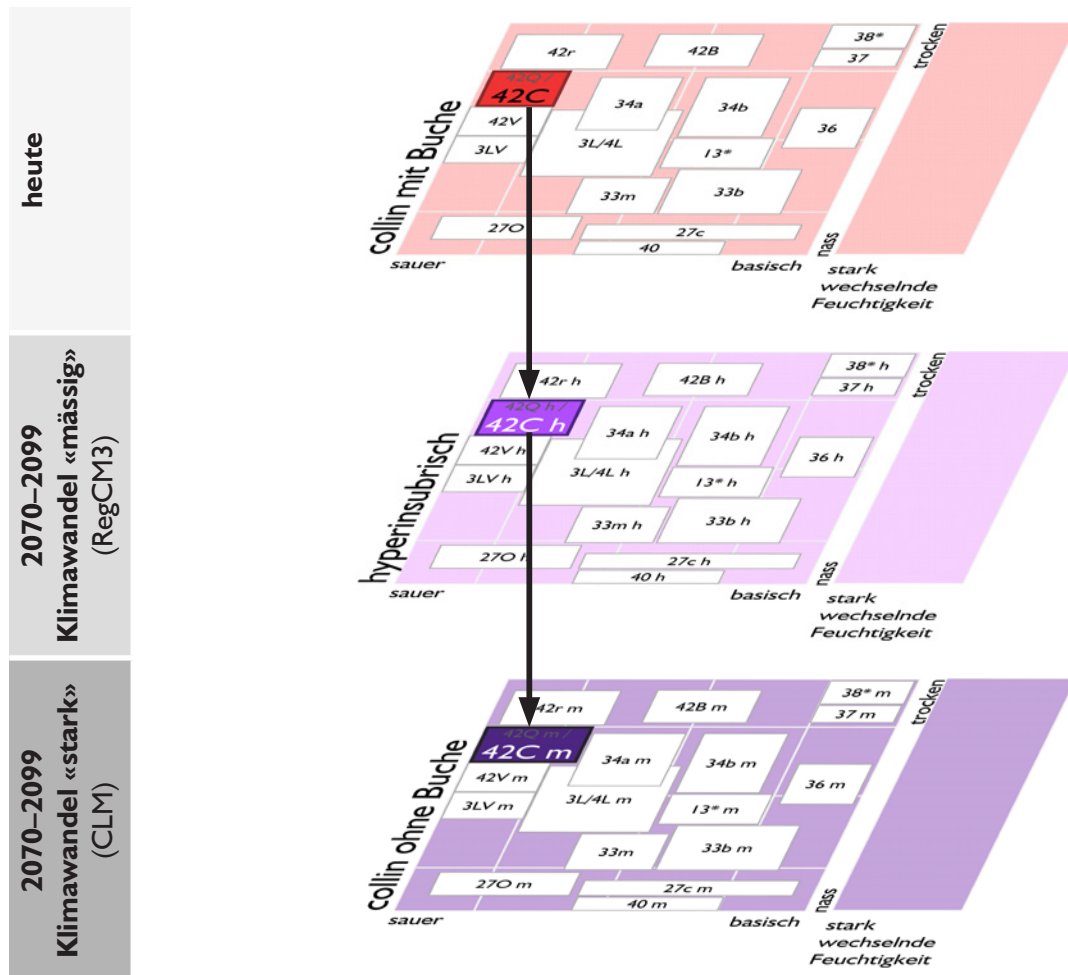
Sopra Sementina, Sementina (TI)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Sopra Sementina, Sementina (TI)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) 42C h <i>hyperinsubrisch</i> | Klimawandel «stark» (CLM) 42C m <i>collin ohne Buche</i> |
|---|--|---|
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Traubeneiche , Kastanie, Flaumeiche, Stieleiche, Mehlsbeere, Eibe, Spätblühende Traubenkirsche | Traubeneiche , Zerreiche, Flaumeiche, Mehlsbeere, Götterbaum, Schwarzföhre, Spätblühende Traubenkirsche, Robinie |
| Weitere Baumarten | Stechpalme, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Zerreiche, Götterbaum, Edellorbeer, Schwarzföhre, Douglasie, Roteiche, Korkeiche, Robinie, Hanfpalme | Birke, Kastanie, Stechpalme, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Edellorbeer, Steineiche, Roteiche, Korkeiche |
| Seltene, überlebensfähige Baumarten | Lorbeer-Arten | Macchia-Arten |
| Oberhöhe | 10–15 m | 10 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten

| | | |
|------------|---|---|
| Fördern | Kastanie, Traubeneiche, Flaumeiche, Stieleiche, Mehlsbeere, Eibe, Spätblühende Traubenkirsche | Zerreiche, Traubeneiche, Flaumeiche, Mehlsbeere, Schwarzföhre, Spätblühende Traubenkirsche, Robinie |
| Mitnehmen | Stechpalme, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Zerreiche, Edellorbeer, Schwarzföhre, Douglasie, Roteiche, Robinie, Hanfpalme | Birke, Kastanie, Stechpalme, Zitterpappel, Kirschbaum, Stieleiche, Edellorbeer, Roteiche |
| Reduzieren | Birke, Buche | Buche, Waldföhre, Eibe, Douglasie, Hanfpalme |
| Achtung | Götterbaum | Götterbaum |

In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten

| | | |
|--|-----------|-----------------------|
| Mitnehmen | Korkeiche | Steineiche, Korkeiche |
| Collin nicht beurteilte Baumarten | | |
| | | Roteiche |

Typischer Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald**Fiche**

Vaccinio myrtillii-Abieti-Piceetum typicum

46**Beschreibung Standortstyp heute**

(Typischer Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald, 46)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Tanne und Fichte dominieren, dazu Vogelbeere. In unteren Lagen Buchen im Nebenbestand. Schlussgrad normal bis locker; grosse Konkurrenz zwischen den Baumkronen; Einzelbäume und Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 38 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Meistens Plateaulagen auf dichter Unterlage. Je weiter oben, je niederschlagsreicher, je dichter der Untergrund und je kühler, desto eher werden steilere Hanglagen besiedelt. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Bergahorn, Birke, Buche, Zitterpappel, Douglasie, Salweide, Mehlbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Heidelbeere, Mooschicht oft vollständig deckend, stellenweise mit Farnfluren. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Brombeere, Himbeere, Roter Holunder; mittel: Haselstrauch, Schwarze Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | stark sauer: Bergbärlapp; sauer: Breiter Wurmfarne, Alpenlattich, Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklée, Heidelbeere; feucht, stark sauer: Rippenfarn |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Wegen der intensiven Nutzung fehlt die Tanne in vielen Beständen. Schlussgrad normal bis locker, wüchsige Wälder mit viel Konkurrenz zwischen den Baumkronen. Bei intensiv beweideten Standorten ist die organische Auflage zum grossen Teil abgebaut, säurezeigende Pflanzen (v.a. Zwergsträucher) und Moose treten etwas zurück. Die Krautvegetation wird artenreicher und nimmt oft den Vegetationsaspekt des Labkraut-Tannen-Fichtenwaldes an. |
| | Limitierende Faktoren | Bodenverdichtung: Der verdichtete Untergrund bewirkt, dass die Fichte relativ flach wurzelt. Zusammen mit der Wüchsigkeit des Standortes führt das zu einer relativ grossen Windwurfgefahr für die Fichte. Unter einem reinen Fichtenbestand nehmen Bodenverdichtung und Vernässung zu. Die Tanne vermag deutlich tiefer zu wurzeln als die Fichte. Bodensäure: Wegen des sauren Bodens fehlt der Bergahorn. Buchdrucker: In fichtenreichen Partien kann sich der Buchdrucker stark ausbreiten. Schneeschnitzel (Herpotrichia juniperi): In Mulden kann er die Fichtenverjüngung verhindern. Bodenvegetation: Üppige Heidelbeeren mit dichtem Moosbewuchs erschweren die Verjüngung von Nadelbäumen. |
| | Waldbau | Ein hoher Tannenanteil und stabile Strukturen sind wichtig; in 46 und 46* wegen dem verdichteten Boden und Windwurf, in 46 und 46M wegen dem Borkenkäfer. Plenterung ist gut möglich. Die Tannenverjüngung kann mit leichter Auflichtung eingeleitet werden. Die Fichte verjüngt sich vor allem auf Moderholz oder Mineralerde (besonders im 46M). Im 46* ist es leichter, eine stufige Struktur aufrechtzuerhalten als in 46 und 46M, da nadelwaldfeindliche Kleinstandorte häufiger sind. Auf 46 und 46* bewirkt das Befahren der Flächen ohne Schutz (z. B. Schnee) nachhaltige Schäden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Heidelbeer-Tannen-Fichtenwald, 46)

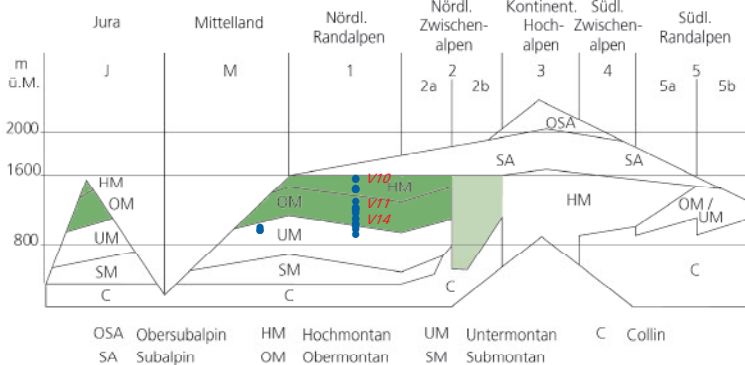
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

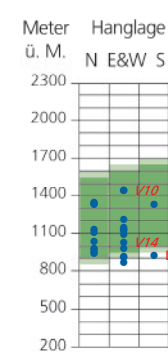
Bodenprofile WSL: n = 24

• Profilort
A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

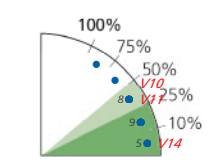
Höhenstufe/Region



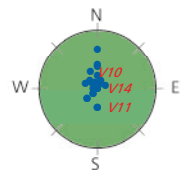
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Rohhumus | Modor | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| | Rohhumus-artiger Modor | Typischer Modor | F-Mull, L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | 7 • V10 | 3 • V11 | 4 • V14 |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | 2 • | 5 • | 2.8 bis 3.3 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 4

Varianten

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Anmoor | <input type="checkbox"/> Kalkmull | <input type="checkbox"/> Tangelhumus |
| <input type="checkbox"/> Torf | <input type="checkbox"/> Kalkmodor | <input type="checkbox"/> erodiert |

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|----------|---|--------------------------|--|
| | Gesteinsrohböden | Braunerde, Parabraunerde | Stauwasser (Pseudo-/Stagnogley), Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| vernässt | Ranker, Regosol, Pararendzina, Rendzina | 3.4 bis 4.3 *) | 3 • V10, 4 • V11 |
| | | 4 • | 4 • |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 13

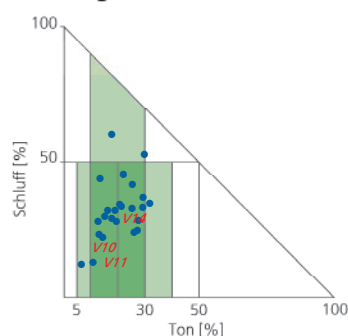
Ausgangsmaterial

- 3 sauer
- 9 basisch
- 12 nicht bestimmt

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann > 60 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| höchst | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

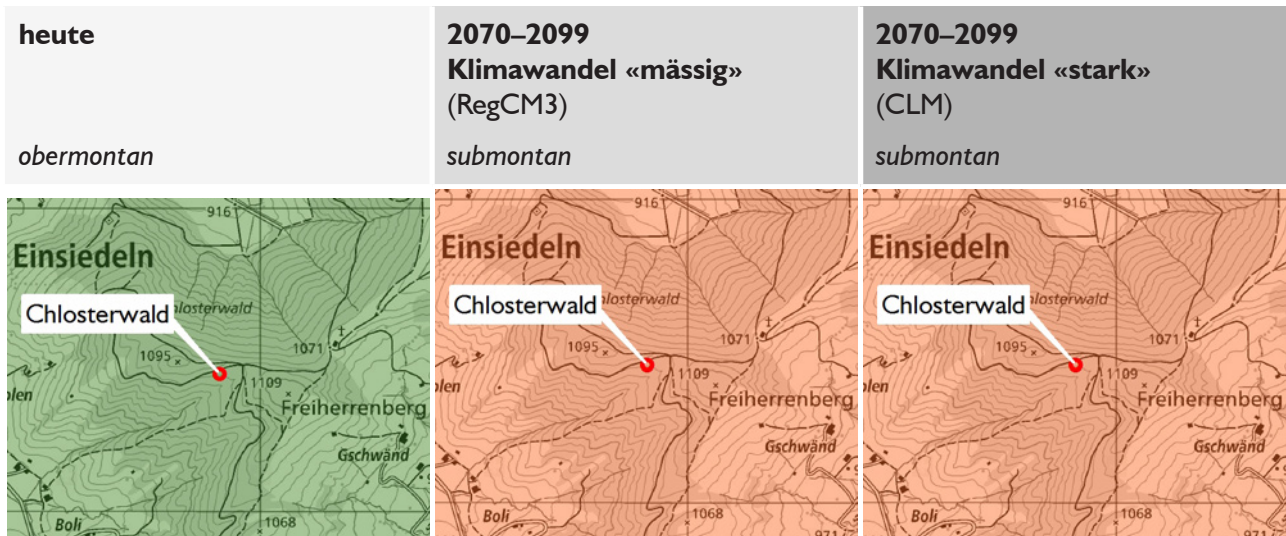
| Vernässung | Durchlässigkeit |
|----------------------|-----------------|
| sumpfig | äußerst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| schwach grundnass | gering |
| keine Vernässung | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|-----------------------------|-----------------|
| Stagnogley | äußerst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

Chlosterwald, Einsiedeln (SZ)



Legende Höhenstufen:

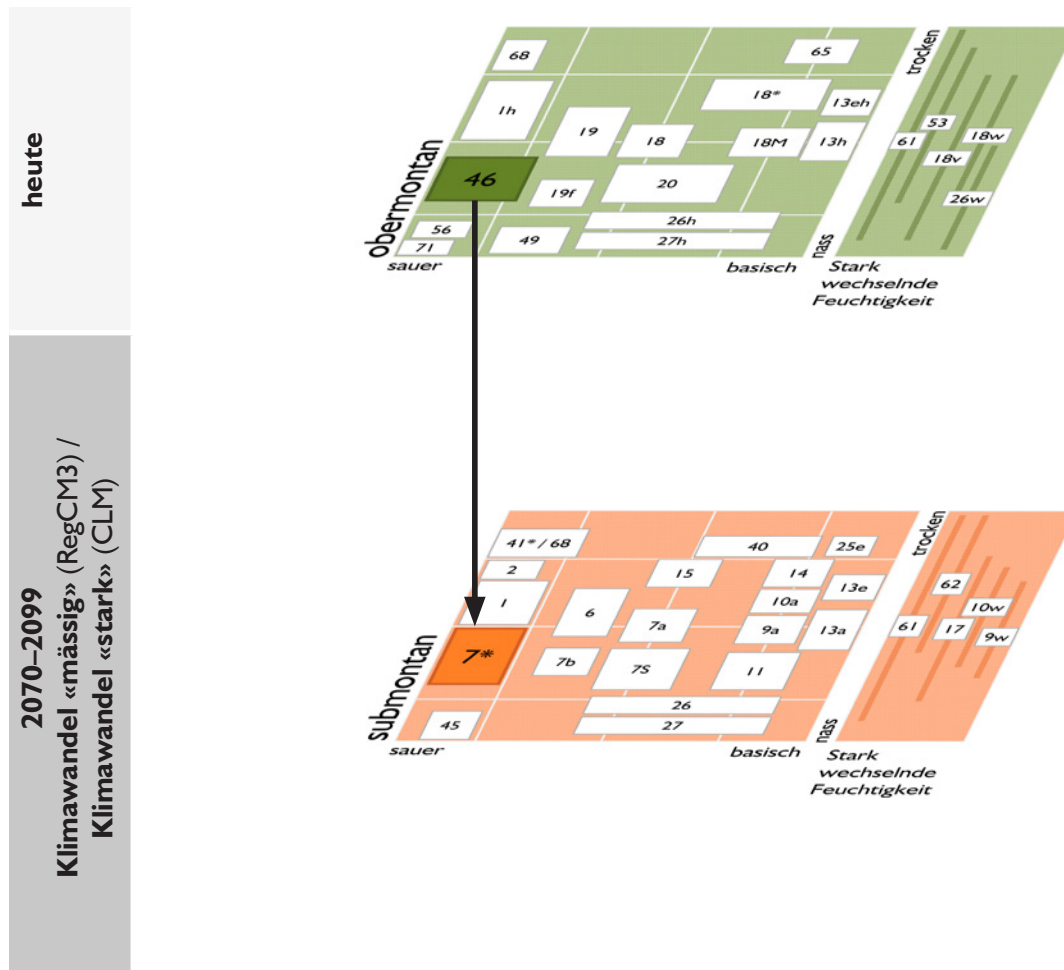
obermontan

submontan

Gilt für einen grossen Teil der obermontanen Stufe.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Chlosterwald, Einsiedeln (SZ)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|--|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 7* Waldmeister-Buchenwald mit Rippenfarn |
| | <i>submontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Tanne, Birke, Waldföhre, Stieleiche |
| Weitere Baumarten | Schwarzerle, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Fichte, Zitterpappel, Traubeneiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Douglasie, Roteiche, Robinie |
| Oberhöhe | 25–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|---|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Tanne, Birke, Buche |
| Mitnehmen | Fichte, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere, Douglasie |
| Reduzieren | Bergahorn, Mehlbeere |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Waldföhre, Stieleiche |
| Mitnehmen | Schwarzerle, Hagebuche, Kastanie, Stechpalme, Traubeneiche, Eibe, Roteiche, Robinie |

Typischer Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald**Fiche**

Equiseto-Abieti-Piceetum typicum

49**Beschreibung Standortstyp heute**

(Typischer Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald, 49)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Tanne und Fichte dominieren, dazu Vogelbeere, in Mulden besonders in basenreicheren Ausbildungen im Nebenbestand auch Bergahorn, Weisslerle, stellenweise Esche. Die vernässten Mulden sind zum grossen Teil nadelwaldfeindlich. Wenn die versauerten Kuppen nicht zu gross sind, so ist der Schlussgrad räumig bis aufgelöst. Neben Kleinkollektiven und Einzelbäumen sind auch Rotten vorhanden. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 20–30 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 32 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Auf dichter Unterlage, im Bereich von quelligen Aufstössen oder leicht fliessendem Wasser in Mulden. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Grauerle, Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Alpenerle, Birke, Esche, Salweide, Mehlbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | In Mulden: üppig, artenreich; Waldschachtelhalm, Sumpfdotterblume. Auf Kuppen: Heidelbeere, viele säurezeigende Moose. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; frisch: Alpen-Hagrose; mittel: Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Vierblättrige Einbeere; feucht: Weisses Germer; nass: Sumpfdotterblume, Sumpfpippau; wechselfeucht: Lockerährlige Segge, Rasenschmiele; sauer: Breiter Wurmfarne, Sauerklee, Heidelbeere; feucht, sauer: Dorniger Wurmfarne; feucht, stark sauer: Rippenfarne; sehr feucht, sauer: Waldschachtelhalm; feucht, mässig basisch: Waldschlüsselblume; feucht, nährstoffreich: Grauer Alpendost, Bergkernbel, Weisses Pestwurz, Wolliger Hahnenfuss, Waldsternmiere, Gelbes Bergveilchen; sehr feucht, nährstoffreich: Rundblättriger Steinbrech; mittel: Gemeiner Waldfarne, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Ährige Rapunzel, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Die vernässten Mulden sind zum grossen Teil nadelbaumfeindlich. Falls die versauerten Kuppen nicht zu gross sind, ist der Schlussgrad räumig bis aufgelöst. |
| | Limitierende Faktoren | Bodenvernässung: Der vernässte Untergrund bewirkt, dass die Fichte flach wurzelt. Zusammen mit der Wüchsigkeit des Standortes führt das zu einer relativ grossen Windwurfgefahr bei reinen Fichtenbeständen. Die Tanne vermag deutlich tiefer zu wurzeln als die Fichte. In den nassen Mulden können sich die Nadelbäume höchstens auf Moderholz verjüngen. Am Rande der vernässten Mulden gedeiht die Tanne besser als die Fichte. Schneeschnitzel (Herpotrichia juniperi): In Mulden kann er die Fichtenverjüngung verhindern. |
| | Waldbau | Da der Wald von Natur aus eine rottenartige Struktur aufweist, sind meistens nur feine Eingriffe notwendig, um die Verjüngung einzuleiten oder zu fördern. Dabei müssen die sehr unterschiedlichen Kleinstandorte berücksichtigt werden. Verjüngung von Fichte und Tanne ist vor allem auf den Kuppen zu finden, Fichte bevorzugt auch hier Moderholz. In den vernässten Mulden ist die Verjüngung von Tanne und Fichte höchstens auf Moderholz möglich. In basenreichen Ausbildungen können dort stellenweise Laubbäume gedeihen. Falls nicht schon viel Totholz herumliegt, sollte bei Eingriffen Holz liegen gelassen werden. Oft muss alles geschlagene Holz im Bestand zurückbleiben. In dichteren Partien ist eine Stabilitätspflege nötig. Das Befahren der Flächen ohne Schutz (z. B. Schnee) bewirkt nachhaltige Schäden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Schachtelhalm-Tannen-Fichtenwald, 49)

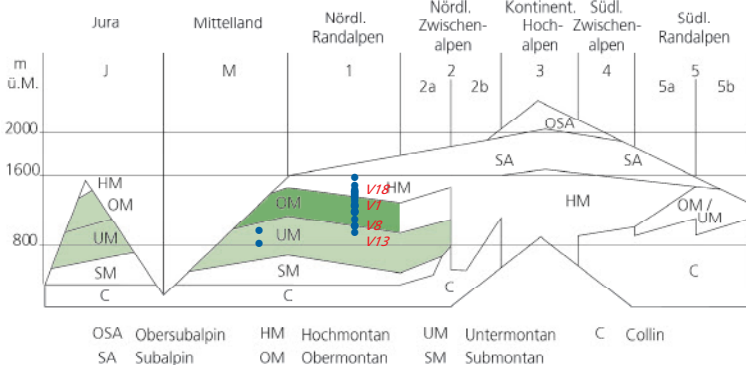
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

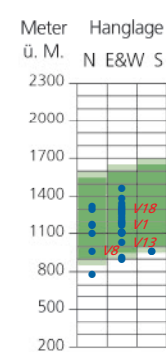
Bodenprofile WSL: n = 29

Profilort
A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

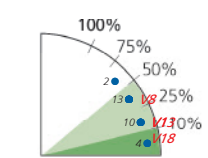
Höhenstufe/Region



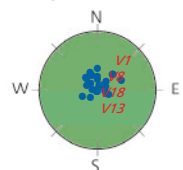
Höhenlage



Hangneigung



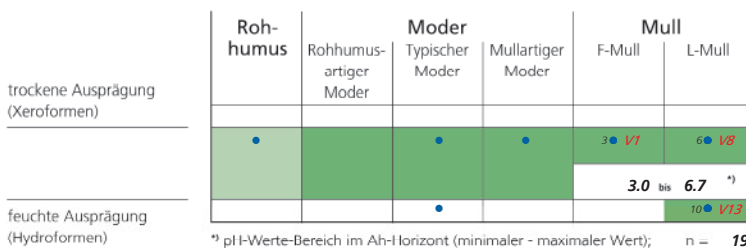
Exposition



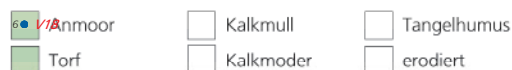
Boden

Humusform: Rohhumus auf Kuppen, Anmoor in Mulden.
Kuppen eher stauwasserbeeinflusst, Mulden eher hangwasserbeeinflusst.

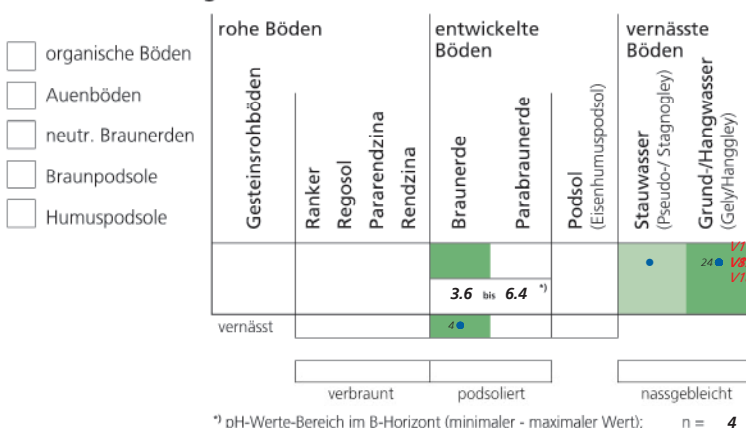
Humusform



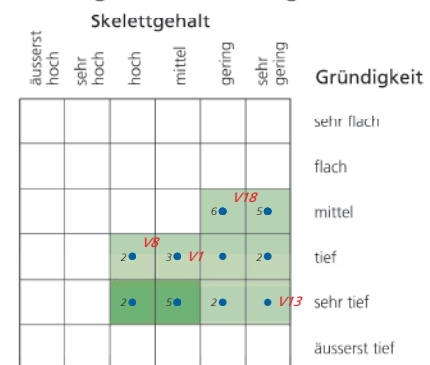
Varianten



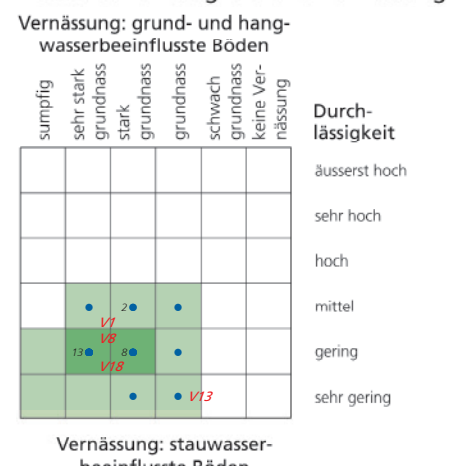
Bodenentwicklung



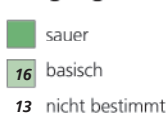
Gründigkeit und Skelettgehalt



Wasserdurchlässigkeit und Vernässung



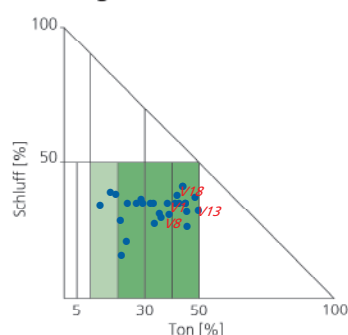
Ausgangsmaterial



Kalkgrenze

KG in > 50 cm Tiefe

Körnung

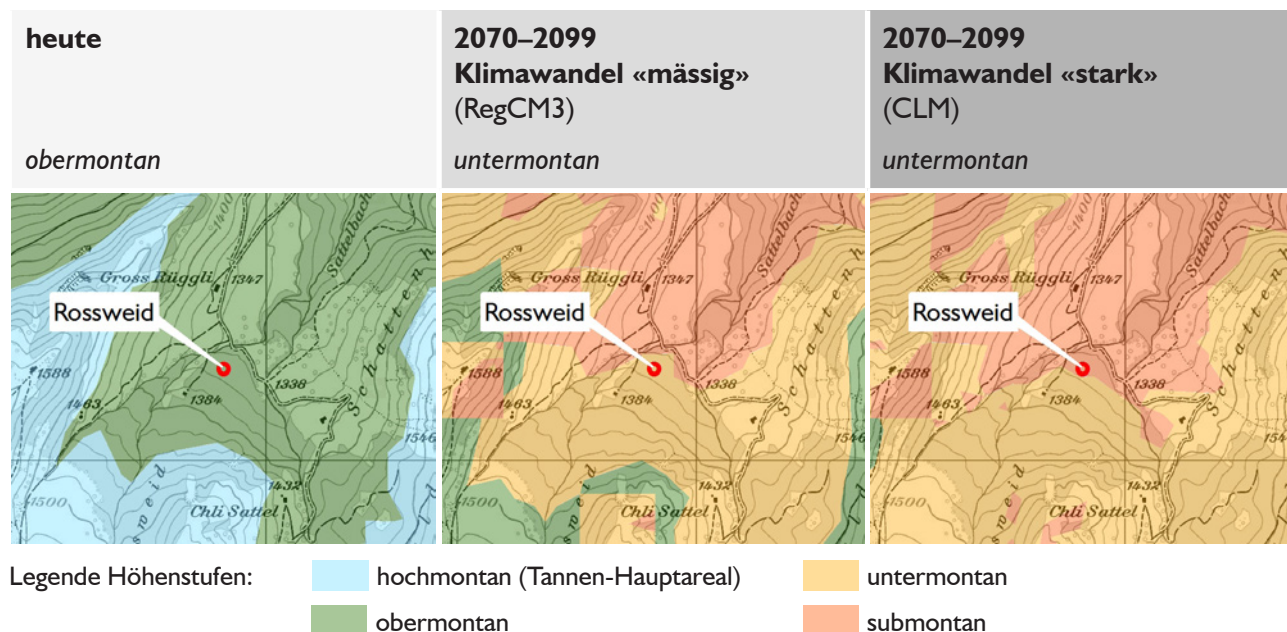


Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden



Höhenstufe heute und 2070–2099

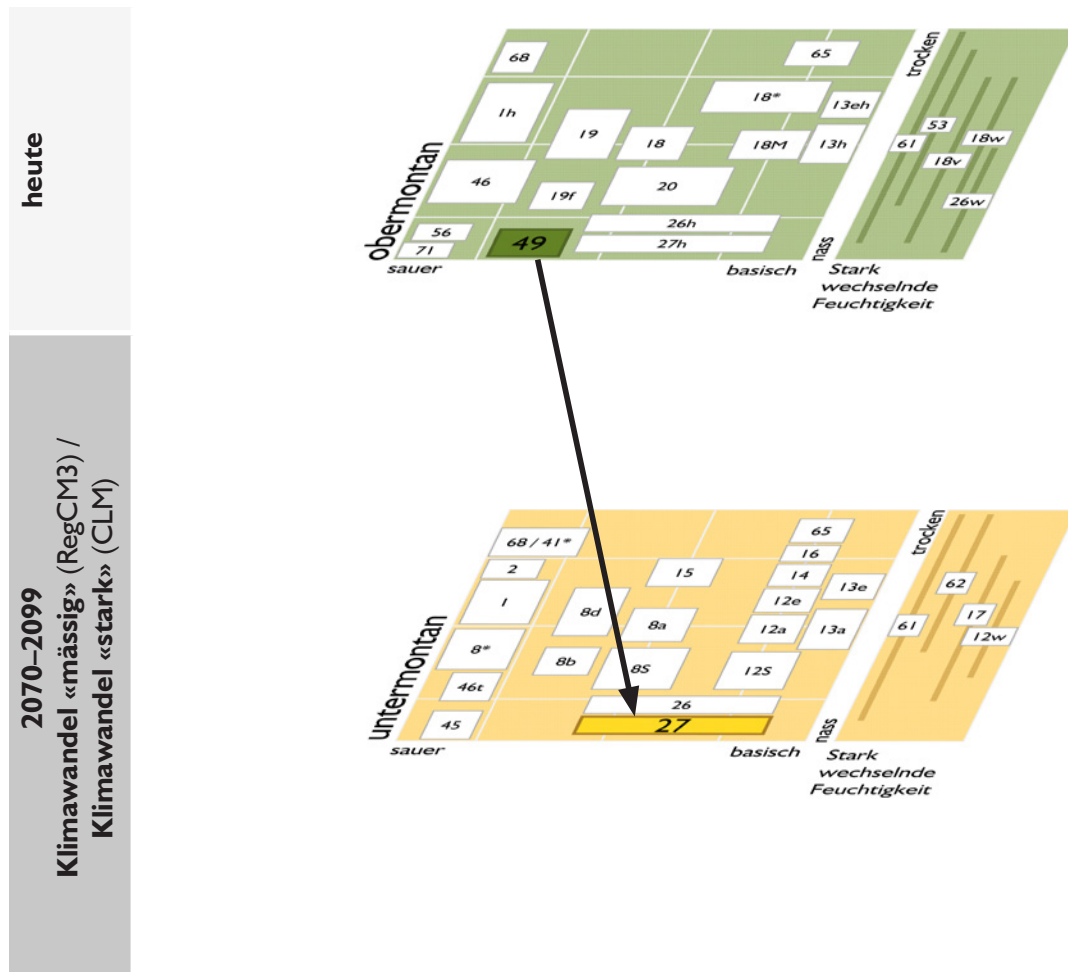
Rossweid, Jaun (FR)



Gilt für einen grossen Teil der obermontanen Stufe, da 27 in der unter- und submontanen Stufe vorkommt.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Rossweid, Jaun (FR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 27 Bach-Eschenwald |
| | <i>untermontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Esche , Bergahorn, Schwarzerle, Traubenkirsche |
| Weitere Baumarten | Spitzahorn, Grauerle, Birke, Schwarzpappel, Kirschbaum, Silberweide, Salweide, Lavendelweide, Bruchweide, Purpurweide, Vogelbeere, Winterlinde, Bergulme, Flatterulme, Feldulme, Bastardplatane |
| Oberhöhe | 25–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Bergahorn, Esche |
| Mitnehmen | Grauerle, Birke, Salweide, Vogelbeere |
| Reduzieren | Tanne, Alpenerle, Fichte, Mehlbeere |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Schwarzerle, Traubenkirsche |
| Mitnehmen | Spitzahorn, Schwarzpappel, Kirschbaum, Silberweide, Lavendelweide, Bruchweide, Purpurweide, Winterlinde, Bergulme, Flatterulme, Feldulme, Bastardplatane |

Typischer Hochstauden-Tannen-Fichtenwald**Fiche**

Adenostylo alliariae-Abieti-Piceetum typicum

50**Beschreibung Standortstyp heute**

(Typischer Hochstauden-Tannen-Fichtenwald, 50)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Tanne und Fichte dominieren, dazu Vogelbeere, in basischen Ausbildungen etwas Bergahorn. Unterhalb von 1200 m über Meer auch Esche. Schlussgrad normal bis locker. Einzelbäume und Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–40 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 42 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Vor allem auf rasch verwitterndem, siltig-tonigem Ausgangsgestein, meistens Schattenhänge, häufig etwas wasserzügige Mulden. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Grauerle, Birke, Esche, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlsbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | In Lücken üppige Hochstauden wie Grauer Alpendost, Alpenmilchlattich. An erhöhten Stellen: Heidelbeere, Alpenlattich, säurezeigende Moose. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; frisch: Alpen-Hagrose; mässig basisch: Alpen-Heckenkirsche; mittel: Schwarze Heckenkirsche, Rote Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Vierblättrige Einbeere, Nesselblättriger Ehrenpreis; feucht: Weisser Germer; sauer: Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklee, Heidelbeere; basisch: Bergbaldrian; feucht, sauer: Alpenmilchlattich; feucht, mässig basisch: Gewöhnlicher Gelb-Eisenhut, Waldschlüsselblume; feucht, nährstoffreich: Grauer Alpendost, Bergkerbel, Wolliger Hahnenfuss, Waldsternmiere, Gelbes Bergveilchen; sehr feucht, nährstoffreich: Rundblättriger Steinbrech; mittel: Gemeiner Waldfarn, Echter Waldmeister, Berggoldnessel, Ährige Rapunzel, Hasenlattich, Waldveilchen |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Bestände auf diesen wüchsigen Standorten wurden oft intensiv bewirtschaftet und sind heute vielfach sehr fichtenreich und gleichförmig. |
| | Limitierende Faktoren | Schneeschnitzel (Herpotrichia juniperi): In Mulden kann er die Fichtenverjüngung verhindern. Buchdrucker (Ips typographus): In fichtenreichen Partien kann sich der Buchdrucker sehr stark ausbreiten. Bodenvegetation: In Lücken und bei diffuser Auflichtung entwickelt sich die Bodenvegetation (Hochstauden) üppig und behindert die Verjüngung stark. |
| | Waldbau | Die Tanne samt sich bereits bei leichter Auflichtung an, bevor sich die Hochstauden entwickeln können. Fehlt die Tanne, so ist die Verjüngung beinahe so schwierig wie im Hochstauden-Fichtenwald. Da die Fichte erst bei Lichtverhältnissen aufwächst, die auch für die üppige Entwicklung der Hochstauden günstig sind, hat sie fast nur noch auf Moderholz, auf Mineralerde oder unter lockerem Schirm von Vogelbeeren eine gute Chance aufzukommen. In dichten Partien ist eine Stabilitätspflege (Kleinkollektive, Einzelbäume) nötig. Das Befahren der Flächen ohne Schutz (z. B. Schnee) kann nachhaltige Schäden bewirken. |

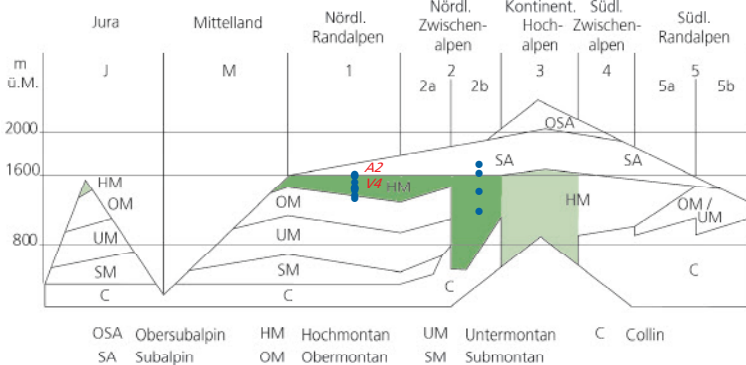
Beschreibung Boden heute (Typischer Hochstauden-Tannen-Fichtenwald, 50)

Verbreitung Naistyp: ☒ sehr häufig
☐ weniger häufig
☐ selten

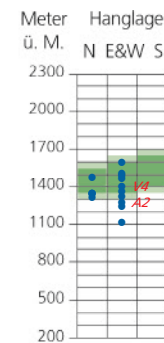
Bodenprofile WSL: n = 15

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

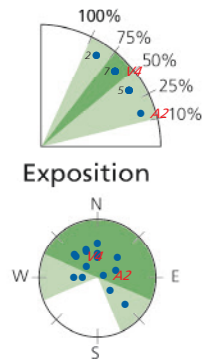
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|
| | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | |
| | | 4 | 4.2 9 14 |
| | | | 3.6 bis 6.1 *) |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 10

^a pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 10

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | | | | entwickelte Böden | | vernässte Böden |
|-------------------|------------------|---------|--------------|----------|-------------------|---------------|---------------------------|
| | Gesteinsrohböden | | | | Braunerde | Parabraunerde | Podsol (Eisenhumuspodsol) |
| | Ranker | Regosol | Pararendzina | Rendzina | | | |
| organische Böden | | | | | 2 | 1 | |
| Auenböden | | | | | | | |
| neutr. Braunerden | | | | | | | |
| Braunpodsole | | | | | | | |
| Humuspodsole | | | | | | | |
| vernässt | | | | | 4.0 bis 6.9 | | |
| | | | | | 1 | 2 | |
| | | | | | verbraunt | podsoliert | nassgebleicht |

^{a)} pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert): n = 12

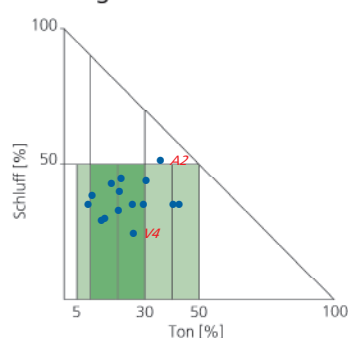
Ausgangsmaterial

☐ sauer
☒ basisch
☐ nicht bestimmt

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann > 42 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | | | | | | Gründigkeit |
|------------------|--------------|------|--------|--------|----------------|---------------|
| äusserst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | |
| | | | | | | sehr flach |
| | | | | | | flach |
| | | | | | | mittel |
| | | | | | | tief |
| | 4 | 2 | 3 | 2 | A2 | sehr tief |
| | | | | | | äusserst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

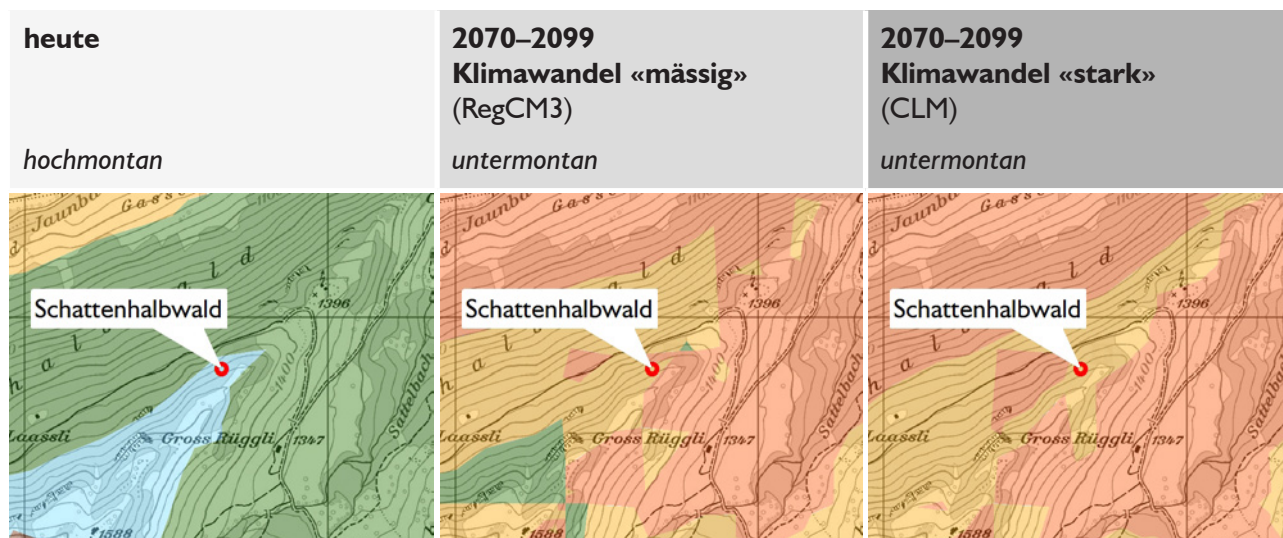
[illegible]

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

[illegible]

Höhenstufe heute und 2070–2099

Schattenhalbwald, Jaun (FR)

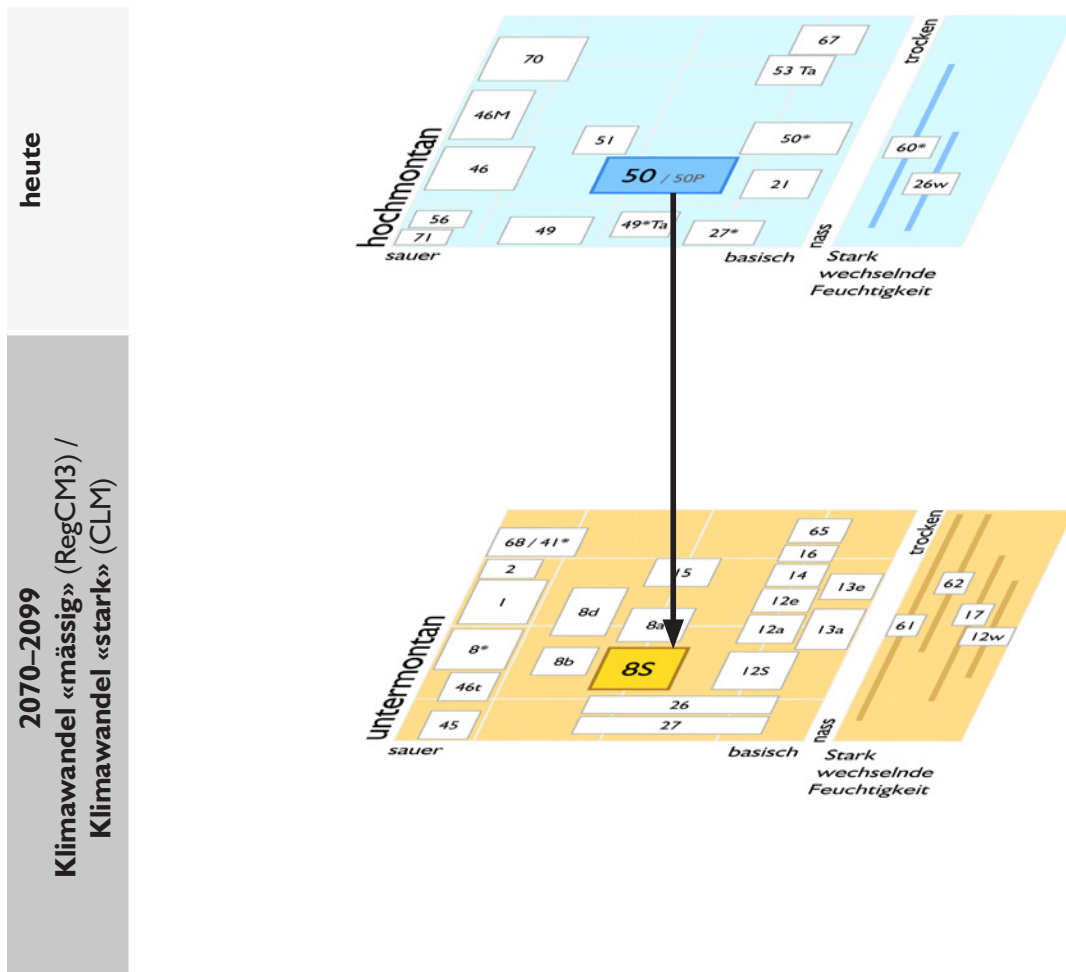


Legende Höhenstufen: ■ subalpin ■ obermontan ■ submontan
■ hochmontan (Tannen-Hauptareal) ■ untermontan

Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Schattenhalbwald, Jaun (FR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|--|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) 8S Feuchter Waldhirschen-Buchenwald <i>untermontan</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Buche , Tanne, Bergahorn, Esche |
| Weitere Baumarten | Spitzahorn, Grauerle, Birke, Kastanie, Stechpalme, Lärche, Fichte, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Traubenkirsche, Traubeneiche, Stieleiche, Salweide, Vogelbeere, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Douglasie, Roteiche |
| Oberhöhe | 30–40 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|---|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Tanne, Bergahorn, Esche |
| Mitnehmen | Grauerle, Birke, Lärche, Fichte, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere |
| Reduzieren | Mehlbeere |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | Buche |
| Mitnehmen | Spitzahorn, Kastanie, Stechpalme, Waldföhre, Kirschbaum, Traubenkirsche, Traubeneiche, Stieleiche, Eibe, Winterlinde, Bergulme, Douglasie, Roteiche |

Beschreibung Boden heute (Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald, 51)

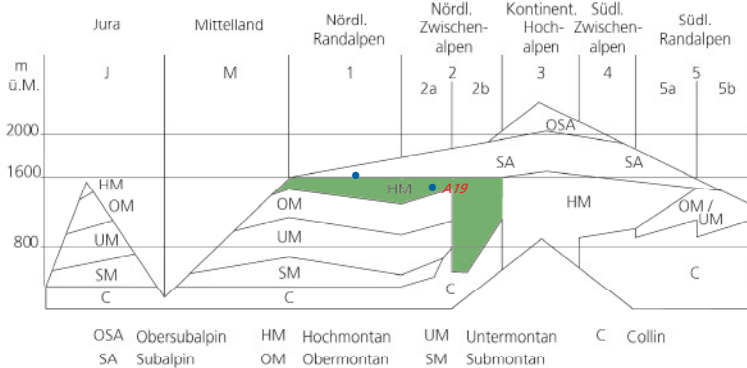
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

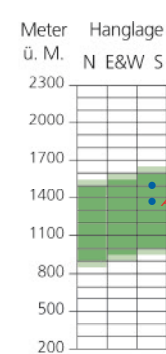
Bodenprofile WSL: n = 2

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

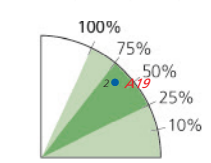
Höhenstufe/Region



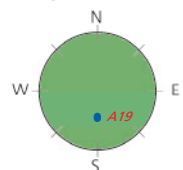
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Moder | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | F-Mull, L-Mull |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | |
| | | | 4.9 bis 5.5 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

Varianten

- ☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-------------------|---|--------------------------|---|
| organische Böden | Gesteinsrohböden | Braunerde, Parabraunerde | Stauwasser (Pseudogley/Stagnogley), Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| Auenböden | Ranker, Regosol, Pararendzina, Rendzina | | |
| neutr. Braunerden | | | |
| Braunpodsole | | | |
| Humuspodsole | | | |
| vernässt | | | |
| | verbraunt | podsoliert | nassgebleicht |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

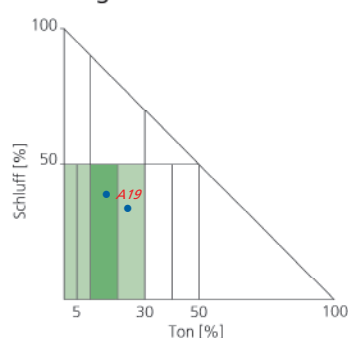
Ausgangsmaterial

- ☐ sauer
☒ basisch
 1 nicht bestimmt

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann > 45 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

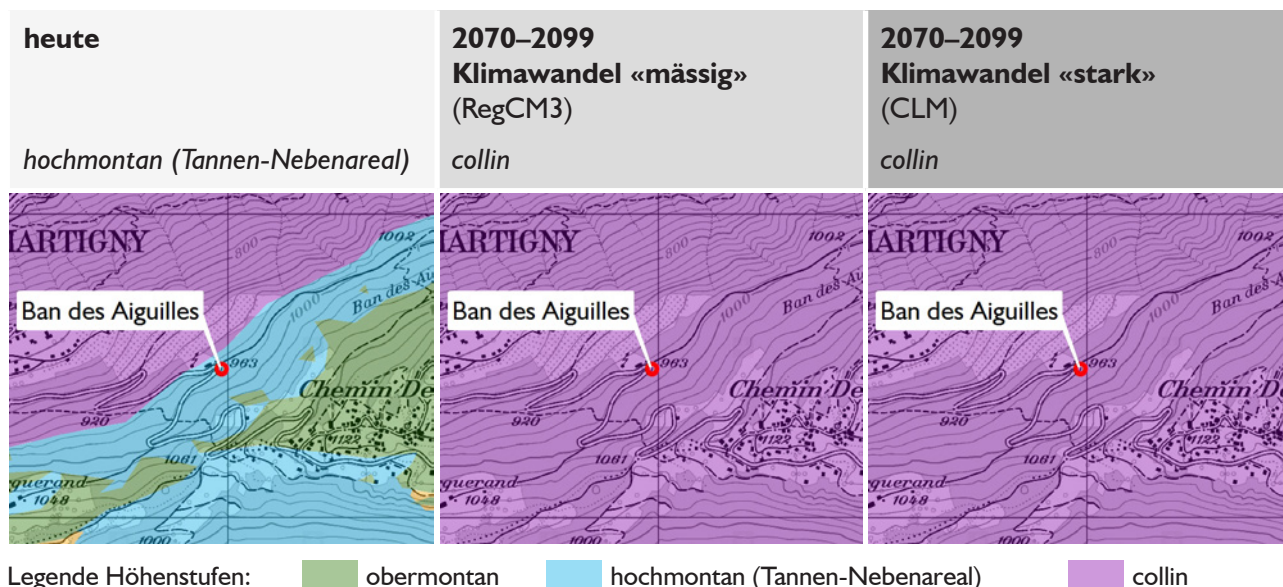
| Vernässung | Durchlässigkeit |
|----------------------|-----------------|
| sumpfig | äußerst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| schwach grundnass | gering |
| keine Vernässung | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|-----------------------------|-----------------|
| Stagnogley | äußerst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

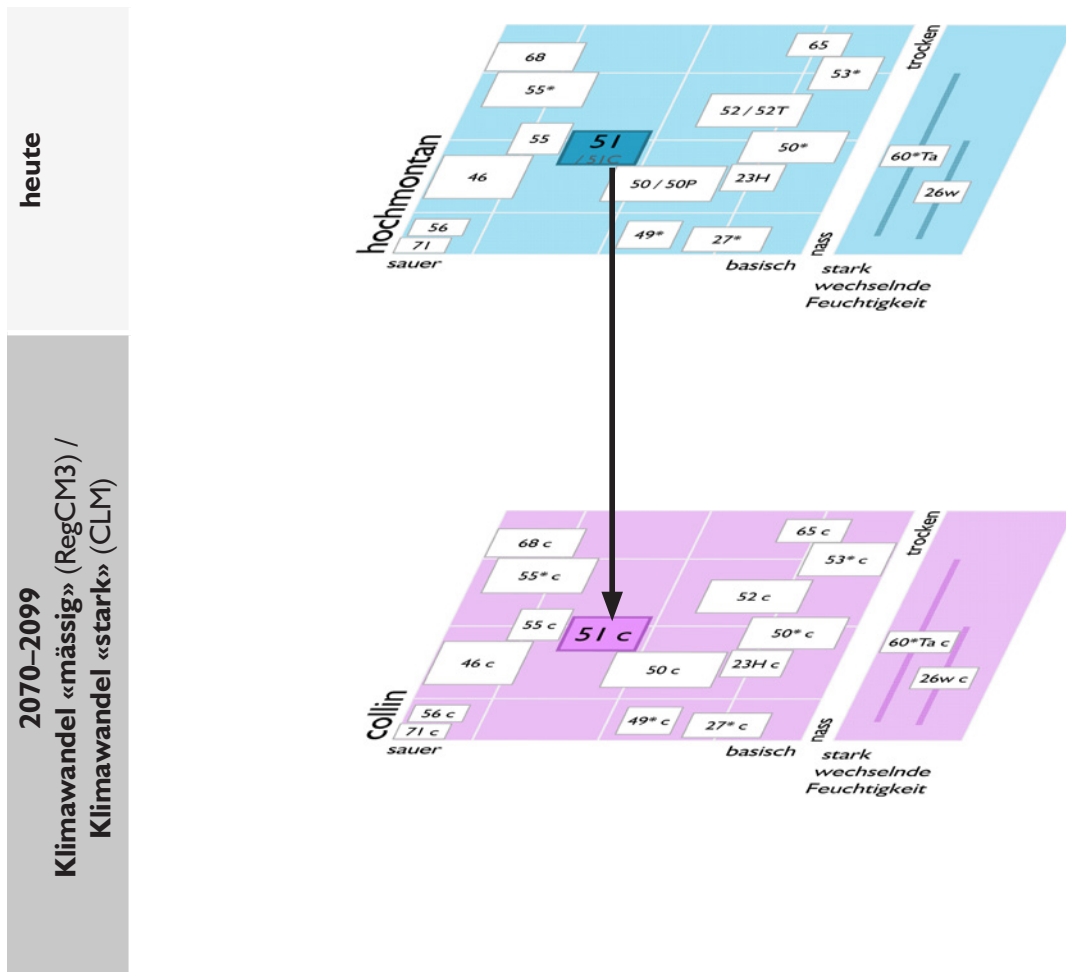
Ban des Aiguilles, Martigny (VS)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Ban des Aiguilles, Martigny (VS)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--------------------------------|--|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 51c |
| | <i>collin</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Traubeneiche , Feldahorn, Kirschbaum, Winterlinde |
| Weitere Baumarten | Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Bergahorn, Birke, Kastanie, Esche, Nussbaum, Waldföhre, Silberpappel, Zitterpappel, Salweide, Mehlsbeere, Vogelbeere, Feldulme, Götterbaum, Douglasie, Robinie |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|---|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Mitnehmen | Bergahorn, Birke, Esche, Zitterpappel, Salweide, Mehlsbeere, Vogelbeere |
| Reduzieren | Tanne, Fichte, Lärche, Buche |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Feldahorn, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde |
| Mitnehmen | Schneeballblättriger Ahorn, Spitzahorn, Kastanie, Nussbaum, Waldföhre, Silberpappel, Feldulme, Douglasie, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge**Fiche**

Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum caricetosum albae

52**Beschreibung Standortstyp heute**

(Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, 52)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Tanne und Fichte dominieren, dazu Lärche, Föhre, Vogelbeere, Mehlbeere, Bergahorn. In der Region 2a oft auch Buche im Nebenbestand. Schlussgrad normal bis locker; Einzelbäume und Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 37 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Auf kalkreicher, meist verwitterter Unterlage (z. B. Bündnerschiefer), Steilhänge, eher Sonnenlage, trocken. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Lärche, Waldföhre |
| | weitere Baumarten | Mehlbeere, Zitterpappel, Salweide, Grauerle, Esche, Vogelbeere, Birke |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Grasig. Weisssegge, Waldwachtelweizen, säurezeigende Moose. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; mässig trocken: Gewöhnlicher Wacholder, Zwergwacholder; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Eingrifflicher Weissdorn, Echter Seidelbast, Gewöhnlicher Goldregen, Rote Heckenkirsche, Alpen-Hagrose; trocken, mässig basisch: Kahle Steinmispel; mässig trocken, mässig basisch: Gemeine Berberitze, Wolliger Schneeball; wechselfeucht, mässig basisch: Liguster; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Alpen-Goldregen; trocken, basisch: Filzige Steinmispel |
| Ökologie und Waldbau | Kräuter oft vertreten | feucht: Waldzwenke; sauer: Schneeweisse Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume; mässig basisch: Nickendes Perlgras; basisch: Weisssegge; feucht, stark sauer: Waldwachtelweizen; mässig trocken, mässig basisch: Leberblümchen, Buchsblättrige Kreuzblume; feucht, mässig basisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; feucht, basisch: Kahler Alpendost; wechselfeucht, mässig basisch: Buntreitgras, Schlawe Segge; mittel: Hasenlattich |
| | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Die Bestände sind meistens schon seit langer Zeit intensiv forstlich genutzt worden. Bestände mit viel Föhren oder Lärchen deuten auf ehemalige Plünderschläge hin. Häufig sind Weidwälder (licht und grasreich). |
| | Limitierende Faktoren | Bodenvegetation: Kann in lichten, ehemals beweideten Beständen die Verjüngung behindern. Schneegleiten/Schneekriechen und Erosion: Können an Steilhängen die Verjüngung behindern. Austrocknung: Behindert vor allem im kontinentalen Bereich und an südexponierten Hängen die Verjüngung. Buchdrucker (Ips typographus): In fichtenreichen Partien kann sich der Buchdrucker stark ausbreiten. |
| Ökologie und Waldbau | Waldbau | Plenterung ist gut möglich. In dichten Partien ist eine Stabilitätspflege (Kleinkollektive, langkronige Einzelbäume) nötig. In geschlossenen Beständen an schattigen Lagen ist die Verjüngung einfach. Mit schwachen Eingriffen werden Tannen gefördert, bei starken Eingriffen profitieren die Fichten. An Schattenhängen in stark aufgelichteten Beständen wirkt häufig die üppige, meist grasartige Bodenvegetation verjüngungshemmend (evt. Bodenschürfungen). An südexponierten Hängen und in kontinentalen Gebieten ist die Verjüngung unter Schirm und bei zu starker Besonnung erschwert. Bei Eingriffen zur Einleitung der Verjüngung sollte deshalb darauf geachtet werden, dass die Öffnungen so angelegt werden, dass der Niederschlag ungehindert auf den Boden gelangen kann. Die Besonnung sollte jedoch nicht zu stark werden (Austrocknung). In dichten Partien ist eine Stabilitätspflege (Kleinkollektive, Einzelbäume) nötig. Lärchenverjüngung benötigt stärkere Eingriffe sowie Stellen mit Mineralerde. In Steilhängen mit Schneegleiten oder Schneekriechen sowie mit Erosionserscheinungen können diagonal oder in der Falllinie deponierte, gut verankerte Baumstämme die Verjüngung schützen. |

Beschreibung Boden heute (Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, 52)

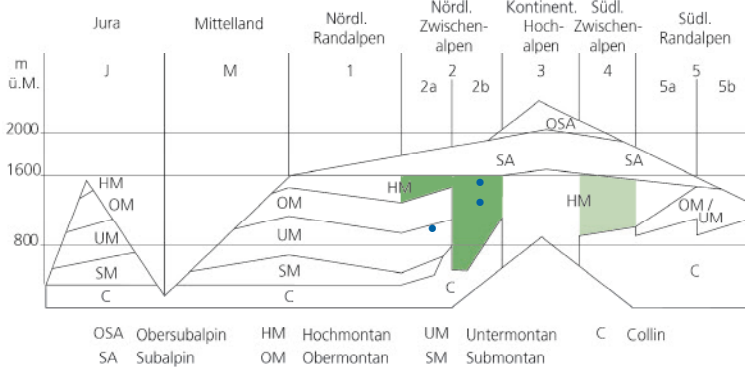
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

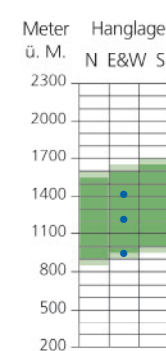
Bodenprofile WSL: n = 3

- Profilort
- A7 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

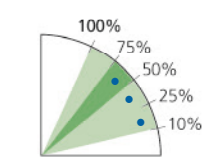
Höhenstufe/Region



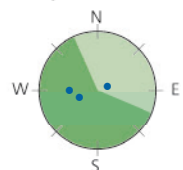
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Modor | Mull |
|----------------------------------|------------------------|-------------------|----------------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | Rohhumus-artiger Modor | Typischer Modor | F-Mull |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | Mullartiger Modor | L-Mull |
| | | | 5.6 bis 5.6 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

Varianten

- Anmoor
- Kalkmull
- Tangelhumus
- Torf
- Kalkmodor
- erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| Gesteinsrohböden | Ranker | Regosol | Pararendzina |
| Ranker | | Pararendzina | |
| Regosol | | | |
| Pararendzina | | | |
| Rendzina | | | |
| Braunerde | | | |
| Parabraunerde | | | |
| Podsol (Eisenhumuspodsol) | | | |
| Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | | | |
| Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) | | | |
| vernässt | | | |
| | verbraunt | podsoliert | nassgebleicht |
| | | 5.0 bis 5.0 *) | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| sehr hoch | flach |
| hoch | mittel |
| mittel | tief |
| gering | sehr tief |
| sehr gering | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|----------------------|-----------------|
| sumpfig | äußerst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| schwach grundnass | gering |
| keine Vernässung | sehr gering |

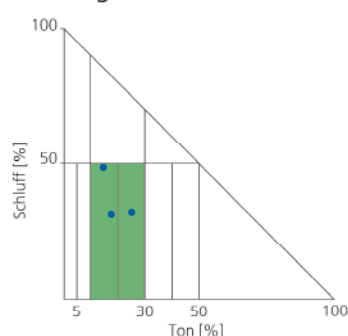
Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|-----------------------------|-----------------|
| Stagnogley | äußerst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

Ausgangsmaterial

- sauer
- 3 basisch
- nicht bestimmt

Körnung

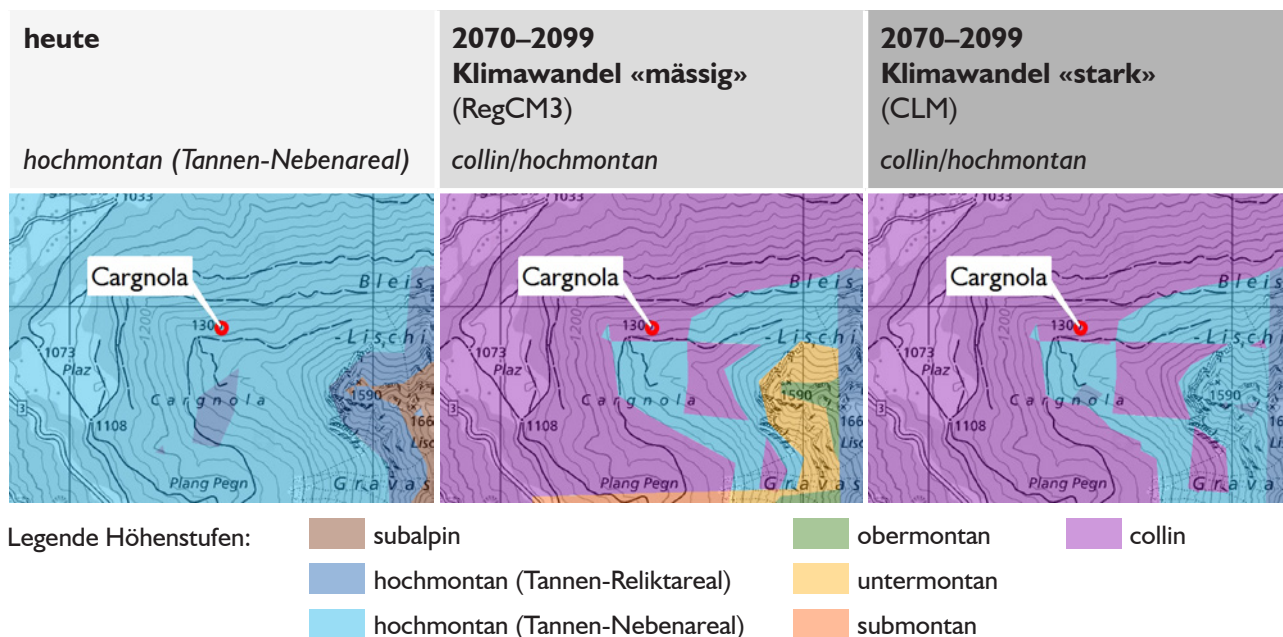


Kalkgrenze

KG in 0/ < 80 cm Tiefe

Höhenstufe heute und 2070–2099

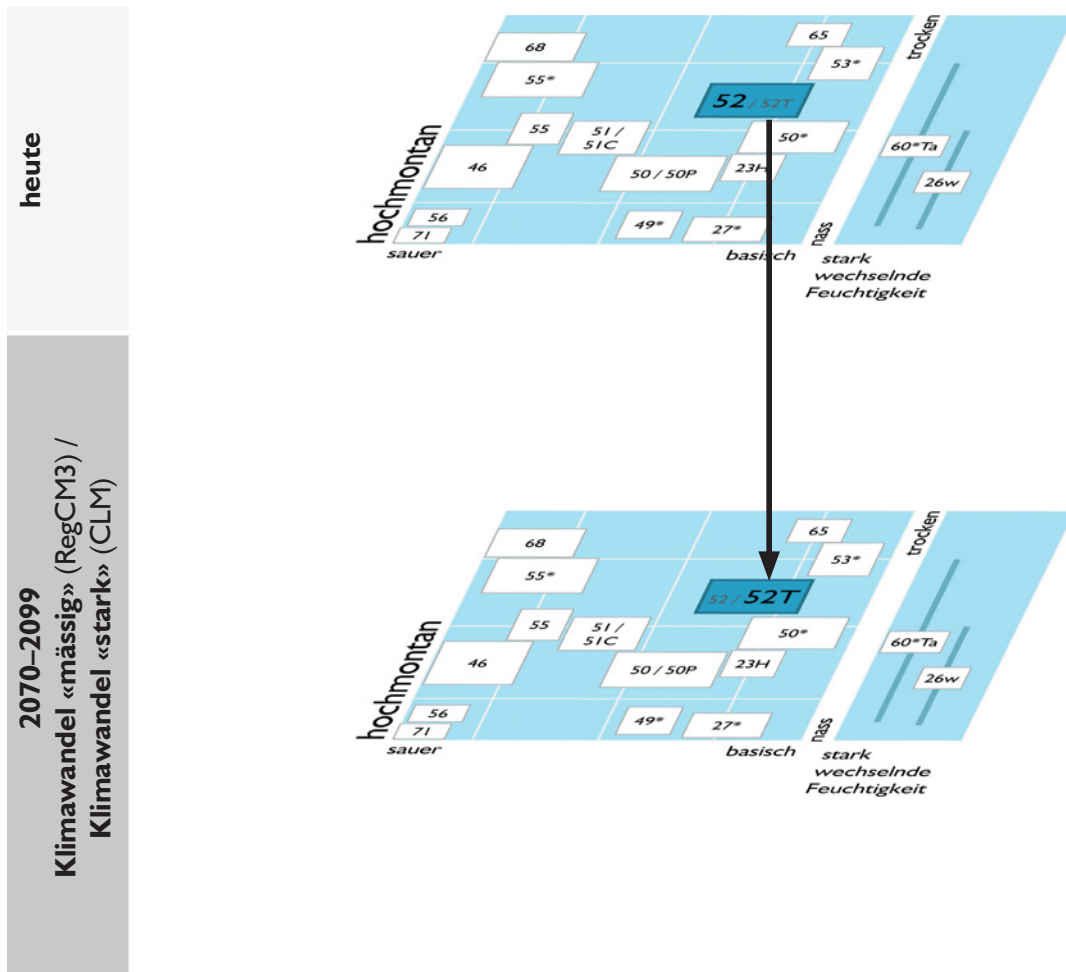
Cargnola, Albula (GR)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Cargnola, Albula (GR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--------------------------------|--|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 52T Karbonat Tannen-Fichtenwald mit Winterlinde |
| | <i>collin/hochmontan (Tannen-Nebenareal)</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte , Bergahorn, Esche, Lärche, Waldföhre, Kirschbaum, Mehlbeere, Vogelbeere, Winterlinde, Bergulme |
| Weitere Baumarten | Feldahorn, Spitzahorn, Grauerle, Birke, Kastanie, Nussbaum, Zitterpappel, Traubeneiche, Salweide, Sommerlinde |
| Oberhöhe | 30–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|-----------|---|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Tanne, Bergahorn, Esche, Lärche, Fichte, Waldföhre, Mehlbeere, Vogelbeere |
| Mitnehmen | Grauerle, Birke, Zitterpappel, Salweide |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Kirschbaum, Winterlinde, Bergulme |
| Mitnehmen | Feldahorn, Spitzahorn, Kastanie, Nussbaum, Traubeneiche, Sommerlinde |

Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge**Fiche**

Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum caricetosum albae

52**Beschreibung Standortstyp heute**

(Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge, 52)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Tanne und Fichte dominieren, dazu Lärche, Föhre, Vogelbeere, Mehlbeere, Bergahorn. In der Region 2a oft auch Buche im Nebenbestand. Schlussgrad normal bis locker; Einzelbäume und Kleinkollektive. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 37 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Auf kalkreicher, meist verwitterter Unterlage (z. B. Bündnerschiefer), Steilhänge, eher Sonnenlage, trocken. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Bergahorn, Lärche, Waldföhre |
| | weitere Baumarten | Mehlbeere, Zitterpappel, Salweide, Grauerle, Esche, Vogelbeere, Birke |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Grasig. Weisssegge, Waldwachtelweizen, säurezeigende Moose. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; mässig trocken: Gewöhnlicher Wacholder, Zwergwacholder; mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Eingrifflicher Weissdorn, Echter Seidelbast, Gewöhnlicher Goldregen, Rote Heckenkirsche, Alpen-Hagrose; trocken, mässig basisch: Kahle Steinmispel; mässig trocken, mässig basisch: Gemeine Berberitze, Wolliger Schneeball; wechselfeucht, mässig basisch: Liguster; feucht, nährstoffreich: Schwarzer Holunder; mittel: Haselstrauch, Alpen-Goldregen; trocken, basisch: Filzige Steinmispel |
| | Kräuter oft vertreten | feucht: Waldzwenke; sauer: Schneeweisse Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume; mässig basisch: Nickendes Perlgras; basisch: Weisssegge; feucht, stark sauer: Waldwachtelweizen; mässig trocken, mässig basisch: Leberblümchen, Buchsblättrige Kreuzblume; feucht, mässig basisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; feucht, basisch: Kahler Alpendost; wechselfeucht, mässig basisch: Buntreitgras, Schlawe Segge; mittel: Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad normal bis locker. Die Bestände sind meistens schon seit langer Zeit intensiv forstlich genutzt worden. Bestände mit viel Föhren oder Lärchen deuten auf ehemalige Plünderschläge hin. Häufig sind Weidwälder (licht und grasreich). |
| | Limitierende Faktoren | Bodenvegetation: Kann in lichten, ehemals beweideten Beständen die Verjüngung behindern. Schneegleiten/Schneekriechen und Erosion: Können an Steilhängen die Verjüngung behindern. Austrocknung: Behindert vor allem im kontinentalen Bereich und an südexponierten Hängen die Verjüngung. Buchdrucker (Ips typographus): In fichtenreichen Partien kann sich der Buchdrucker stark ausbreiten. |
| | Waldbau | Plenterung ist gut möglich. In dichten Partien ist eine Stabilitätspflege (Kleinkollektive, langkronige Einzelbäume) nötig. In geschlossenen Beständen an schattigen Lagen ist die Verjüngung einfach. Mit schwachen Eingriffen werden Tannen gefördert, bei starken Eingriffen profitieren die Fichten. An Schattenhängen in stark aufgelichteten Beständen wirkt häufig die üppige, meist grasartige Bodenvegetation verjüngungshemmend (evt. Bodenschürfungen). An südexponierten Hängen und in kontinentalen Gebieten ist die Verjüngung unter Schirm und bei zu starker Besonnung erschwert. Bei Eingriffen zur Einleitung der Verjüngung sollte deshalb darauf geachtet werden, dass die Öffnungen so angelegt werden, dass der Niederschlag ungehindert auf den Boden gelangen kann. Die Besonnung sollte jedoch nicht zu stark werden (Austrocknung). In dichten Partien ist eine Stabilitätspflege (Kleinkollektive, Einzelbäume) nötig. Lärchenverjüngung benötigt stärkere Eingriffe sowie Stellen mit Mineralerde. In Steilhängen mit Schneegleiten oder Schneekriechen sowie mit Erosionserscheinungen können diagonal oder in der Falllinie deponierte, gut verankerte Baumstämme die Verjüngung schützen. |

Beschreibung Boden heute (Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weissesegge, 52)

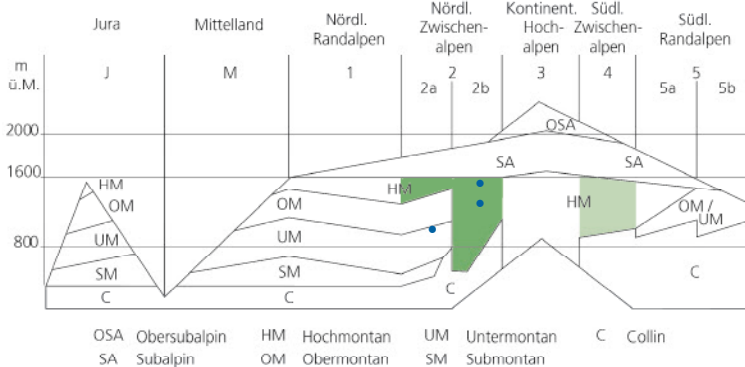
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

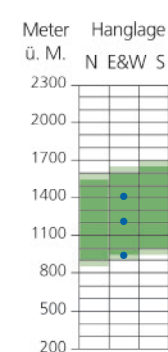
Bodenprofile WSL: n = 3

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

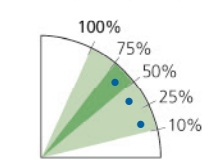
Höhenstufe/Region



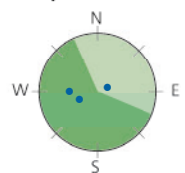
Höhenlage



Hangneigung

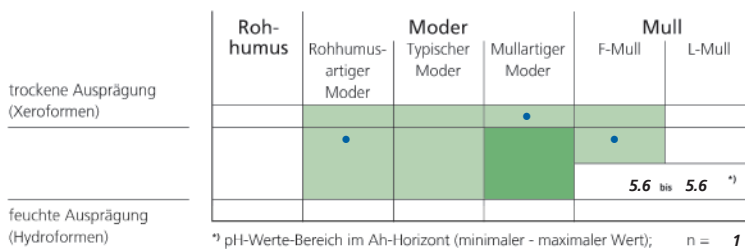


Exposition



Boden

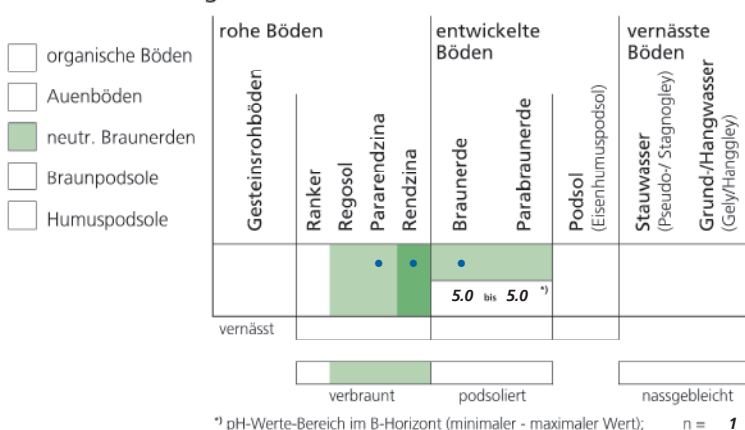
Humusform



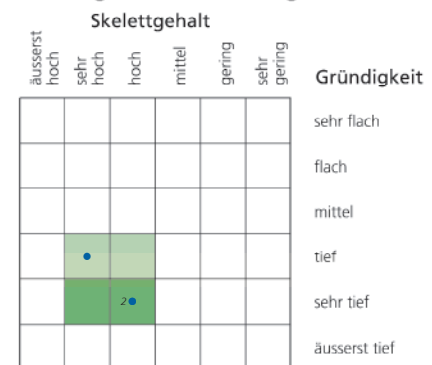
Varianten

- Anmoor
- Kalkmull
- Tangelhumus
- Torf
- Kalkmoder
- erodiert

Bodenentwicklung



Gründigkeit und Skelettgehalt



Wasserdurchlässigkeit und Vernässung



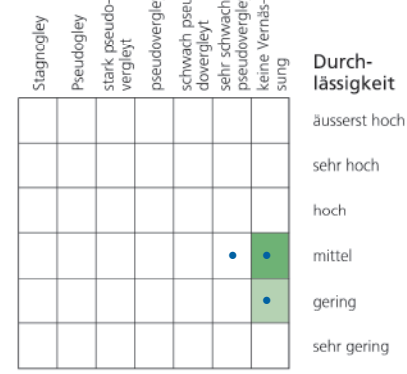
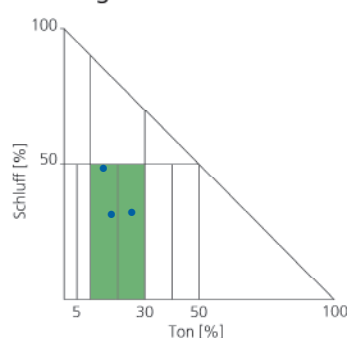
Ausgangsmaterial

- sauer
- basisch
- nicht bestimmt

Kalkgrenze

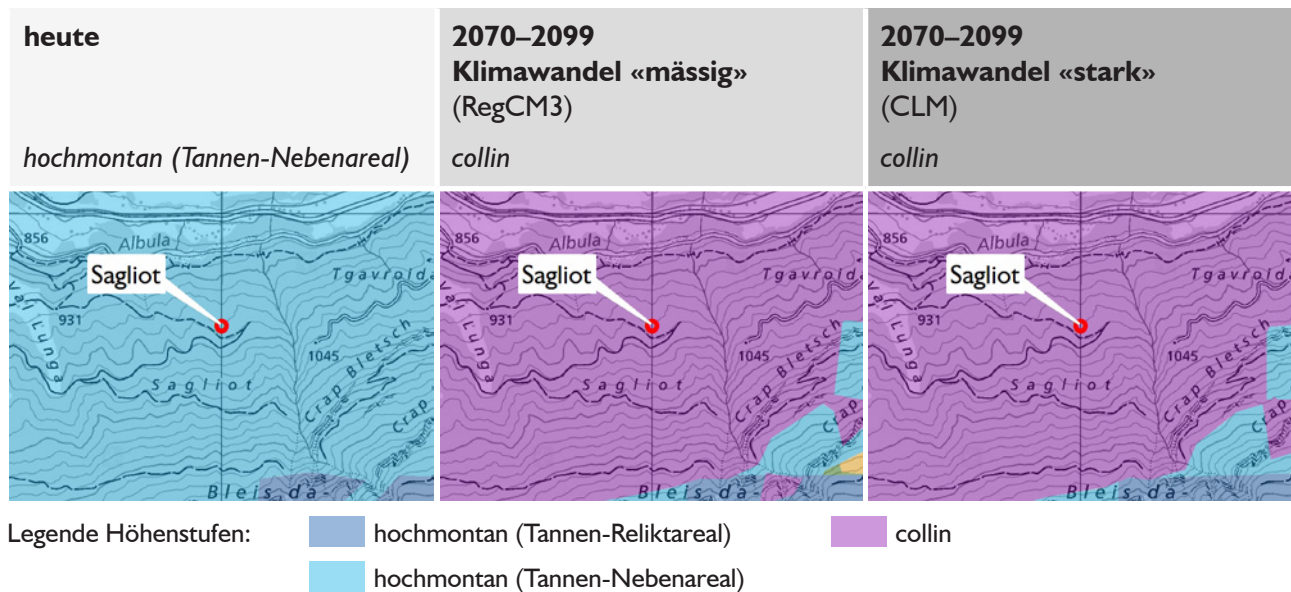
KG in 0/ < 80 cm Tiefe

Körnung



Höhenstufe heute und 2070–2099

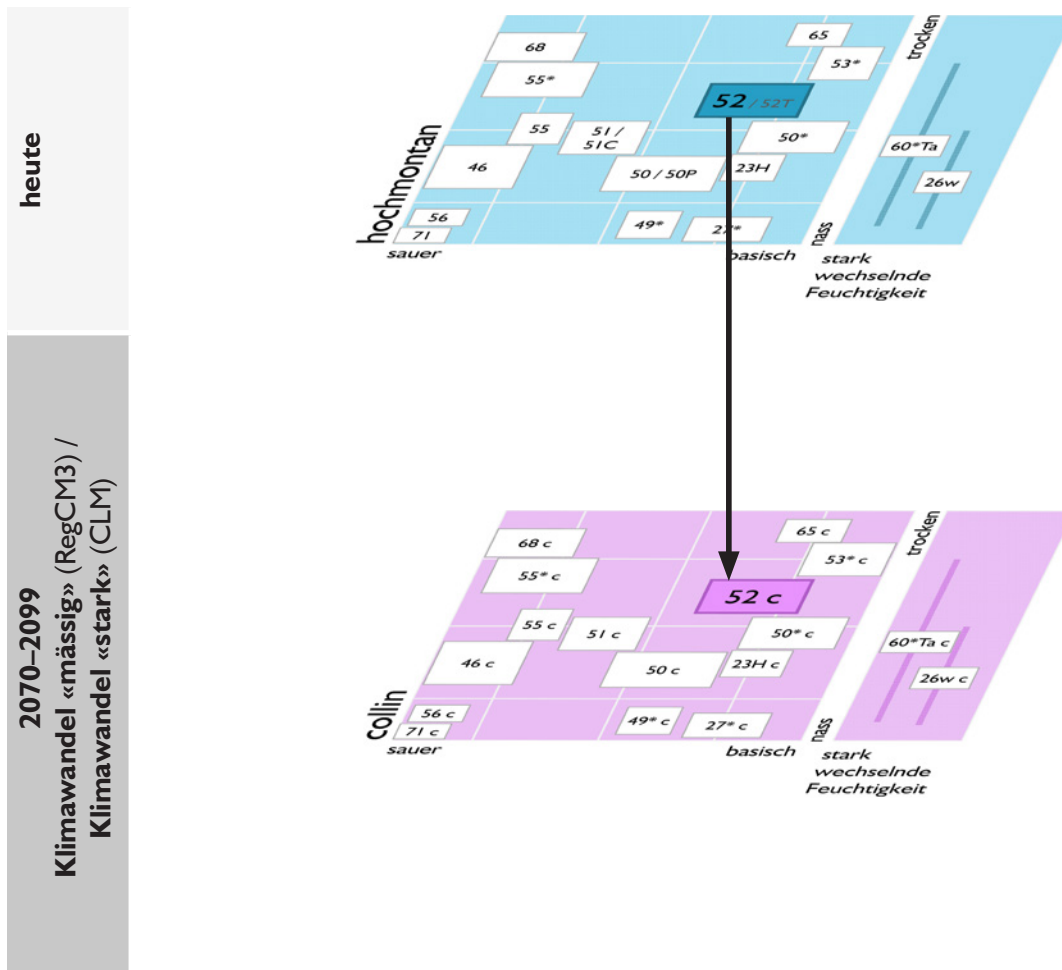
Sagliot, Albula (GR)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Sagliot, Albula (GR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--|--|
| Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) | |
| 52 c | |
| <i>collin</i> | |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Esche, Traubeneiche, Winterlinde, Feldahorn, Spitzahorn, Kirschbaum, Sommerlinde |
| Weitere Baumarten | Schneeballblättriger Ahorn, Bergahorn, Birke, Nussbaum, Hopfenbuche, Waldföhre, Silberpappel, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere, Feldulme, Götterbaum, Robinie |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|--|--|
| Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten | |
| Fördern | Esche |
| Mitnehmen | Bergahorn, Birke, Waldföhre, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere |
| Reduzieren | Tanne, Grauerle, Lärche, Fichte |
| In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten | |
| Fördern | Feldahorn, Spitzahorn, Kirschbaum, Traubeneiche, Winterlinde, Sommerlinde |
| Mitnehmen | Schneeballblättriger Ahorn, Nussbaum, Hopfenbuche, Silberpappel, Feldulme, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

| | |
|--------------------------|--------------|
| Erika-Fichtenwald | Fiche |
| Erico-Piceetum | 53* |

Beschreibung Standortstyp heute (Erika-Fichtenwald, 53*)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Fichte dominiert, dazu besonders in Pionierphasen viel Waldföhre, zudem Lärche, Vogel- oder Mehlbeere; Pionierarten. Die Oberhöhe ausgewachsener Föhren muss grösser als 17 m sein, sonst handelt es sich um einen Föhrenwaldstandort. Der Schlussgrad ist locker bis räumig. Kleinkollektive und Einzelbäume, auch Rottenansätze. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 20–30 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 32 m / Laubbäume 20 m |
| | Standort allgemein | Basische Unterlage (Kalk oder Dolomit); meist konsolidierter Hangschutt oder basenreiche Moräne; Hanglage, häufig Sonnenhänge, trocken. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Fichte, Waldföhre |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Lärche, Mehlbeere |
| | weitere Baumarten | Birke, Bergföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Traubeneiche, Salweide, Vogelbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Erika dominiert, Waldwachtelweizen, säurezeigende Moose, Weisssegge als gute Trennart zum Erika-Föhrenwald. |
| | Sträucher oft vertreten | mässig trocken: Gewöhnlicher Wacholder; frisch: Alpen-Hagrose; mässig basisch: Hornstrauch, Eingrifflicher Weissdorn; mässig trocken, mässig basisch: Gemeine Berberitze; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechseltrocken, mässig basisch: Liguster; mittel: Haselstrauch, Rote Heckenkirsche; trocken, basisch: Felsenmispel, Filzige Steinsmispel |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Waldzwenke; sauer: Wollreitgras, Heidelbeere, Preiselbeere; basisch: Bergbaldrian; trocken, sauer: Wiesenwachtelweizen, Waldwachtelweizen; trocken, mässig basisch: Niedrige Segge; mässig trocken, mässig basisch: Ackerglockenblume, Weisssegge, Bergsegge, Erika, Leberblümchen, Nickendes Perlgras, Buchsblättrige Kreuzblume; wechseltrocken, mässig basisch: Braunrote Sumpfwurze; wechselfeucht, mässig basisch: Buntreitgras, Rostsegge; feucht, nährstoffreich: Gelbes Bergveilchen; trocken, basisch: Blaugras |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad locker bis räumig. Häufig sind föhrenreiche Bestände, die aus ehemaligen Kahl- oder Plünderschlägen hervorgegangen sind. Diese Bestände (Bestandeshöhe mehr als 17 m) sehen dem Erika-Föhrenwald sehr ähnlich, entwickeln sich aber zu schlechtwüchsigen Fichtenbeständen weiter. |
| | Limitierende Faktoren | Austrocknung: Unter Schirm oder auf stark besonnener organischer Auflage ist die Verjüngung wegen der Trockenheit weitgehend ausgeschlossen. Alte Fichten zeigen oft Merkmale der «Kronenverlichtung». Sie können jedoch noch relativ lange weiterleben. Schalenwild: Wegen der häufigen schneefreien Perioden im Winter (relativ warme Lage) sind die Wälder oft ein beliebter Wintereinstand, was besonders starken Verbiss zu Folge hat und die Verjüngung oft vollständig verunmöglicht. |
| | Waldbau | Die Fichtenverjüngung (Ansamung und Anwuchs) braucht «freien Himmel» und möglichst wenig Besonnung. Sie samt sich auf Mineralerde besser an als auf organischer Auflage. Die Föhrenverjüngung braucht Mineralerde für die Ansamung, sie erträgt direkte Besonnung besser als die Fichte. Bei sehr starker Besonnung sind nach unten gekippte Wurzelteller, lokale «Schattenhänge» und Kleinterrassen ideale Stellen für die Ansamung. Diffuse Durchforstungen, namentlich in Föhrenbeständen, bringen meistens keinen Verjüngungserfolg. Das Ansamen von Fichte und Föhre kann mit Bodenschürfungen gefördert werden. Die Einleitung der Fichtenverjüngung benötigt weniger grosse Öffnungen (kein Schirm, wenig Besonnung) als die Einleitung der Föhrenverjüngung (kein Schirm und Besonnung). Vorhandene Verjüngung (Aufwuchs) von Föhre und Fichte gedeiht gut mit Besonnung und kann bei Eingriffen freigestellt werden. |

Beschreibung Boden heute (Erika-Fichtenwald, 53*)

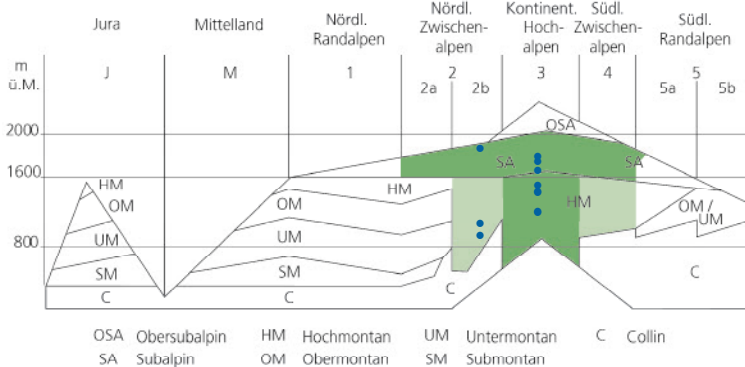
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

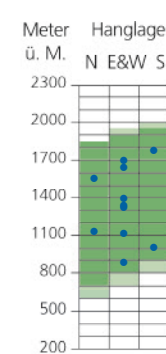
Bodenprofile WSL: n = 11

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

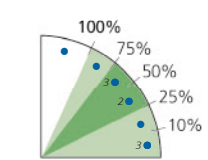
Höhenstufe/Region



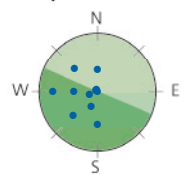
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Rohhumus | Typischer Moder | Mullartiger Moder | F-Mull | L-Mull |
|----------------------------------|----------|-----------------|-------------------|------------------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | |
| | | 4 | 5 | | 2 |
| | | | | 7.26 bis 7.57 *) | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

Varianten

| | | |
|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Anmoor | <input type="checkbox"/> Kalkmull | <input type="checkbox"/> Tangelhumus |
| <input type="checkbox"/> Torf | <input type="checkbox"/> Kalkmoder | <input type="checkbox"/> erodiert |

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| organische Böden | | | |
| Auenböden | | | |
| neutr. Braunerden | | | |
| Braunpodsole | | | |
| Humuspodsole | | | |
| Gesteinsrohböden | | | |
| Ranker | | | |
| Regosol | | | |
| Pararendzina | | | |
| Rendzina | | | |
| Braunerde | | | |
| Parabraunerde | | | |
| Podsol (Eisenhumuspodsol) | | | |
| Stauwasser (Pseudo-/Stagnogley) | | | |
| Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) | | | |
| vernässt | | | |
| verbraunt | | | |
| podsoliert | | | |
| nassgebleicht | | | |
| | | 3.8 bis 4.3 *) | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

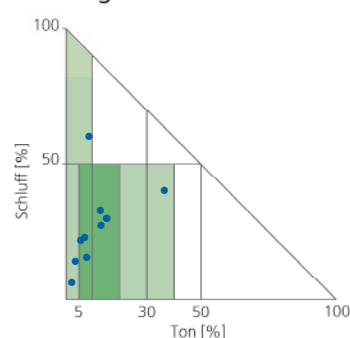
Ausgangsmaterial

| |
|--|
| <input type="checkbox"/> sauer |
| <input checked="" type="checkbox"/> 10 basisch |
| <input type="checkbox"/> 1 nicht bestimmt |

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann 0/ < 40 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

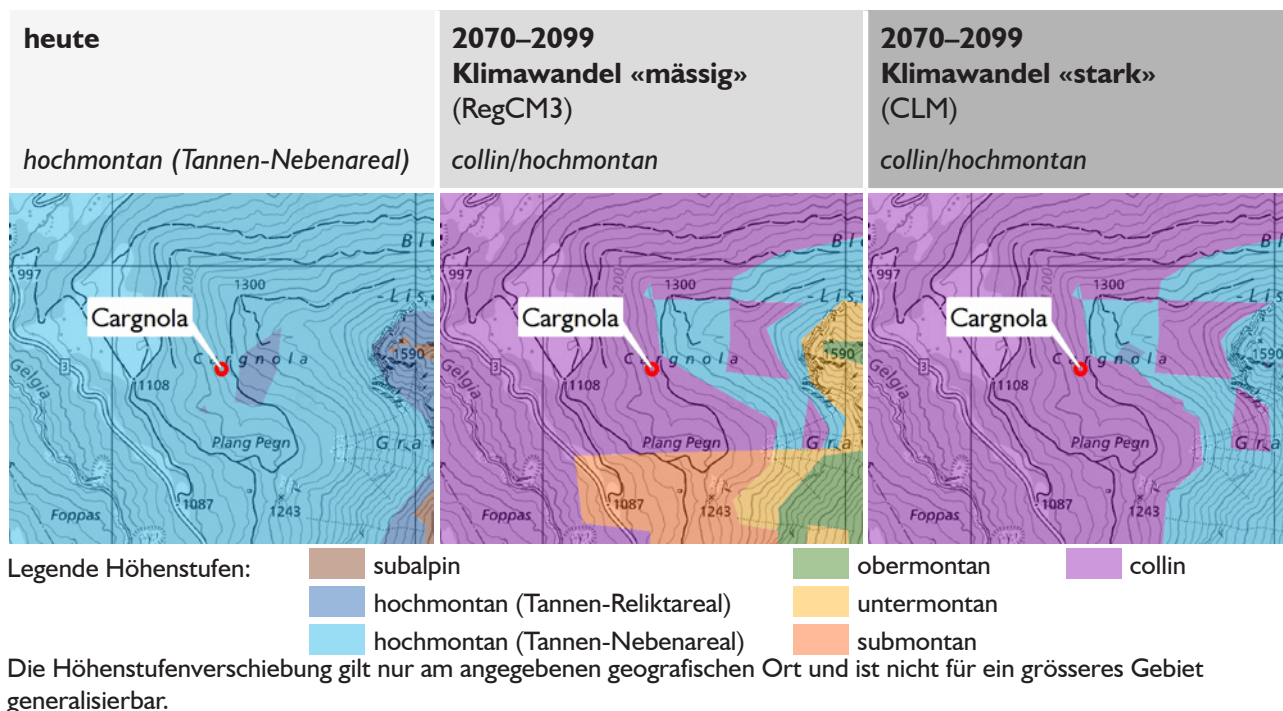
| Vernässung | Durchlässigkeit |
|----------------------|-----------------|
| sumpfig | äußerst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| schwach grundnass | gering |
| keine Vernässung | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung | Durchlässigkeit |
|-----------------------------|-----------------|
| Stagnogley | äußerst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

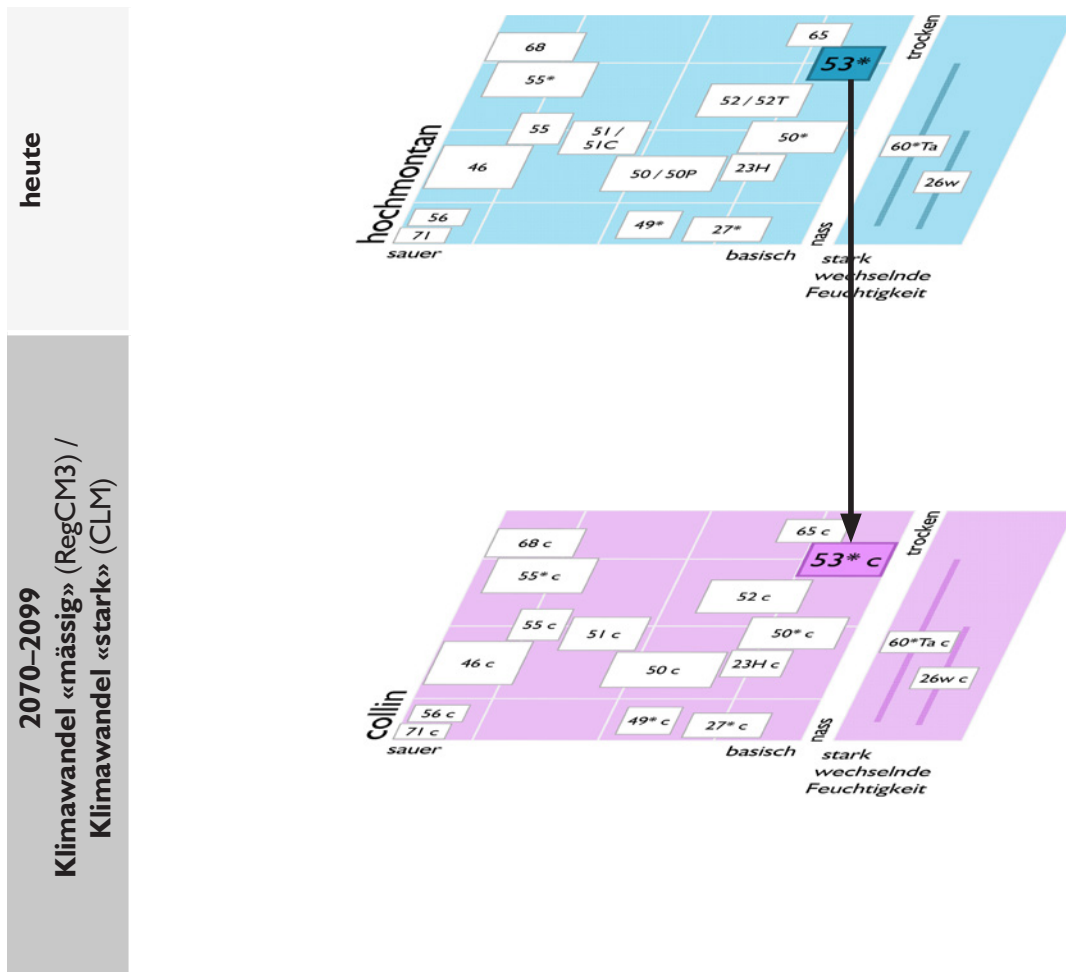
Höhenstufe heute und 2070–2099

Cargnola, Albula (GR)



Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Cargnola, Albula (GR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|--|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 53* c |
| | <i>collin/hochmontan (Tannen-Nebenareal)</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Traubeneiche, Winterlinde , Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Esche, Mehlbeere, Sommerlinde |
| Weitere Baumarten | Birke, Nussbaum, Hopfenbuche, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Flaumeiche, Salweide, Feldulme, Götterbaum, Silberpappel, Robinie |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Traubeneiche, Mehlbeere |
| Mitnehmen | Birke, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Salweide |
| Reduzieren | Lärche, Fichte, Bergföhre, Vogelbeere |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Esche, Winterlinde, Sommerlinde |
| Mitnehmen | Nussbaum, Hopfenbuche, Flaumeiche, Feldulme, Silberpappel, Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Ehrenpreis-Fichtenwald

Veronico latifoliae-Piceetum

Fiche**55****Beschreibung Standortstyp heute (Ehrenpreis-Fichtenwald, 55)**

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Fichte dominiert, dazu Lärche und Vogelbeere. In gewissen Gebieten fehlt die Lärche nahezu vollständig. Der Schlussgrad ist normal bis locker. Kleinkollektive und Einzelbäume. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 37 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Saure Unterlage. Meistens Schattenhänge. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Lärche, Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Birke, Waldföhre, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautig. Heidelbeere mit geringer Wuchshöhe, etwas Preiselbeere, Alpenlattich, Waldwachtelweizen. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; mittel: Schwarze Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; stark sauer: Drahtschmiele; sauer: Wollreitgras, Eichenfarn, Alpenlattich, Schneeweisse Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklee, Heidelbeere; trocken, sauer: Waldwachtelweizen; feucht, nährstoffreich: Gelbes Bergveilchen; mittel: Gemeiner Wurmfarne, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Der Schlussgrad ist normal bis locker. Die Lärche kann sich ohne Begünstigung (Staublawinen, Beweidung, Waldbau) nicht gegen die Fichte durchsetzen. Früher beweidete Bestände sind oft lückig und zeigen einen grasigen Aspekt. Wegen ehemaligen Kahl- und Plünderschlägen sind dichte Bestände und lärchenreiche Bestände häufig. |
| | Limitierende Faktoren | Buchdrucker: Im Vergleich zum Erika-Fichtenwald (53*) und zum Schneesimsen-Fichtenwald (55*) ist die Gefahr von grösseren Buchdruckerbefällen besonders gross. Bodenvegetation: Kann sich bei diffuser Auflichtung stark ausbreiten und die Verjüngung erschweren (besonders das Wollreitgras). |
| | Waldbau | Zur Einleitung der Fichtenverjüngung sind kleine Öffnungen (etwa ½ Baumlänge, «freier Himmel», aber nicht zu starke Besonnung) günstig. Für die Förderung des Fichtenanwuchses ist direkte Besonnung vorteilhaft. Die Fichte kann gut unter Lärchenschirm aufwachsen, Fichtenschirm wirkt sich ungünstig aus. Diffuse Durchforstungen können die Ausbreitung der Bodenvegetation fördern und die Verjüngung erschweren. In 54 wirkt ein Reitgrasteppich (Calamagrostis villosa) weniger verjüngungshemmend als in 55. Die Lärche muss stark begünstigt werden, falls man sie auf die Dauer erhalten will. Sonst werden die Kronen der Lärchen und der darunter aufwachsenden Fichten geschädigt. Für die Einleitung der Lärchenverjüngung sind grössere Öffnungen und Mineralerde an der Bodenoberfläche (evt. Bodenschürfungen) notwendig. Auch für den Aufwuchs braucht sie grössere Öffnungen (mind. 4 h Sonne pro Tag im Juni) als die Fichte. |

Beschreibung Boden heute (Ehrenpreis-Fichtenwald, 55)

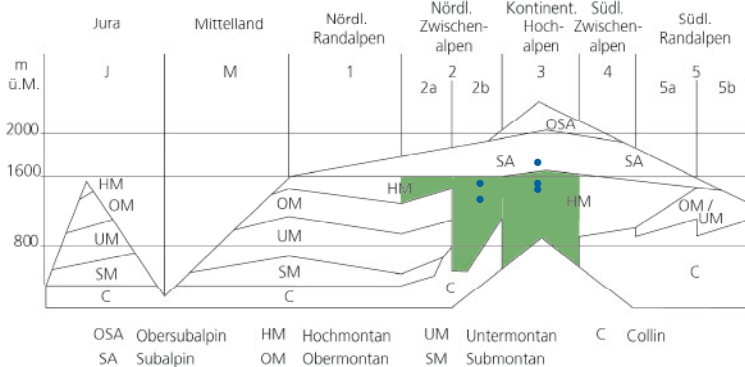
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

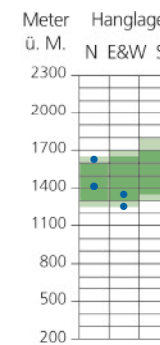
Bodenprofile WSL: n = 5

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

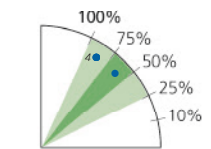
Höhenstufe/Region



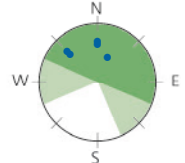
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Rohhumus | Rohhumus-artiger Moder | Moder | Mullartiger Moder | Mull | |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------|-------------------|------|--|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | | |

^{*)} pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

Varianten

- Anmoor
- Torf
- Kalkmull
- Kalkmoder
- Tangelhumus
- erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|-----------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| Gesteinsrohböden | | | |
| Ranker | | | |
| Regosol | | | |
| Pararendzina | | | |
| Rendzina | | | |
| Braunerde | | | |
| Parabraunerde | | | |
| Podsol (Eisenhumuspodsol) | | | |
| Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | | | |
| Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) | | | |

^{*)} pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 2

Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|---------------|
| äusserst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äusserst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

| Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|---|-----------------|
| sumpfig | äusserst hoch |
| sehr stark grundnass | sehr hoch |
| stark grundnass | hoch |
| grundnass | mittel |
| schwach grundnass | gering |
| keine Vernässung | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden | Durchlässigkeit |
|--|-----------------|
| Stagnogley | äusserst hoch |
| Pseudogley | sehr hoch |
| stark pseudovergleyt | hoch |
| pseudovergleyt | mittel |
| schwach pseudovergleyt | gering |
| sehr schwach pseudovergleyt | sehr gering |
| keine Vernässung | |

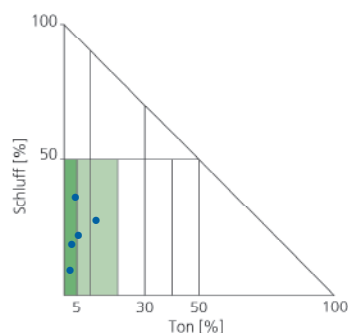
Ausgangsmaterial

- 1 sauer
- 1 basisch
- 3 nicht bestimmt

Kalkgrenze

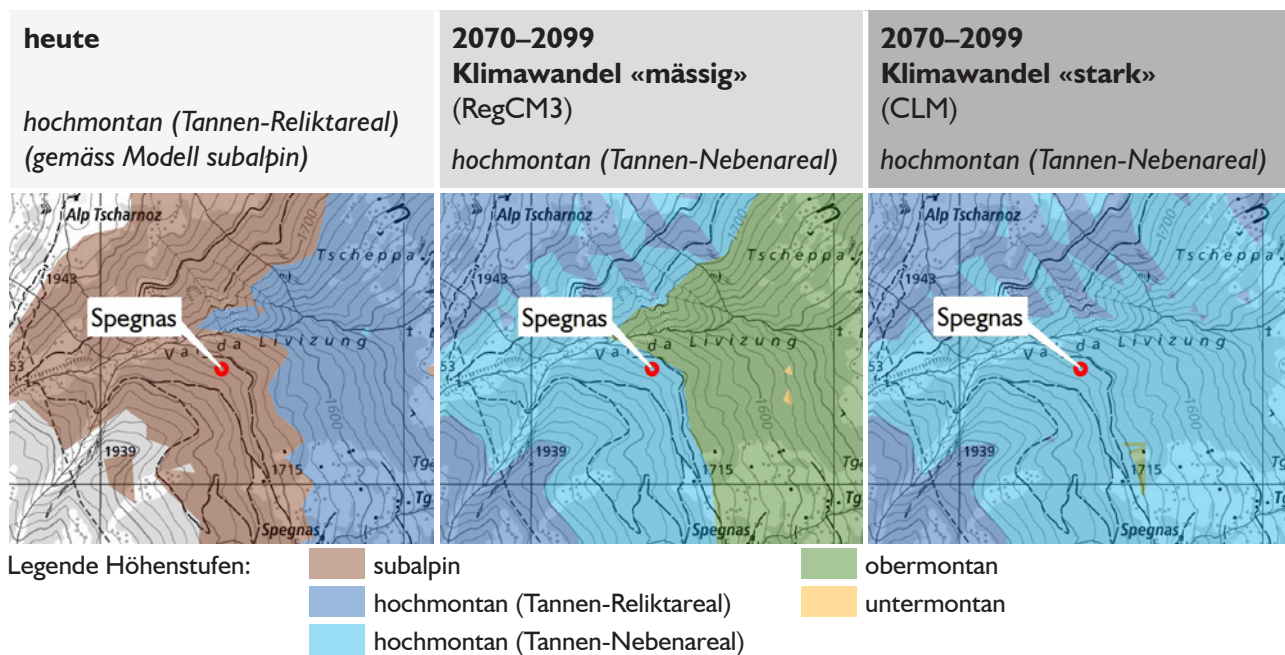
wenn KG vorhanden, dann > 100 cm Tiefe

Körnung



Höhenstufe heute und 2070–2099

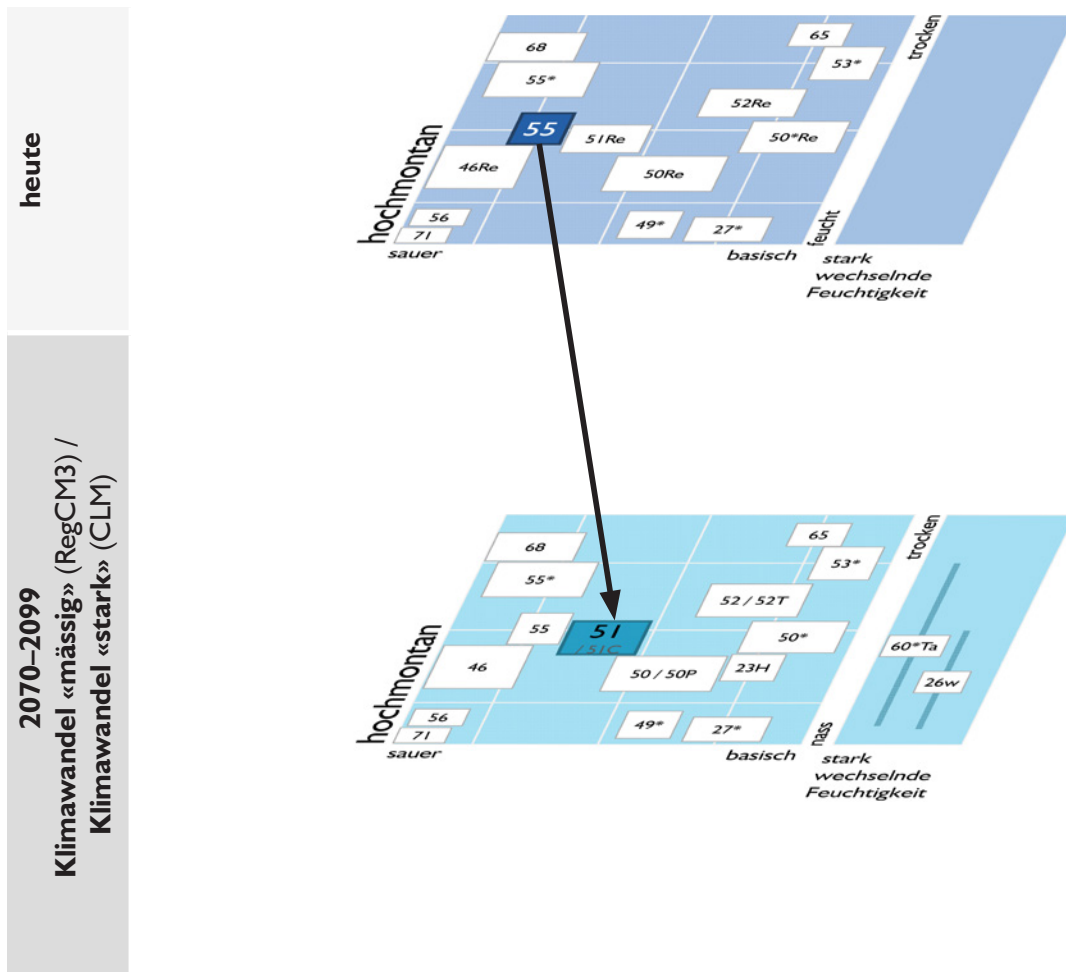
Spegnas, Surses (GR)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Spegnas, Surses (GR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--------------------------------|--|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 5 I Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald |
| | <i>hochmontan (Tannen-Nebenareal)</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte, Vogelbeere |
| Weitere Baumarten | Bergahorn, Grauerle, Birke, Esche, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere |
| Oberhöhe | 30–40 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Fichte, Vogelbeere |
| Mitnehmen | Birke, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere |
| Reduzieren | Waldföhre |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Tanne |
| Mitnehmen | Bergahorn, Grauerle, Esche |

| | |
|---|---------------|
| Ehrenpreis-Fichtenwald (Karbonat-Ta-Fi-Wald mit Weisssegge im Ta-Reliktareal*) | Fiche |
| Veronico latifoliae-Piceetum (Adenostylo glabrae-Abieti-Piceetum carcetosum albae*) | 55(52) |

Beschreibung Standortstyp heute (Ehrenpreis-Fichtenwald, 55)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Fichte dominiert, dazu Lärche und Vogelbeere. In gewissen Gebieten fehlt die Lärche nahezu vollständig. Der Schlussgrad ist normal bis locker. Kleinkollektive und Einzelbäume. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 30–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 37 m / Laubbäume 25 m |
| | Standort allgemein | Saure Unterlage. Meistens Schattenhänge. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Lärche, Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Birke, Waldföhre, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautig. Heidelbeere mit geringer Wuchshöhe, etwas Preiselbeere, Alpenlattich, Waldwachtelweizen. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; mittel: Schwarze Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; stark sauer: Drahtschmiele; sauer: Wollreitgras, Eichenfarn, Alpenlattich, Schneeweisse Hainsimse, Zweiblättrige Schattenblume, Sauerklée, Heidelbeere; trocken, sauer: Waldwachtelweizen; feucht, nährstoffreich: Gelbes Bergveilchen; mittel: Gemeiner Wurmfarne, Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Der Schlussgrad ist normal bis locker. Die Lärche kann sich ohne Begünstigung (Staublawinen, Beweidung, Waldbau) nicht gegen die Fichte durchsetzen. Früher beweidete Bestände sind oft lückig und zeigen einen grasigen Aspekt. Wegen ehemaligen Kahl- und Plünderschlägen sind dichte und lärchenreiche Bestände häufig. |
| | Limitierende Faktoren | Buchdrucker: Im Vergleich zum Erika-Fichtenwald (53*) und zum Schneesimsen-Fichtenwald (55*) ist die Gefahr von grösseren Buchdruckerbefällen besonders gross. Bodenvegetation: Kann sich bei diffuser Auflichtung stark ausbreiten und die Verjüngung erschweren (besonders das Wollreitgras). |
| | Waldbau | Zur Einleitung der Fichtenverjüngung sind kleine Öffnungen (etwa ½ Baumlänge, «freier Himmel», aber nicht zu starke Besonnung) günstig. Für die Förderung des Fichtenanwuchses ist direkte Besonnung vorteilhaft. Die Fichte kann gut unter Lärchenschirm aufwachsen, Fichtenschirm wirkt sich ungünstig aus. Diffuse Durchforstungen können die Ausbreitung der Bodenvegetation fördern und die Verjüngung erschweren. In 54 wirkt ein Reitgrasteppich (Calamagrostis villosa) weniger verjüngungshemmend als in 55. Die Lärche muss stark begünstigt werden, falls man sie auf die Dauer erhalten will. Sonst werden die Kronen der Lärchen und der darunter aufwachsenden Fichten geschädigt. Für die Einleitung der Lärchenverjüngung sind grössere Öffnungen und Mineralerde an der Bodenoberfläche (evt. Bodenschürfungen) notwendig. Auch für den Aufwuchs braucht sie grössere Öffnungen (mind. 4 h Sonne pro Tag im Juni) als die Fichte. |

* am Referenzstandort La Crevasse, Vollèges (VS) kommt die Tanne vor, obwohl der Ort gemäss Höhenstufenmodell im Reliktareal der Tanne liegt.

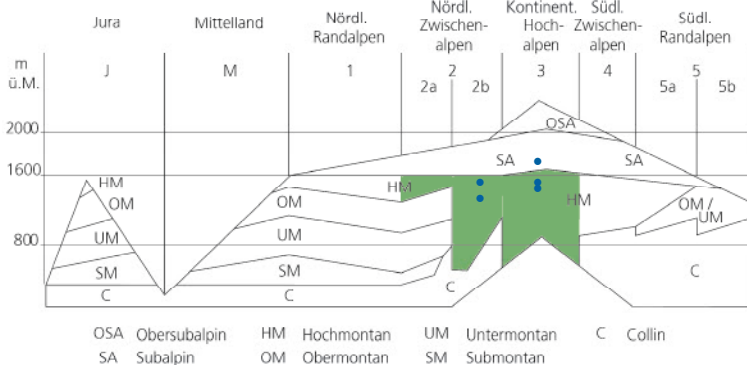
Beschreibung Boden heute (Ehrenpreis-Fichtenwald, 55)

Verbreitung Naistyp:
 sehr häufig
 weniger häufig
 selten

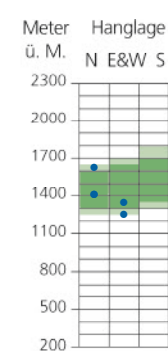
Bodenprofile WSL: n = 5

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

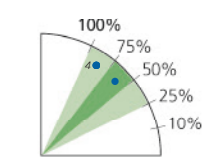
Höhenstufe/Region



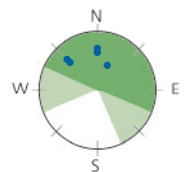
Höhenlage



Hangneigung

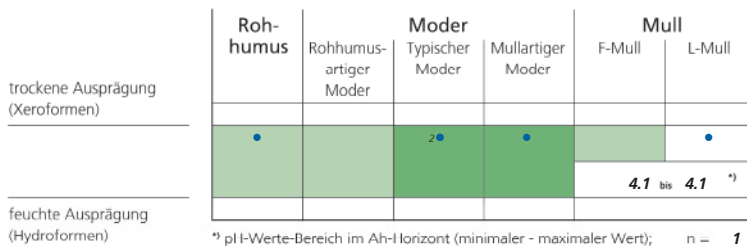


Exposition



Boden

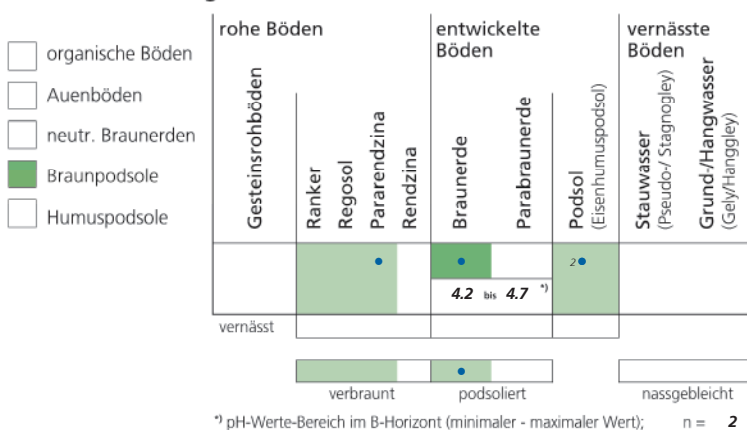
Humusform



Varianten

Anmoor Kalkmull Tangelhumus
 Torf Kalkmoder erodiert

Bodenentwicklung



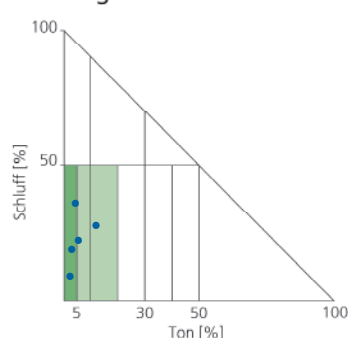
Ausgangsmaterial

1 sauer
 1 basisch
 3 nicht bestimmt

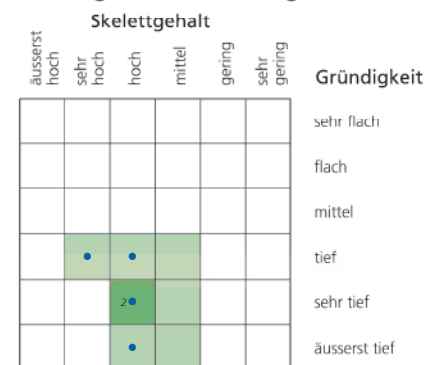
Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann > 100 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt



Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

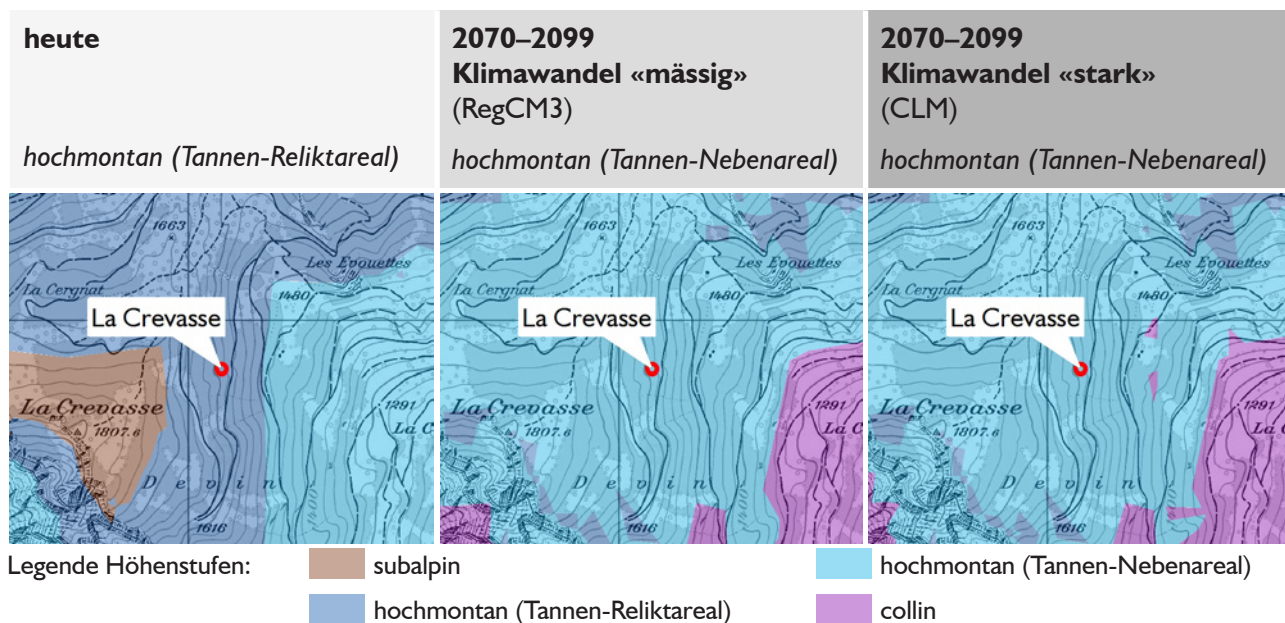


Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden



Höhenstufe heute und 2070–2099

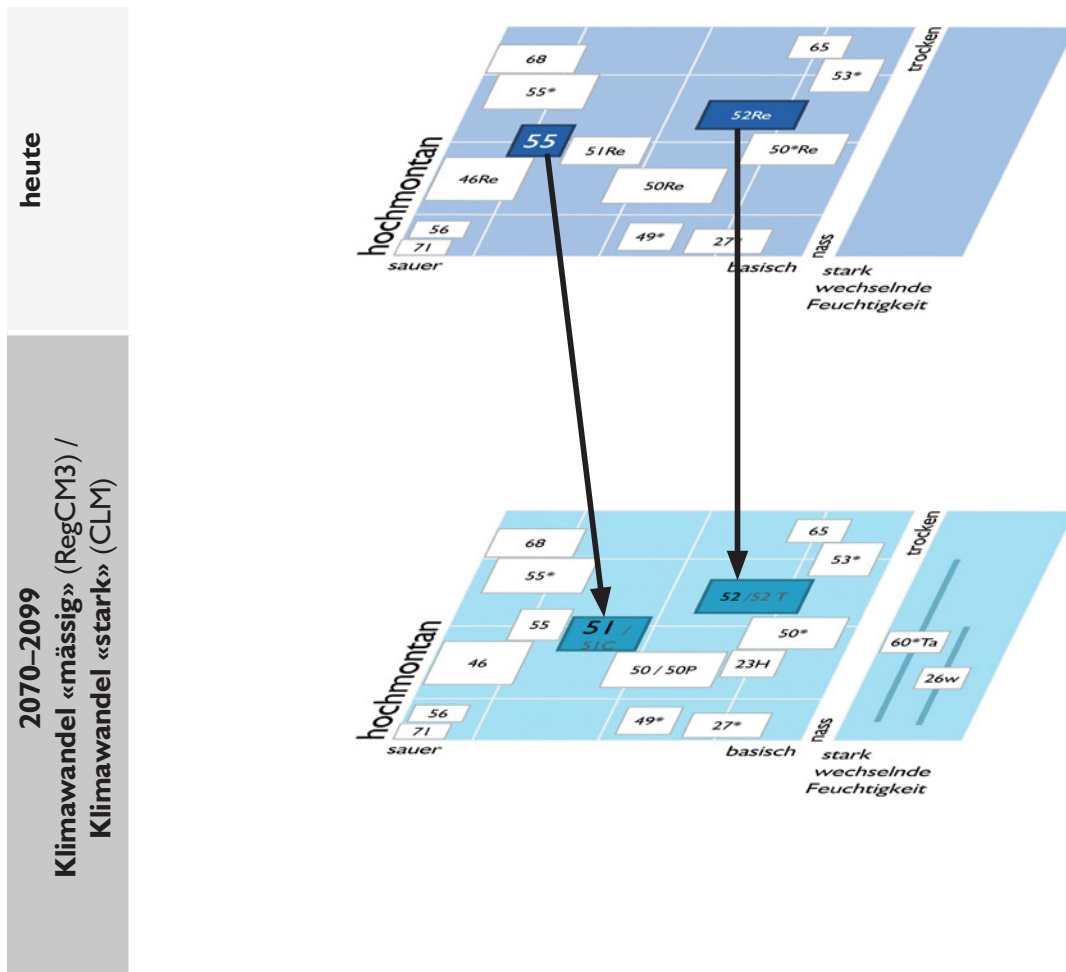
La Crevasse, Vollèges (VS)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

La Crevasse, Vollèges (VS)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--------------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 51 (52) Typischer Labkraut-Tannen-Fichtenwald (Karbonat-Tannen-Fichtenwald mit Weisssegge) |
| | <i>hochmontan (Tannen-Nebenareal)</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte, Vogelbeere |
| Weitere Baumarten | Bergahorn, Grauerle, Birke, Esche, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Waldföhre |
| Oberhöhe | 25–40 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|-----------|---|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Tanne, Fichte, Vogelbeere |
| Mitnehmen | Birke, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Waldföhre |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Mitnehmen | Bergahorn, Grauerle, Esche |

Alpenlattich-Fichtenwald mit Wollreitgras

Homogyno-Piceetum calamagrostietosum villosae

Fiche**57C****Beschreibung Standortstyp heute**

(Alpenlattich-Fichtenwald mit Wollreitgras, 57C)

| | | |
|---------------------------|---|---|
| Allg. Angaben | Naturwald | Fichte dominiert, dazu Vogelbeere; in kontinentalen Gebieten Lärche (Pionier); in schattigen Steilhängen mit starker Schneebewegung stellenweise einzelne Grünerlen. Schlussgrad locker bis räumig, oft mit waldfreien Runsen. Rottenstruktur. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 35 m / Laubbäume 20 m |
| | Standort allgemein | Saure Unterlage. Meistens Steilhänge. In den nördliche Randalpen alle Expositionen, sonst vor allem Schattenlagen. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Birke, Moorbirke, Lärche, Arve, Bergföhre, Zitterpappel, Salweide |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Grasig. Viel Wollreitgras, dazwischen Heidelbeere und Moose. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; mittel: Schwarze Heckenkirsche; weitere: Alpenrle |
| | Kräuter oft vertreten | stark sauer: Drahtschmiele; sauer: Wollreitgras, Breiter Wurmfar, Alpenlattich, Wald-Hainsimse, Sauerklée, Heidelbeere, Preiselbeere; trocken, sauer: Waldwachtelweizen; feucht, nährstoffreich: Meisterwurz |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Rottenstruktur. Schlussgrad locker bis räumig, oft mit waldfreien Runsen. Diffuse Durchforstungen fördern auch noch nach Jahrzehnten das Wollreitgras. Kurzzeitiger, intensiver Viehtritt kann die Verjüngungsgunst vor allem für die Lärche kurzfristig stark erhöhen. Bei flachen Lagen (Hangneigung < 50 %) mit üppigem Wollreitgras handelt es sich meistens um den Alpenlattich-Fichtenwald mit Heidelbeere, das Wollreitgras wurde durch Beweidung, starken Wildverbiss oder diffuse Bestandesauflichtung gefördert. |
| | Limitierende Faktoren | Schneekriechen, Schneegleiten: Sie verhindern oft das Aufkommen der Verjüngung auf offenen Flächen ohne Schutz durch Baumstrünke, Steine etc. Bodenvegetation: Sie ist an dauernd nadelwaldfeindlichen Kleinstandorten besonders üppig und bestimmt zudem wesentlich, ob ein Kleinstandort vorübergehend nadelwaldfeindlich ist. |
| | Waldbau | Für die Verjüngung ist das Totholz sehr wichtig als Schutz vor Schneekriechen und Schneegleiten. In steilen Lagen muss aber Holz, das liegen gelassen wird, gut verankert sein. Für die Ansamung sind Stellen mit Mineralerde besonders günstig. Für die Einleitung der Verjüngung können um Baumstrünke, an erhöhten Stellen etc. Bodenschürfungen (bis auf die Mineralerde) angelegt werden. Damit die Fichtenverjüngung aufwachsen kann, sind mindestens 2 h Junisonne/Tag auf den Boden zu bringen. Für die Förderung der Verjüngung genügen an Südhängen meistens wenige Bäume, an Nordhängen sind besonders in homogenen Beständen meistens lange, schmale Schlitzte notwendig. |

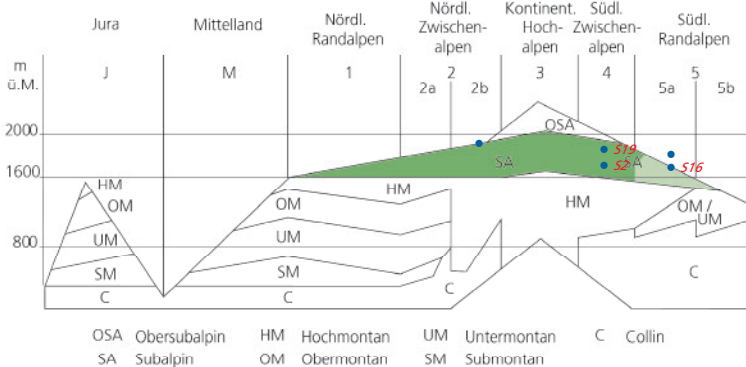
Beschreibung Boden heute (Alpenlattich-Fichtenwald mit Wollreitgras, 57C)

Verbreitung Naistyp:  sehr häufig
 weniger häufig
 selten

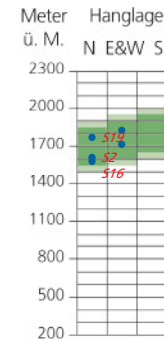
Bodenprofile WSL: n = 5

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

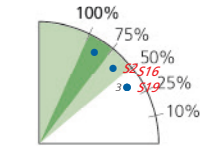
Höhenstufe/Region



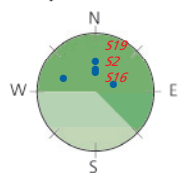
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Moder Typischer Moder | Mullartiger Moder | Mull | |
|----------------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|--------|
| | | | | | F-Mull | L-Mull |
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | |
| | ● S16 | ● S19 | | ● 2 | ● S2 | |
| | | | | | 2.9 bis 2.9 *) | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1






^a pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

Varianten

☐ Anmoor ☐ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☐ Kalkmoder ☒ erodiert

Bodenentwicklung

- ☐ organische Böden
- ☐ Auenböden
- ☐ neutr. Braunerden
- ☒ Braunpodsole
- ☐ Humuspodsole

| rohe Böden | | entwickelte Böden | | vernässte Böden | |
|------------------|---|---|---|---|--|
| Gesteinsrohböden | | | | | |
| | Ranker Regosol Pararendzina Rendzina | Braunerde Parabraunerde | Podsol (Eisenhumuspodsol) | Stauwasser (Pseudof/Stagnogley) | Grund/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| vernässt |  |  |  |  |  |
| | verbraunt | podsoliert | | | nassgebleicht |

^a) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert): n =

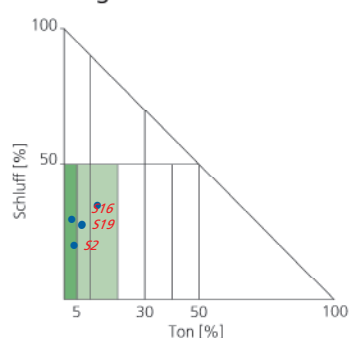
Ausgangsmaterial

2 sauer
1 basisch
2 nicht bestimmt

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann > 80 cm

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

Skelettgehalt

[illegible]

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

| sumföig | sehr stark grundnass | stark grundnass | grundnass | schwach grundnass | keine Ver-nässung |
|---------|----------------------|-----------------|-----------|-------------------|-------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

Durch-lässigkeit

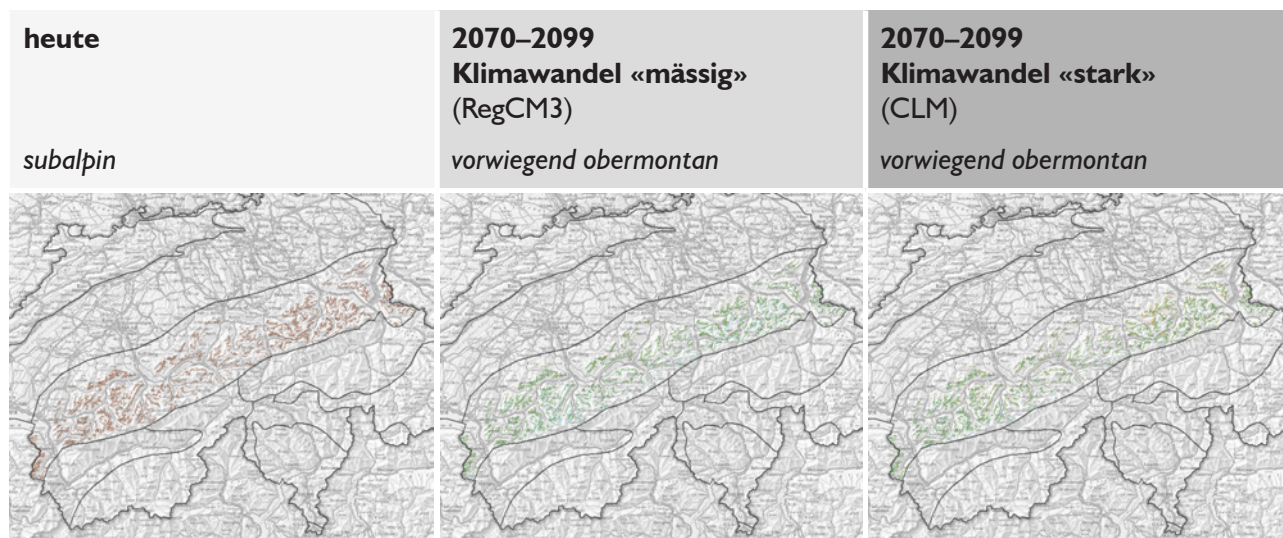
- äußerst hoch
- sehr hoch
- hoch
- mittel
- gering
- sehr gering

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| | Stagnocley | Pseudogley | stark pseudoverglet | pseudoverglet | schwach pseudoverglet | sehr schwach pseudoverglet | keine Verunsung |
|--------------|------------|------------|---------------------|---------------|-----------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| äußerst hoch | | | | | | | |
| sehr hoch | | | | | | | ● S ₂ |
| hoch | | | | | | | S ₁₆ ▲ S ₁₉ |
| mittel | | | | | | | |
| gering | | | | | | | |
| sehr gering | | | | | | | |

Höhenstufe heute und 2070–2099

heutige subalpine Stufe der nördlichen Randalpen

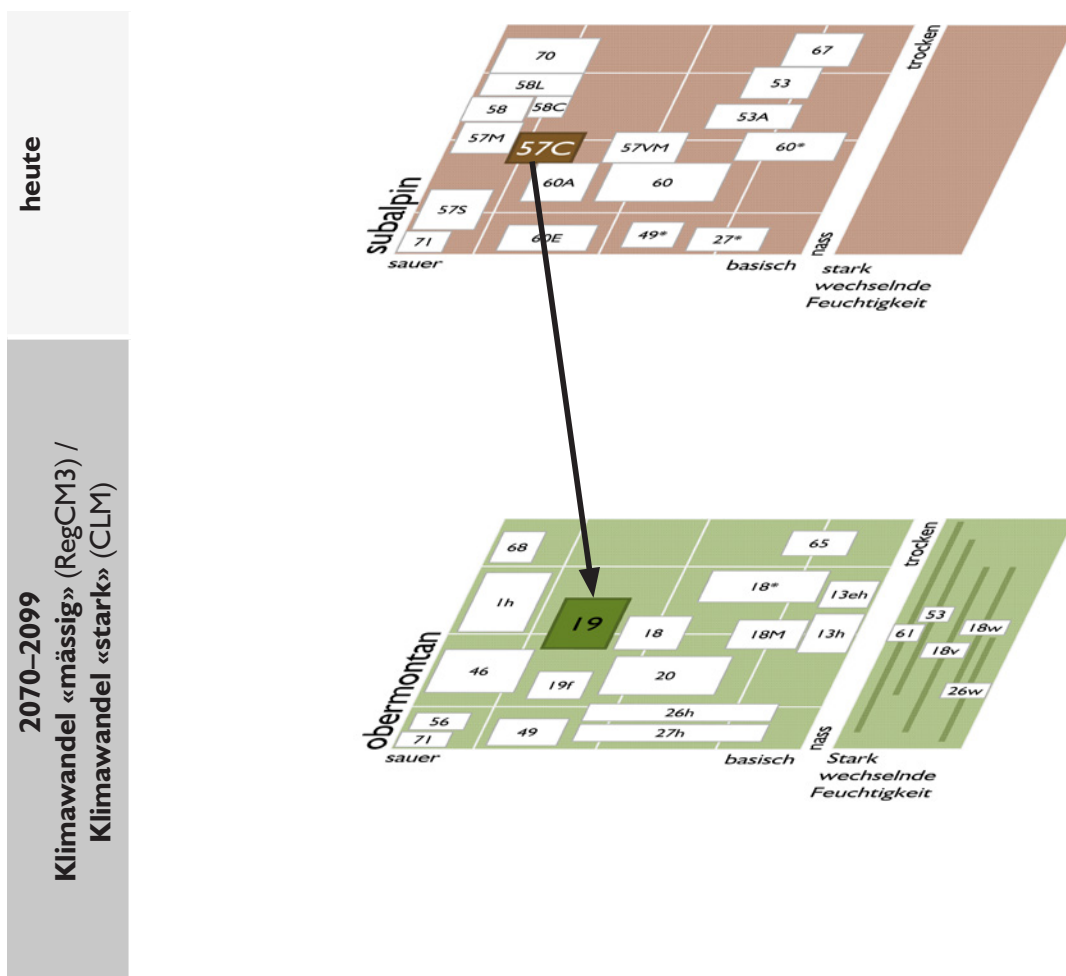


Legende Höhenstufen: ■ subalpin ■ hochmontan (Tannen-Nebenareal) ■ obermontan

Ein grosser Teil der heutigen subalpinen Stufe der nördlichen Randalpen wird bei den beiden Szenarien RegCM3 und CLM obermontan modelliert.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

heutige subalpine Stufe der nördlichen Randalpen



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | I 9 Typischer Waldsimsen-Tannen-Buchenwald |
| | <i>obermontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Tanne, Buche, Fichte, Vogelbeere |
| Weitere Baumarten | Bergahorn, Birke, Esche, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Douglasie |
| Oberhöhe | 25–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Fichte, Vogelbeere |
| Mitnehmen | Birke, Lärche, Zitterpappel, Salweide |
| Reduzieren | Moorbirke, Arve, Bergföhre |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Tanne, Buche |
| Mitnehmen | Bergahorn, Esche, Mehlbeere, Douglasie |

| | |
|--|--------------|
| Typischer Preiselbeer-Fichtenwald | Fiche |
| Larici-Piceetum typicum | 58 |

Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Preiselbeer-Fichtenwald, 58)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Fichte, dazu Lärche als Pionier (fehlt meistens im Vorderrheintal), etwas Vogelbeere; in den kontinentalen Hochalpen gegen die obersubalpine Stufe hin auch einzelne Arven. Der Schlussgrad ist locker bis räumig, Rottenstruktur. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 20–25 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 27 m / Laubbäume 18 m |
| | Standort allgemein | Saure Unterlage (Silikat). In den kontinentalen Hochalpen Hänge alle Expositionen, in den Zwischenalpen meistens Sonnenhänge. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Lärche |
| | weitere Baumarten | Birke, Moorbirke, Arve, Bergföhre, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Grasig, Wollreitgras nur mit mässigem Deckungswert, Heidelbeere mit geringer Wuchshöhe und mit ähnlichem Deckungswert wie die Preiselbeere. |
| | Sträucher oft vertreten | sauer: Zwergwachholder |
| | Kräuter oft vertreten | stark sauer: Drahtschmiele, Tannenbärlapp, Bergbärlapp; sauer: Wollreitgras, Heidelbeere, Preiselbeere; trocken, sauer: Waldwachtelweizen; mässig trocken, sauer: Gewöhnliche Weissliche Hainsimse |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Der Schlussgrad ist locker bis räumig, Rottenstruktur. Sehr viele Bestände in den kontinentalen Hochalpen sind aus ehemaligen Plünderschlägen mit anschliessender Beweidung hervorgegangen. Dies hat die Lärche entscheidend begünstigt. Mit der Zeit wird die Lärche jedoch immer mehr durch die Fichte verdrängt. Junge Fichten wachsen direkt in die Kronen älterer Lärchen und schädigen diese und sich selbst. Die Plünderschläge führten auch zu relativ stammzahlreichen, gleichförmigen Beständen. Aufgelichtete Bestände, die stark beweidet wurden, haben sich nach dem Einstellen der Beweidung rasch verjüngt. Diese sind nun stammzahlreich, dicht und zeigen nur wenig Bodenvegetation. |
| | Limitierende Faktoren | Austrocknung: Auf Moder (trockene Ausbildung) verhindert die Austrocknung die Keimung weitgehend, falls der Kleinstandorte direkt überschirmt oder stark besonnt ist. Schneegleiten: An südexponierten Hängen wird das Aufkommen der Verjüngung auf offenen Flächen ohne Schutz durch Baumstrünke, Steine etc. stark behindert. Frosttrocnis und Spätfröste: An Stellen mit wenig Schnee und früher Ausaperung (vor allem südexponierte Hänge mit Schneegleiten sowie Rippen und Kreten) ist die Verjüngung gefährdet. |
| | Waldbau | Verjüngungsgünstige Stellen sind nicht überschirmt. Der Niederschlag muss ungehindert auf den Boden gelangen können. Auf Kleinstandorten mit organischer Auflage (v. a. Xeromoder) und starker Besonnung sind die Ansamungsbedingungen besonders ungünstig. Mineralerde ist günstig für die Ansamung. Ein lockerer Reitgrasrasen verhindert die Verjüngung nicht. Moderholz trocknet oft aus und ist deshalb nur selten verjüngungsgünstig. Gut verankertes Totholz ist günstig als Schutz gegen Schneegleiten oder Schneekriechen. Für den Aufwuchs der Fichte sind im Juni mindestens 2 h Sonne pro Tag notwendig, bei der Lärche mindestens 4 h. Die Verjüngung von Fichte und Lärche kann mit Bodenschürfungen (bis auf Mineralerde, nicht unter Schirm) um Baumstrünke herum oder an anderen verjüngungsgünstigen Stellen eingeleitet werden. Zur Förderung der Verjüngung sind kleine schlitzförmige Öffnungen günstig. Achtung: zuviel Sonne (v. a. mittags) verursacht Trockenheit, was zu grossen Ausfällen bei der Fichtenverjüngung führen kann. Für die Lärche sind grössere Eingriffe notwendig als für die Fichte. Fichten verjüngen sich relativ gut im Bereich der Wurzelanläufe von alten Lärchen. Ist der Anwuchs gesichert, so wachsen sie rasch in die Kronen der Lärchen und schädigen diese oder sich selbst. In diesen Fällen muss schnell reagiert werden. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Preiselbeer-Fichtenwald, 58)

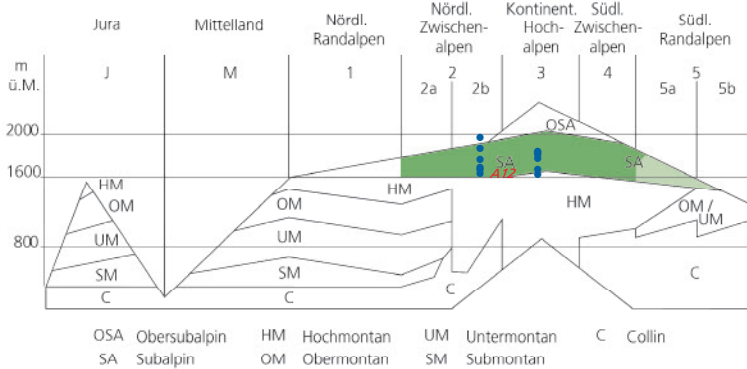
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

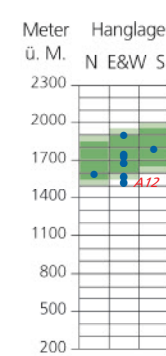
Bodenprofile WSL: n = 12

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

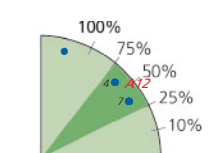
Höhenstufe/Region



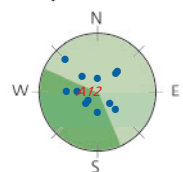
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden

Humusform

| | Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Moder Typischer Moder | Mullartiger Moder | F-Mull | L-Mull |
|----------------------------------|-----------|------------------------|-----------------------|-------------------|-------------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | 5 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | 4.2 bis 4.2 | 4.2 |

^{*)} pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

Varianten

- ☐ Anmoor
- ☐ Torf
- ☐ Kalkmull
- ☐ Kalkmoder
- ☐ Tangelhumus
- ☐ erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|------------------|--------------|---------------------------|------------------------------------|
| Gesteinsrohböden | Ranker | Braunerde | Stauwasser (Pseudogley/Stagnogley) |
| | Regosol | Parabraunerde | Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| | Pararendzina | Podsol (Eisenhumuspodsol) | |
| | Rendzina | | |
| vernässt | | 4.4 bis 4.4 | 7 |
| | | 4.4 bis 4.4 | |

^{*)} pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 1

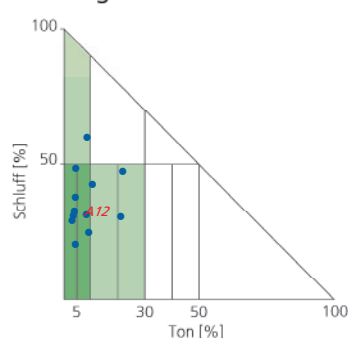
Ausgangsmaterial

- 4 sauer
- 3 basisch
- 5 nicht bestimmt

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann > 50 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | äußerst hoch |
| sehr hoch | sehr hoch |
| hoch | hoch |
| mittel | mittel |
| gering | gering |
| sehr gering | sehr gering |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

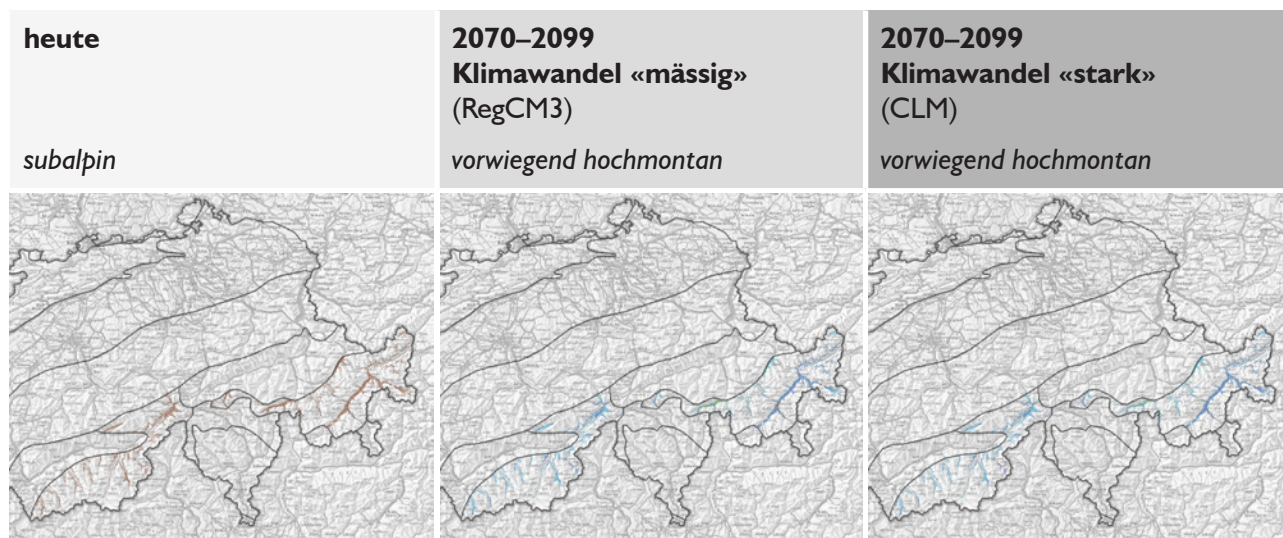
| Durchlässigkeit | Vernässung |
|-----------------|--------------|
| äußerst hoch | äußerst hoch |
| sehr hoch | sehr hoch |
| hoch | hoch |
| mittel | mittel |
| gering | gering |
| sehr gering | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Durchlässigkeit | Vernässung |
|-----------------|--------------|
| äußerst hoch | äußerst hoch |
| sehr hoch | sehr hoch |
| hoch | hoch |
| mittel | mittel |
| gering | gering |
| sehr gering | sehr gering |

Höhenstufe heute und 2070–2099

heutige subalpine Stufe der kontinentalen Hochalpen

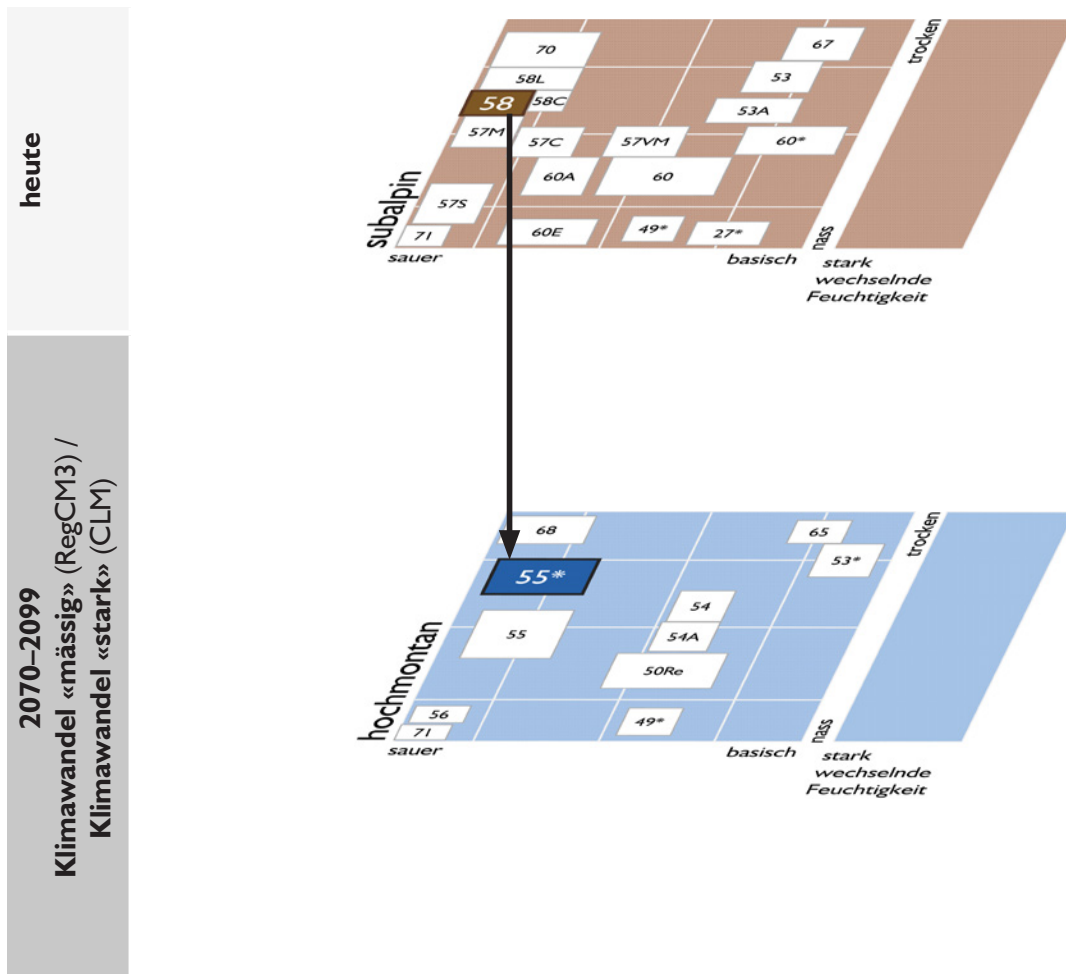


Legende Höhenstufen: ■ subalpin ■ hochmontan (Tannen-Nebenareal) ■ hochmontan (Tannen-Reliktareal) ■ obermontan

Ein grosser Teil der heutigen subalpinen Stufe der kontinentalen Hochalpen wird bei den beiden Szenarien RegCM3 und CLM hochmontan modelliert.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

heutige subalpine Stufe der kontinentalen Hochalpen



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--------------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 55* Schneesimsen-Fichtenwald |
| | <i>hochmontan</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Fichte , Lärche, Waldföhre |
| Weitere Baumarten | Birke, Bergföhre, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere, Vogelbeere |
| Oberhöhe | 25–35 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Lärche, Fichte |
| Mitnehmen | Birke, Bergföhre, Zitterpappel, Salweide, Vogelbeere |
| Reduzieren | Moorbirke, Arve |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Waldföhre |
| Mitnehmen | Mehlbeere |

| | |
|--|--------------|
| Typischer Hochstauden-Fichtenwald | Fiche |
| Adenostylo-Piceetum typicum | 60 |

Beschreibung Standortstyp heute (Typischer Hochstauden-Fichtenwald, 60)

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Fichte dominiert, dazu Vogelbeere, Grünerle; in basischen Ausbildungen einzelne Bergahorne. Der Schlussgrad ist räumig. Rottenstruktur. |
| | Maximale Bestandeshöhe | 25–35 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 37 m / Laubbäume 22 m |
| | Standort allgemein | Siltig-tonig verwitterndes Ausgangsgestein, meistens Hang- bis Muldenlage, schattig, neblig, häufig etwas feuchtes Lokalklima. Vor allem Schattenhänge, häufig etwas wasserzürgige Mulden. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Fichte |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Vogelbeere |
| | weitere Baumarten | Bergahorn, Alpenerle, Birke, Moorbirke, Lärche, Salweide |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Sehr üppige Hochstaudenflur mit Grauem Alpendost, Alpenmilchlattich, dazwischen an erhöhten Stellen versauerte Kleinstandorte mit Heidelbeervegetation. |
| | Sträucher oft vertreten | nährstoffreich: Himbeere, Roter Holunder; frisch: Alpen-Hagrose; mittel: Schwarze Heckenkirsche |
| | Kräuter oft vertreten | frisch: Nesselblättriger Ehrenpreis; feucht: Weisses Germer; sauer: Alpenlattich, Sauerklee, Heidelbeere; feucht, sauer: Alpenwaldfarn, Alpenmilchlattich; feucht, mässig basisch: Waldschlüsselblume; feucht, nährstoffreich: Grossblättrige Schafgarbe, Gescheckter Eisenhut, Grauer Alpendost, Bergkerbel, Meisterwurz, Waldsternmiere, Gelbes Bergveilchen; sehr feucht, nährstoffreich: Rundblättriger Steinbrech; mittel: Hasenlattich |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Rottenstruktur. Schlussgrad räumig. Diffuse Durchforstungen fördern das Aufkommen der Hochstauden. Die verjüngungsgünstigen, versauerten Kleinstandorte werden zurückgedrängt. Nach ehemaligen Kahlschlägen mit anschliessender Beweidung wurden die Hochstauden zurück gedrängt, es entstand eine für die Fichte sehr verjüngungsgünstige Wiesenvegetation. So konnten sich stammzahlreichere und geschlossenere Bestände entwickeln, als dies im Naturwald überhaupt möglich wäre. |
| | Limitierende Faktoren | Schneeschnitzel (Herpotrichia juniperi): Er bestimmt wesentlich die dauernd nadelwaldfeindlichen Kleinstandorte und wirkt grossflächig. Bodenvegetation: Sie ist an dauernd nadelwaldfeindlichen Kleinstandorten besonders üppig und bestimmt zudem wesentlich, ob ein Kleinstandort vorübergehend nadelwaldfeindlich ist. |
| | Waldbau | Moderholz ist eine wichtige Voraussetzung zur Verjüngung der Fichte. In Mulden muss das Moderholz aber sehr dick sein, damit die Fichtenverjüngung nicht zu stark unter der Konkurrenz der Hochstauden und unter Schneeschnitzel leidet. Als Ersatz können Bodenschürfungen auf erhöhten Kleinstandorten dienen. Hochstauden- und Farnrhizome, die tief verankert sein können, sollten soweit als möglich entfernt werden. Solche Stellen müssen nachher regelmässig gepflegt werden, damit die Streu der benachbarten Krautvegetation im Winter die Verjüngung nicht überdeckt und zerstört. Für die Einleitung der Fichtenverjüngung muss Holz liegen gelassen werden, ausser wenn schon viel Totholz vorhanden ist. Damit die Fichtenverjüngung aufwachsen kann, sind mindestens 2 h Junisonne/Tag auf den Boden zu bringen. Besonders in gleichförmigen Beständen sind meistens schmale, lange Schlitzte notwendig. Die Verjüngung im typischen Hochstauden-Fichtenwald (60) ist schwieriger als im Hochstauden-Fichtenwald mit Alpenwaldfarn (60A), da die versauerten Kleinstandorte seltener sind. Das Befahren der Flächen ohne Schutz (z. B. Schnee) kann nachhaltige Schäden bewirken. |

Beschreibung Boden heute (Typischer Hochstauden-Fichtenwald, 60)

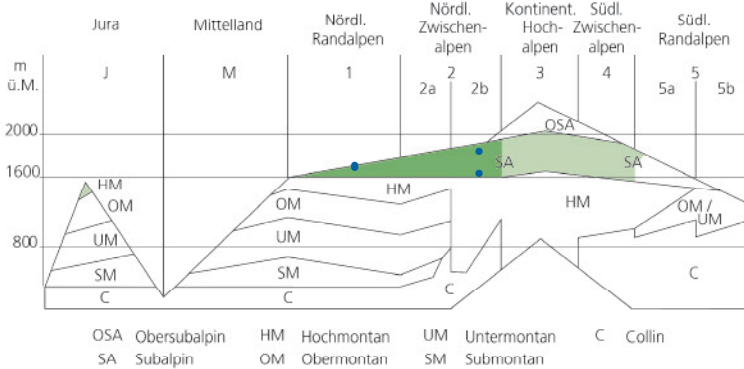
Verbreitung Naistyp:

- sehr häufig
- weniger häufig
- selten

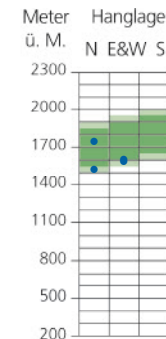
Bodenprofile WSL: n = 4

• Profilort
 A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

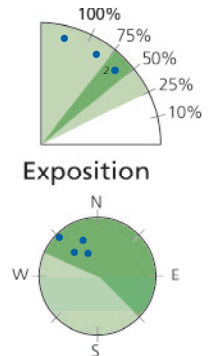
Höhenstufe/Region



Höhenlage



Hangneigung



Boden Rohhumus auf Kuppen, Mull oder Moder in Mulden.

Humusform

| | Rohhumus | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | Mullartiger Moder | F-Mull | L-Mull |
|----------------------------------|----------|------------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | | | | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | 4.0 bis 5.9 *) | 3 *) |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 4

Varianten

Anmoor Kalkmull Tangelhumus
 Torf Kalkmoder erodiert

Bodenentwicklung

| | rohe Böden | entwickelte Böden | vernässte Böden |
|------------------------------------|------------|-------------------|-----------------|
| organische Böden | | | |
| Auenböden | | | |
| neutr. Braunerden | | | |
| Braunpodsole | | | |
| Humuspodsole | | | |
| Gesteinsrohböden | | | |
| Ranker | | | |
| Regosol | | | |
| Pararendzina | | | |
| Rendzina | | | |
| Braunerde | | | |
| Parabraunerde | | | |
| Podsol (Eisenhumuspodsol) | | | |
| Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | | | |
| Grund-/Hangwasser (Gely/Hangogley) | | | |
| vernässt | | | |
| verbraut | | | |
| podsoliert | | | |
| nassgebleicht | | | |

*) pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 3

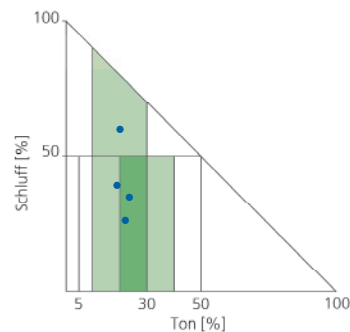
Ausgangsmaterial

sauer
 1 basisch
 3 nicht bestimmt

Kalkgrenze

wenn KG vorhanden, dann > 95 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

| Skelettgehalt | Gründigkeit |
|---------------|--------------|
| äußerst hoch | sehr flach |
| hoch | flach |
| mittel | mittel |
| gering | tief |
| sehr gering | sehr tief |
| | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

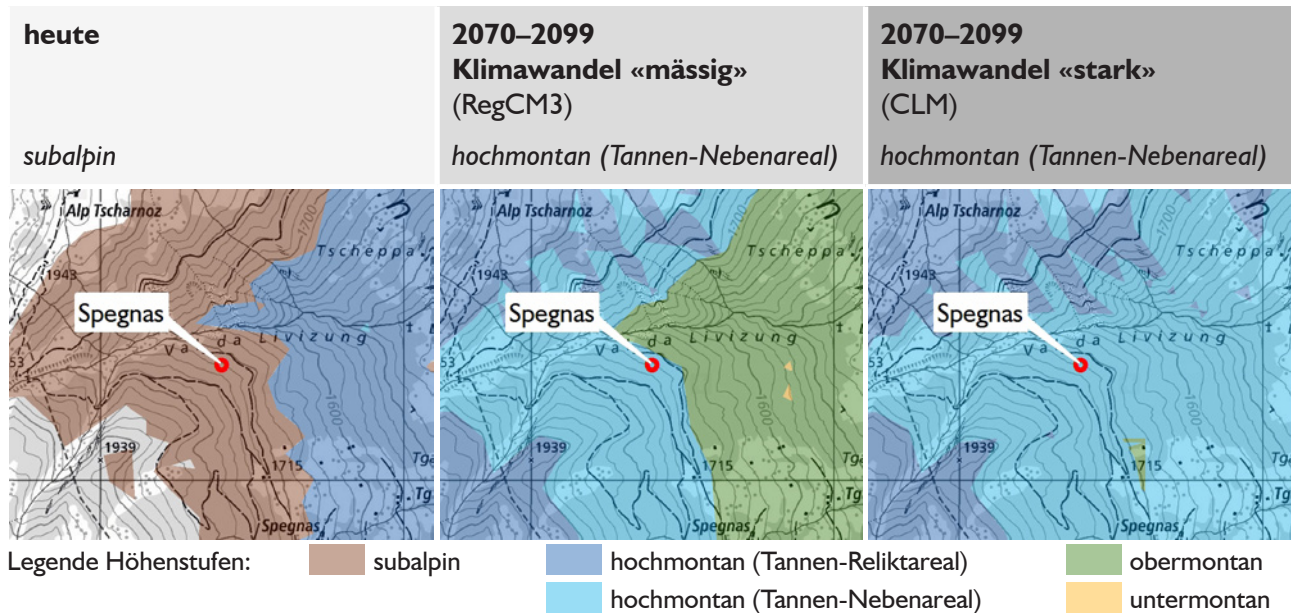
| Durchlässigkeit |
|-----------------|
| äußerst hoch |
| sehr hoch |
| hoch |
| mittel |
| gering |
| sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

| Durchlässigkeit |
|-----------------|
| äußerst hoch |
| sehr hoch |
| hoch |
| mittel |
| gering |
| sehr gering |

Höhenstufe heute und 2070–2099

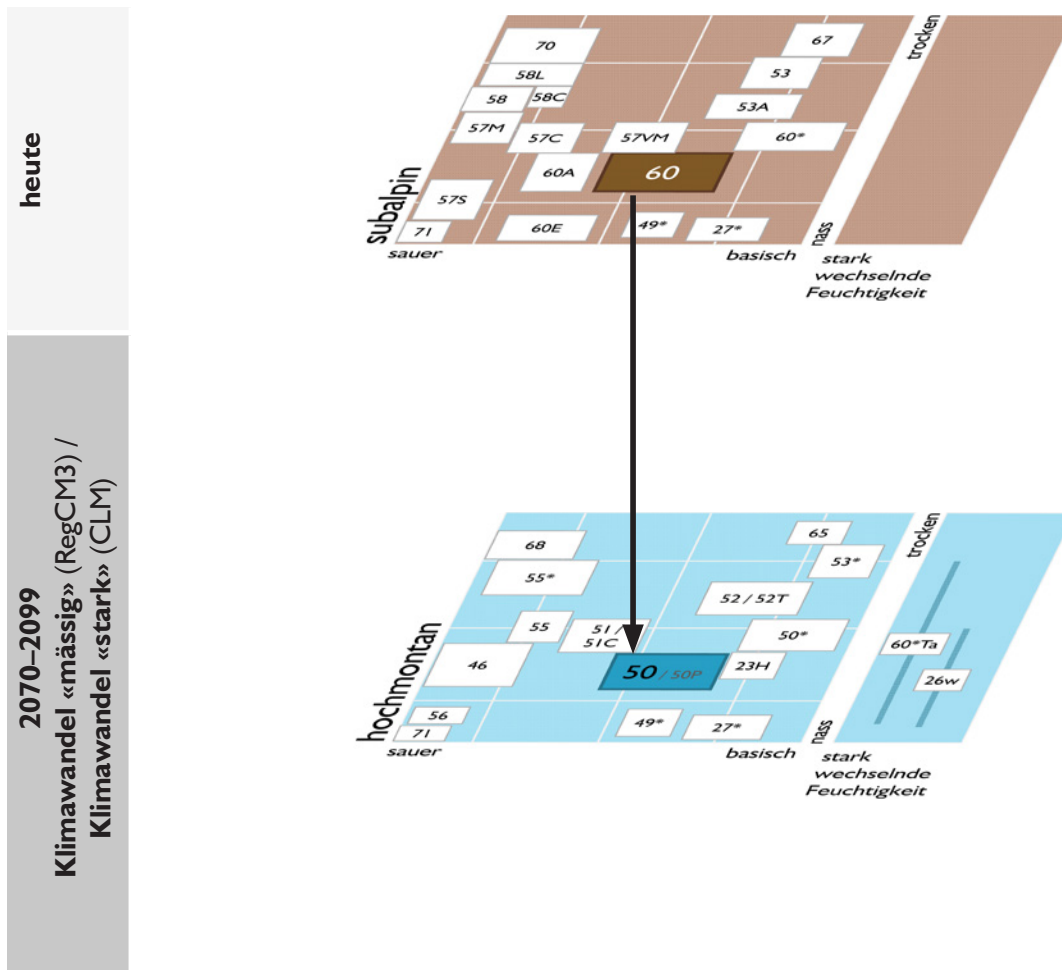
Spegnas, Surses (GR)



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Spegnas, Surses (GR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|-----------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 50 Typischer Hochstauden-Tannen-Fichtenwald |
| | <i>hochmontan (Tannen-Nebenareal)</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Tanne, Fichte , Bergahorn, Vogelbeere |
| Weitere Baumarten | Grauerle, Birke, Esche, Lärche, Zitterpappel, Salweide, Mehlbeere |
| Oberhöhe | 30–40 m |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Bergahorn, Fichte, Vogelbeere |
| Mitnehmen | Birke, Lärche, Salweide |
| Reduzieren | Alpenerle, Moorbirke |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Tanne |
| Mitnehmen | Grauerle, Zitterpappel, Mehlbeere |

Erika/Strauchwicken-Föhrenwald**Fiche**

Erico-/Coronillo-Pinetum sylvestris

65**Beschreibung Standortstyp heute (Erika/Strauchwicken-Föhrenwald, 65)**

| | | |
|---------------------------|---|--|
| Allg. Angaben | Naturwald | Föhrenwald mit Mehlsbeere, Vogelbeere, selten Eiche (Jura), viele Sträucher (z. B. Felsenmispel). |
| | Maximale Bestandeshöhe | 10–20 m Maximale Baumhöhe: Nadelbäume 20 m / Laubbäume 15 m |
| | Standort allgemein | Trockene Hänge und Kreten mit Kalk- oder Dolomitunterlage. |
| Baumschicht | Dominante Naturwaldbaumarten | Waldföhre |
| | wichtige beigemischte Naturwaldbaumarten | Mehlsbeere |
| | weitere Baumarten | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Esche, Nussbaum, Lärche, Wildapfel, Fichte, Bergföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Wildbirne, Traubeneiche, Salweide, Vogelbeere, Mougeots-Mehlsbeere, Elsbeere, Eibe |
| Strauch- und Krautschicht | Aspekt Vegetation | Krautig oder gras-/seggenreich. Oft strauchreich. |
| | Sträucher oft vertreten | mässig trocken: Gewöhnlicher Wacholder; frisch: Alpen-Hagrose, mässig basisch: Waldrebe, Hornstrauch, Eingrifflicher Weissdorn; trocken, mässig basisch: Kahle Steinmispel; mässig trocken, mässig basisch: Gemeine Berberitze, Hunds-Rose; mässig trocken, basisch: Wolliger Schneeball; wechseltrocken, mässig basisch: Liguster; mittel: Haselstrauch, Rote Heckenkirsche; trocken, basisch: Felsenmispel, Filzige Steinmispel |
| | Kräuter oft vertreten | trocken, sauer: Wiesenwachtelweizen; mässig trocken, mässig basisch: Ästige Graslinde, Weisssegge, Erika, Blutroter Storchenschnabel, Strauchwicke, Nickendes Perlgras, Buchsblättrige Kreuzblume; wechseltrocken, mässig basisch: Weidenblättriges Rindsauge, Braunrote Sumpfwurze; wechselfeucht, mässig basisch: Buntreitgras; trocken, basisch: Blaugras |
| Ökologie und Waldbau | Bemerkungen | Schlussgrad locker bis aufgelöst. |
| | Limitierende Faktoren | Käfer: Die Waldföhre wird durch verschiedene Käfer befallen: Kleiner Waldgärtner (<i>Tomicus minor</i>), Grosser Waldgärtner (<i>Tomicus piniperda</i>), Blauer Föhrenprachtkäfer (<i>Melanophila cynaea</i>). Im Wallis und teilweise in Graubünden zusätzlich: Sechszähliger Föhrenborkenkäfer (<i>Ips acuminatus</i>) und Zwölffähliger Föhrenborkenkäfer (<i>Ips sexdentatus</i>). Dies kann besonders auf Pionierstandorten zusammen mit der Mispel zu grösseren Schäden führen (Föhrensterben im Wallis). |
| | Waldbau | In naturnah strukturierten Beständen kann die Stabilität durch Holzschläge normalerweise nur wenig beeinflusst werden. In jungen Beständen, die wegen der früheren Bewirtschaftung (z. B. eingewachsene Weide) grossflächig homogen sind, ist eine Stabilitätsdurchforstung noch möglich. Wichtig ist das Einleiten der Verjüngung. Dies erfolgt mit schlitzartigen Öffnungen, in denen die Niederschläge direkt auf den Boden gelangen. Besonders im Wallis (Föhrensterben) ist es wichtig, bei Eingriffen vitale Mischbaumarten und grosse Sträucher zu fördern. Die Verjüngung wird stellenweise durch die Erosion beeinflusst, junge Föhren sind hier vor allem auf Mineralerde im Schutz von Steinen, Wurzeltellern, Totholz etc. zu finden. Die Ansamung kann durch Bodenschürfungen gefördert werden. Pflanzungen sind auf dem extremen Standort meistens wenig erfolgreich und müssen meistens vor Wildverbiss geschützt werden. |

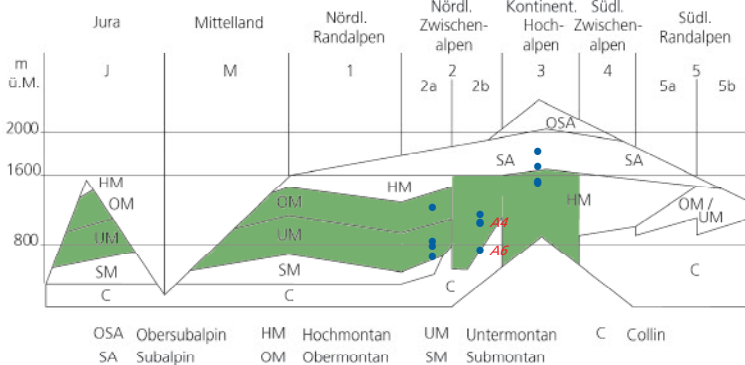
Beschreibung Boden heute (Erika/Strauchwicken-Föhrenwald, 65)

Verbreitung Naistyp: ☒ sehr häufig
☐ weniger häufig
☐ selten

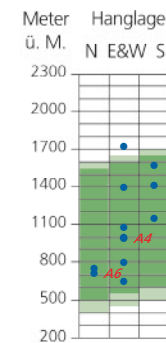
Bodenprofile WSL: n = 12

- Profilort
- A1 Profil-Nr. aus «Waldböden der Schweiz»
- 3 Anzahl Profile, wenn mehrere am selben Ort

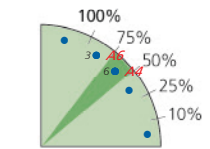
Höhenstufe/Region



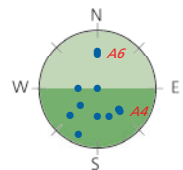
Höhenlage



Hangneigung



Exposition



Boden *Örtlich treppenartige Erosion. Nur neutrale Braunerde, keine Braunerde*

Humusform

| | Roh-humus | Rohhumus-artiger Moder | Typischer Moder | Mullartiger Moder | F-Mull | L-Mull |
|----------------------------------|-----------|------------------------|-----------------|-------------------|----------------|--------|
| trockene Ausprägung (Xeroformen) | | | • | 7 • A6 | | |
| | | | | • A4 | | 3 • |
| | | | | | 6.0 bis 7.0 *) | |
| feuchte Ausprägung (Hydroformen) | | | | | | |

*) pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 3

^{a)} pH-Werte-Bereich im Ah-Horizont (minimaler - maximaler Wert); n = 3

Varianten

☐ Anmoor ☒ Kalkmull ☐ Tangelhumus
☐ Torf ☒ Kalkmoder ☒ erodiert

Bodenentwicklung

☐ organische Böden
☐ Auenböden
☒ neutr. Braunerden
☐ Braunpodsole
☐ Humuspodsole

| rohe Böden | | entwickelte Böden | | vernässte Böden | |
|------------------|---|--|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Gesteinsrohböden | Ranker Regosol Pararendzina Rendzina | Braunerde Parabraunerde | Podsol (Eisenhumuspodsol) | Stauwasser (Pseudo-/ Stagnogley) | Grund-/Hangwasser (Gely/Hanggley) |
| vernässt | <div> <div></div> <div></div> <div> <div></div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> </div> </div> </div> | <div> <div></div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> </div> </div> | <div> <div></div> <div> <div> <div></div> <div></div> </div> </div> </div> | | |
| | | 7.1 bis 7.2 *) | | | |
| | verbraunt | podsoliert | | nassgebleicht | |

^{a)} pH-Werte-Bereich im B-Horizont (minimaler - maximaler Wert): n = 2

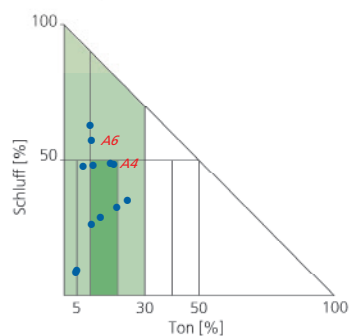
Ausgangsmaterial

☐ sauer
☒ 12 basisch
☐ nicht bestimmt

Kalkgrenze

KG in 0/ < 45 cm Tiefe

Körnung



Gründigkeit und Skelettgehalt

Skelettgehalt

| äußerst hoch | sehr hoch | hoch | mittel | gering | sehr gering | |
|--------------|-----------|------|--------|--------|-------------|--------------|
| | | | | | | sehr flach |
| | | | | | | flach |
| | | | | | | mittel |
| | | | | | | tief |
| | | | | | | sehr tief |
| | | | | | | äußerst tief |

Wasserdurchlässigkeit und Vernässung

Vernässung: grund- und hangwasserbeeinflusste Böden

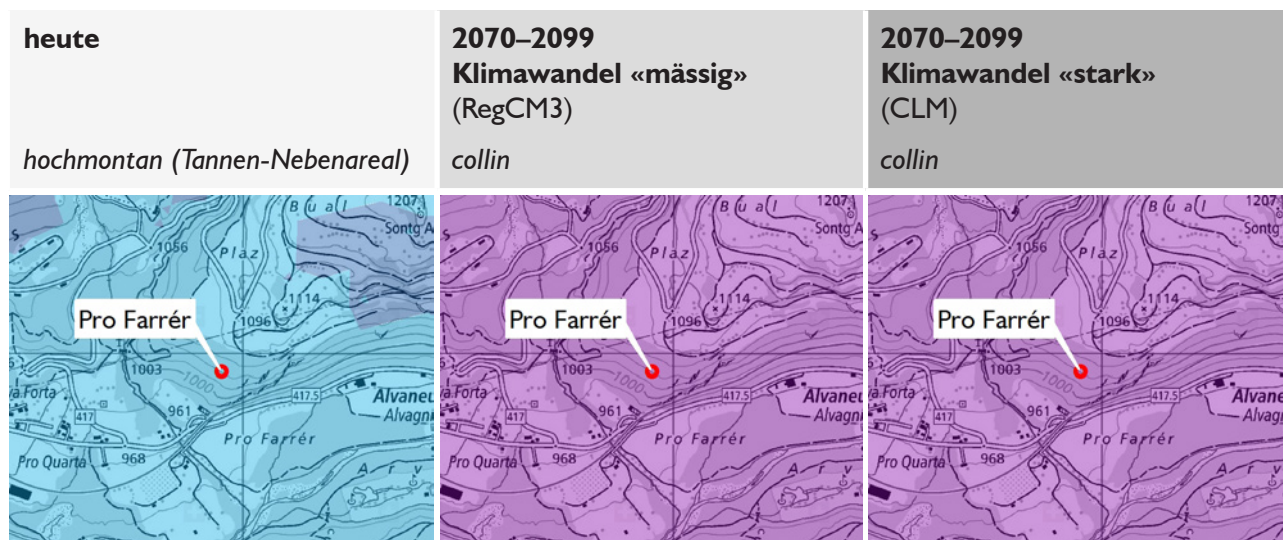
| sumpfig | sehr stark grundnass | stark grundnass | grundnass | schwach grundnass | keine Ver- nässung | Durch- lässigkeit |
|---------|-------------------------|--------------------|-----------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| | | | | | | äußerst hoch |
| | | | | | | sehr hoch |
| | | | | | | hoch |
| | | | | | | mittel |
| | | | | | | gering |
| | | | | | | sehr gering |

Vernässung: stauwasserbeeinflusste Böden

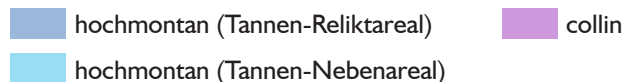
[illegible]

Höhenstufe heute und 2070–2099

Pro Farrér, Albula (GR)



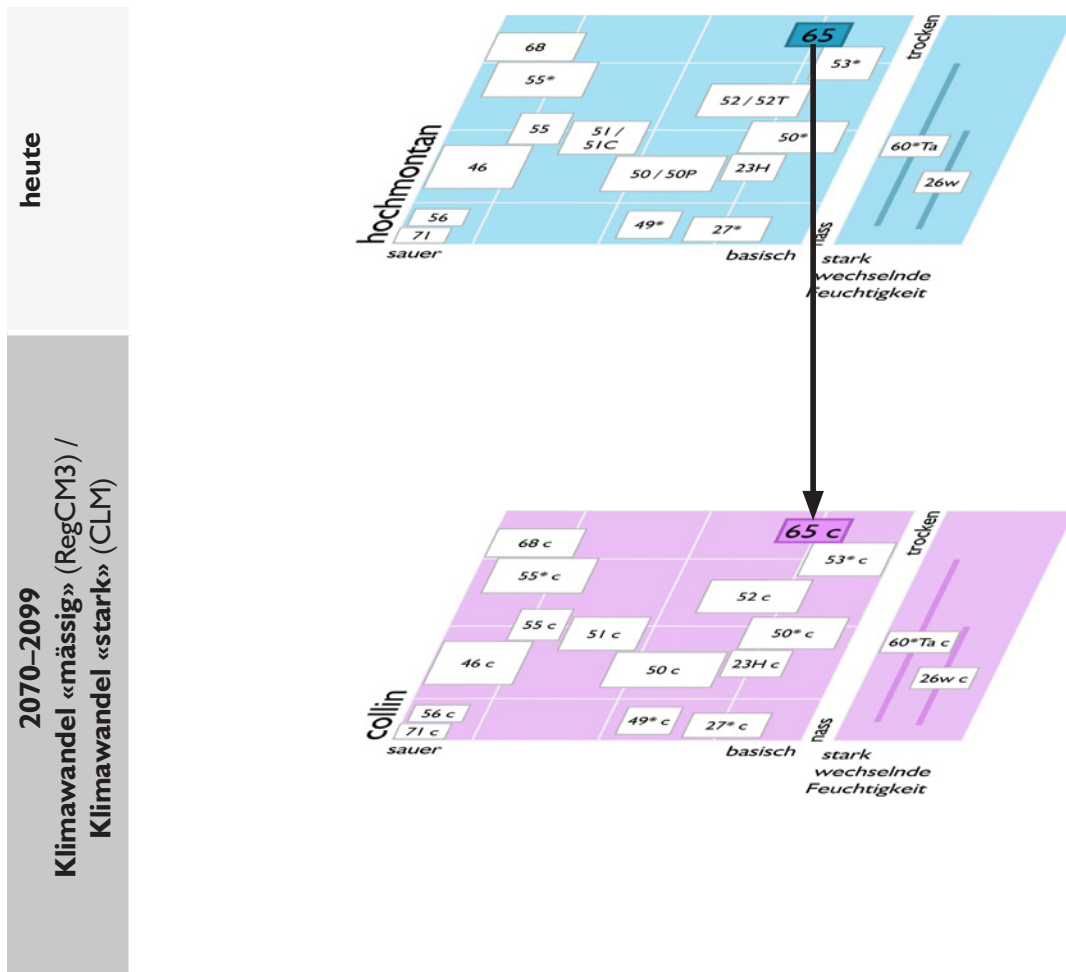
Legende Höhenstufen:



Die Höhenstufenverschiebung gilt nur am angegebenen geografischen Ort und ist nicht für ein grösseres Gebiet generalisierbar.

Ökogramme und Standortstypen heute und 2070–2099

Pro Farrér, Albula (GR)



In den Ökogrammen sind aus Platzgründen nicht alle Standortstypen dargestellt.

Geeignete Baumarten der Standortstypen 2070–2099

| | |
|--------------------------------|---|
| | Klimawandel «mässig» (RegCM3) und «stark» (CLM) |
| | 65 c |
| | <i>collin</i> |
| Wichtige Naturwaldbaumarten | Flaumeiche , Traubeneiche, Mehlsbeere |
| Weitere Baumarten | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Salweide, Götterbaum, Robinie |

Empfehlungen zur Anpassung der Baumarten an zwei Klimazukünfte

| | |
|------------|--|
| | Bereits im heutigen Standortstyp mögliche Baumarten |
| Fördern | Traubeneiche, Mehlsbeere |
| Mitnehmen | Feldahorn, Schneeballblättriger Ahorn, Birke, Salweide |
| Reduzieren | Esche, Nussbaum, Lärche, Wildapfel, Fichte, Bergföhre, Waldföhre, Zitterpappel, Kirschbaum, Wildbirne, Vogelbeere, Mougeots-Mehlsbeere, Elsbeere, Eibe |
| | In Zukunft zusätzlich mögliche Baumarten |
| Fördern | Flaumeiche |
| Mitnehmen | Robinie |
| Achtung | Götterbaum |

Pflanzennamen deutsch-lateinisch

Bäume

| | |
|--------------------------|---------------------------------|
| Alpenerle | <i>Alnus viridis</i> |
| Alpen-Goldregen | <i>Laburnum alpinum</i> |
| Arve | <i>Pinus cembra</i> |
| Bastardplatane | <i>Platanus hispanica</i> |
| Baumliguster | <i>Ligustrum lucidum</i> |
| Bergahorn | <i>Acer pseudoplatanus</i> |
| Bergföhre | <i>Pinus uncinata</i> |
| Bergulme | <i>Ulmus glabra</i> |
| Birke | <i>Betula pendula</i> |
| Blumenesche | <i>Fraxinus ornus</i> |
| Buche | <i>Fagus sylvatica</i> |
| Breitblättrige Mehlbeere | <i>Sorbus x latifolia</i> |
| Bruchweide | <i>Salix fragilis</i> |
| Douglasie | <i>Pseudotsuga menziesii</i> |
| Drüsiger Kampferbaum | <i>Cinnamomum glanduliferum</i> |
| Edellorbeer | <i>Laurus nobilis</i> |
| Eibe | <i>Taxus baccata</i> |
| Elsbeere | <i>Sorbus torminalis</i> |
| Esche | <i>Fraxinus excelsior</i> |
| Falsche Mimose | <i>Acacia dealbata</i> |
| Feige | <i>Ficus carica</i> |
| Feldahorn | <i>Acer campestre</i> |
| Feldulme | <i>Ulmus minor</i> |
| Felsenkirsche | <i>Prunus mahaleb</i> |
| Fichte | <i>Picea abies</i> |
| Flatterulme | <i>Ulmus laevis</i> |
| Flaumeiche | <i>Quercus pubescens</i> |
| Götterbaum | <i>Ailanthus altissima</i> |
| Grauerle | <i>Alnus incana</i> |
| Hagebuche | <i>Carpinus betulus</i> |
| Hanfpalme | <i>Trachycarpus fortunei</i> |
| Hopfenbuche | <i>Ostrya carpinifolia</i> |
| Japanischer Liguster | <i>Ligustrum japonicum</i> |
| Kastanie | <i>Castanea sativa</i> |
| Kirschbaum | <i>Prunus avium</i> |
| Korkeiche | <i>Quercus suber</i> |
| Lärche | <i>Larix decidua</i> |
| Lavendelweide | <i>Salix alba</i> |

Bäume

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| Lotospflaume | Diasporus lotus |
| Mehlbeere | Sorbus aria |
| Moorbirke | Betula pubescens |
| Mougeots-Meehlbeere | Sorbus mougeotii |
| Nussbaum | Juglans regia |
| Purpurweide | Salix purpurea |
| Robinie | Robinia pseudoacacia |
| Roteiche | Quercus rubra |
| Salweide | Salix caprea |
| Schneeballblättriger Ahorn | Acer opalus |
| Schwarzerle | Alnus glutinosa |
| Schwarzpappel | Populus nigra |
| Silberpappel | Populus alba |
| Silberweide | Salix alba |
| Sommerlinde | Tilia platyphyllos |
| Speierling | Sorbus domestica |
| Spitzahorn | Acer platanoides |
| Schwarzföhre | Pinus nigra |
| Spätblühende Traubenkirsche | Prunus serotina |
| Stechpalme | Ilex aquifolium |
| Steineiche | Quercus ilex |
| Stieleiche | Quercus robur |
| Tanne | Abies alba |
| Traubeneiche | Quercus petraea |
| Traubenkirsche | Prunus padus |
| Vogelbeere | Sorbus aucuparia |
| Waldföhre | Pinus sylvestris |
| Wildapfel | Malus sylvestris |
| Wildbirne | Pyrus pyraeaster |
| Winterlinde | Tilia cordata |
| Zerreiche | Quercus cerris |
| Zitterpappel | Populus tremula |

| Sträucher | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| Alpen-Goldregen | Laburnum alpinum |
| Alpenerle | Alnus viridis |
| Alpen-Hagrose | Rosa pendulina |
| Alpen-Heckenkirsche | Lonicera alpigena |
| Besenginster | Cytisus scoparius |
| Breitblättriges Pfaffenhütchen | Euonymus europaeus |
| Brombeere | Rubus fruticosus aggr. |
| Buchs | Buxus sempervirens |
| Echter Seidelbast | Daphne mezereum |
| Efeu | Hedera helix |
| Eingrifflicher Weissdorn | Crataegus monogyna |
| Faulbaum | Frangula alnus |
| Felsenmispel | Amalanchier ovalis |
| Filzige Steinmispel | Cotoneaster tomentosus |
| Gemeine Berberitze | Berberis vulgaris |
| Gemeiner Schneeball | Viburnum opulus |
| Gemeines Pfaffenhütchen | Euonymus europaeus |
| Gewöhnlicher Goldregen | Laburnum anagyroides |
| Gewöhnlicher Wacholder | Juniperus communis |
| Haselstrauch | Corylus avellana |
| Himbeere | Rubus idaeus |
| Hornstrauch | Cornus sanguinea |
| Hunds-Rose | Rosa canina |
| Kahle Steinmispel | Cotoneaster integerrimus |
| Kornelkirsche | Cornus mas |
| Legföhre | Pinus mugo |
| Liguster | Ligustrum vulgare |
| Purgier-Kreuzdorn | Rhamnus cathartica |
| Rote Heckenkirsche | Lonicera xylosteum |
| Roter Holunder | Sambucus racemosa |
| Schwarzdorn | Prunus spinosa |
| Schwarze Heckenkirsche | Lonicera nigra |
| Schwarzer Holunder | Sambucus nigra |
| Wald-Geissblatt | Lonicera periclymenum |
| Waldrebe | Clematis vitalba |
| Wolliger Schneeball | Viburnum lantana |
| Zweigrifflicher Weissdorn | Crataegus laevigata |
| Zwergwachholder | Juniperus communis ssp. alpina |

Kräuter

| | |
|----------------------------|--|
| Ackerglockenblume | <i>Campanula rapunculoides</i> |
| Ackerschachtelhalm | <i>Equisetum arvense</i> |
| Adlerfarn | <i>Pteridium aquilinum</i> |
| Ährige Rapunzel | <i>Phyteuma spicatum</i> |
| Alpenlattich | <i>Homogyne alpina</i> |
| Alpenmilchlattich | <i>Cicerbita alpina</i> |
| Alpenwaldfarn | <i>Athyrium distentifolium</i> |
| Aronstab | <i>Arum maculatum</i> |
| Ästige Graslilie | <i>Anthericum ramosum</i> |
| Ausdauerndes Bingelkraut | <i>Mercurialis perennis</i> |
| Bärlauch | <i>Allium ursinum</i> |
| Bergbaldrian | <i>Valeriana montana</i> |
| Bergbärlapp | <i>Lycopodium annotinum</i> |
| Berggoldnessel | <i>Lamium galeobdolon</i> ssp. <i>montanum</i> |
| Bergkerbel | <i>Chaerophyllum hisutum</i> |
| Bergsegge | <i>Carex montana</i> |
| Blaugras | <i>Sesleria caerulea</i> |
| Blutroter Storchenschnabel | <i>Geranium sanguineum</i> |
| Braunrote Sumpfwurzel | <i>Epipactis atrorubens</i> |
| Breiter Wurmfarne | <i>Dryopteris dilatata</i> |
| Buchsblättrige Kreuzblume | <i>Polygala chamaebuxus</i> |
| Buntreitgras | <i>Calamagrostis varia</i> |
| Buschwindröschen | <i>Anemone nemorosa</i> |
| Christophskraut | <i>Actaea spicata</i> |
| Dorniger Wurmfarne | <i>Dryopteris carthusiana</i> |
| Drahtschmiele | <i>Avenella flexuosa</i> |
| Dreiblattbaldrian | <i>Valeriana tripteris</i> |
| Dunkelgrünes Lungenkraut | <i>Pulmonaria obscura</i> |
| Echter Waldmeister | <i>Galium odoratum</i> |
| Echtes Salomonssiegel | <i>Polygonatum odoratum</i> |
| Efeu | <i>Hedera helix</i> |
| Eichenfarn | <i>Gymnocarpium dryopteris</i> |
| Erika | <i>Erica carnea</i> |
| Fiederblättrige Zahnwurz | <i>Cardamine heptaphylla</i> |
| Fieder-Zwenke | <i>Brachypodium pinnatum</i> |
| Fingerblättrige Zahnwurz | <i>Cardamine pentaphyllos</i> |
| Fingersegge | <i>Carex digitata</i> |
| Frühlingsplatterbse | <i>Lathyrus vernus</i> ssp. <i>vernus</i> |
| Fuchs-Kreuzkraut | <i>Senecio ovatus</i> |
| Gebräuchlicher Ehrenpreis | <i>Veronica officinalis</i> |

| Kräuter | |
|--|--------------------------------------|
| Gebräuchliches Lungenkraut | <i>Pulmonaria officinalis</i> |
| Gegenblättriges Milzkraut | <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> |
| Geissfuss | <i>Aegopodium podagraria</i> |
| Gelappter Schildfarn | <i>Polystichum aculeatum</i> |
| Gelbes Bergveilchen | <i>Viola biflora</i> |
| Gemeiner Waldfarn | <i>Athyrium filix-femina</i> |
| Gemeiner Wurmfarne | <i>Dryopteris filix-mas</i> |
| Gemeines Hexenkraut | <i>Cicuta lutetiana</i> |
| Gewöhnliche Breitblättrige Stendelwurz | <i>Epipactis helleborine</i> |
| Gewöhnliche Frühlings-Schlüsselblume | <i>Primula veris</i> s. str. |
| Gewöhnliche Goldrute | <i>Solidago virgaurea</i> |
| Gewöhnliche Weissliche Hainsimse | <i>Luzula luzuloides</i> |
| Gewöhnlicher Gelb-Eisenhut | <i>Aconitum altissimum</i> |
| Gewöhnlicher Scheck-Eisenhut | <i>Aconitum variegatum</i> |
| Grauer Alpendost | <i>Adenostyles alliariae</i> |
| Grossblättrige Schafgarbe | <i>Achillea macrophylla</i> |
| Gundelrebe | <i>Glechoma hederacea</i> |
| Hängende Segge | <i>Carex pendula</i> |
| Haselwurz | <i>Asarum europaeum</i> |
| Hasenlattich | <i>Prenanthes purpurea</i> |
| Heidelbeere | <i>Vaccinium myrtillus</i> |
| Immenblatt | <i>Melittis melissophyllum</i> |
| Kahler Alpendost | <i>Adenostyles glabra</i> |
| Klebrige Salbei | <i>Salvia glutinosa</i> |
| Kohldistel | <i>Cirsium oleraceum</i> |
| Langblättriges Waldvögelein | <i>Cephalanthera longifolia</i> |
| Leberblümchen | <i>Hepatica nobilis</i> |
| Lockerährlige Segge | <i>Carex remota</i> |
| Lorbeer-Seidelbast | <i>Daphne laureola</i> |
| Maiglöcklein | <i>Convallaria majalis</i> |
| Mandelblättrige Wolfsmilch | <i>Euphorbia amygdaloides</i> |
| Meisterwurz | <i>Peucedanum ostruthium</i> |
| Nesselblättriges Ehrenpreis | <i>Veronica urticifolia</i> |
| Nickendes Perlgras | <i>Melica nutans</i> |
| Pillenträgende Segge | <i>Carex pilulifera</i> |
| Preiselbeere | <i>Vaccinium vitis-idaea</i> |
| Quirlblättriges Salomonssiegel | <i>Polygonatum verticillatum</i> |
| Rasenschmiele | <i>Deschampsia caespitosa</i> |
| Rippenfarn | <i>Blechnum spicant</i> |
| Rohrreitgras | <i>Calamagrostis arundinacea</i> |

Kräuter

| | |
|-----------------------------|------------------------------|
| Rostsegge | Carex ferruginea |
| Rotes Waldvögelein | Cephalanthera rubra |
| Rundblättriger Steinbrech | Saxifraga rotundifolia |
| Rundblättriges Labkraut | Galium rotundifolium |
| Ruprechtskraut | Geranium robertianum |
| Salbeiblättriger Gamander | Teucrium scorodonia |
| Sanikel | Sanicula europaea |
| Sauerklee | Oxalis acetosella |
| Scharbockskraut | Ranunculus ficaria |
| Schlaffe Segge | Carex flacca |
| Schmerwurz | Tamus communis |
| Schneeweisse Hainsimse | Luzula nivea |
| Schwalbenwurz | Vincetoxicum hirundinaria |
| Stinkende Nieswurz | Helleborus foetidus |
| Strandpfeifengras | Molinia arundinacea |
| Strauchwicke | Hippocrepis emerus |
| Sumpfdotterblume | Caltha palustris |
| Sumpfpippau | Crepis paludosa |
| Süsse Wolfsmilch | Euphorbia dulcis |
| Tannenbärlapp | Huperzia selago |
| Türkenbund | Lilium martagon |
| Vielblütiges Salomonsiegel | Polygonatum multiflorum |
| Vierblättrige Einbeere | Paris quadrifolia |
| Vogelfuss-Segge | Carex ornithopoda |
| Waldgeissbart | Aruncus dioicus |
| Waldgerste | Hordelymus europaeus |
| Wald-Habichtskraut | Hieracium murorum |
| Wald-Hainsimse | Luzula sylvatica |
| Waldhirse | Milium effusum |
| Waldschachtelhalm | Equisetum sylvaticum |
| Waldschlüsselblume | Primula elatior |
| Waldschwingel | Festuca altissima |
| Waldsegge | Carex sylvatica |
| Wald-Springkraut | Impatiens noli-tangere |
| Waldsternmiere | Stellaria nemorum |
| Waldveilchen | Viola reichenbachiana |
| Waldwachtelweizen | Melampyrum sylvaticum |
| Waldziest | Stachys sylvatica |
| Waldzwenke | Brachypodium sylvaticum |
| Wechselblättriges Milzkraut | Chrysosplenium alternifolium |

Kräuter

| | |
|-----------------------------|--------------------------|
| Weidenblättriges Rindsauge | Buphthalmum salicifolium |
| Weisse Pestwurz | Petasites albus |
| Weisssegge | Carex alba |
| Weisser Germer | Veratrum album |
| Weisses Waldvögelein | Cephalanthera damasonium |
| Wiesenwachtelweizen | Melampyrum pratense |
| Wilde Brustwurz | Angelica sylvestris |
| Wolliger Hahnenfuss | Ranunculus lanuginosus |
| Zweiblättrige Schattenblume | Majanthemum bifolium |