

Waldbauliche Maßnahmen an Fließgewässern zur Wiederherstellung des guten ökologischen Zustands

Beispiele aus dem Einzugsgebiet der Menzenschwander Alb/ Feldberggebiet im Südschwarzwald

Regina Ostermann

In diesem Beitrag werden verschiedene waldbauliche Maßnahmen vorgestellt, die in Waldbeständen längs von Bächen im Einzugsgebiet der Menzenschwander Alb im Südschwarzwald beispielhaft durchgeführt wurden. An diesen Bächen war aus nutzungsgeschichtlichen Gründen die Fichte die vorherrschende Baumart (Anteile zwischen 60 und 100%). Das Entwicklungsziel besteht darin, einen waldbaulichen Beitrag zur Wiederherstellung des „guten ökologischen Zustands“ der Fließgewässer im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie der Europäischen Union zu leisten.

Über die Erfassung des Ist-Zustandes (aktuelle Vegetation und Standort) und unter Berücksichtigung vorhandener weitgehend ungestörter Restbestände in der Umgebung sowie der Ortskenntnis des Forstpersonals wurden die Naturnähe bestimmt (vgl. Naturnäheinstufung der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg im Anhang) und über einen Ist-Soll-Abgleich die heutige potentielle natürliche Vegetation hergeleitet. Sie gilt als Maßstab für langfristig an den Bächen zu entwickelnde naturnahe Waldbestände.

Die Biotoptypen sind der Kartierung LUDEMANN et al. 2007 entnommen, die Einstufung des Gewässertyps folgt FELD et al. 2005. Die Durchforstungsmaßnahmen erfolgten im Herbst 2005.

In Abhängigkeit vom Ausgangszustand wurden unterschiedliche waldbauliche Durchforstungsmodelle angewendet, um den Laubholzanteil signifikant zu erhöhen:

- Durchforstung zur Förderung vorhandener Laubholzreste (Entnahme aller Fichten)
- Starke Durchforstung mit anschließender ungelenkter Sukzession
- Starke oder schwache Durchforstung mit anschließender Pflanzung von Laubhölzern.

Sowohl Holzerntekosten als auch die Kosten der Pflanzung sind aufgrund der schwierigen Geländebedingungen wie (Steil-)Hanglagen im Mittelgebirge. So wurde in extremen Situationen per kostenintensivem Seilkraneinsatz das Holz geerntet. Bei den Pflanzmaßnahmen wirkten sich vor allem die Verwendung von großen Heisterpflanzen und die Lohnkosten für die arbeitsintensive Pflanzung und das Schützen vor Wildverbiss auf die Kosten aus.

Detaillierte Ausführungen zu den Maßnahmen sind im Schlussbericht des DBU-geförderten Projekts „Erhaltung und Entwicklung naturnaher Fließgewässer im Wald im Rahmen der Waldbewirtschaftung“ diskutiert.

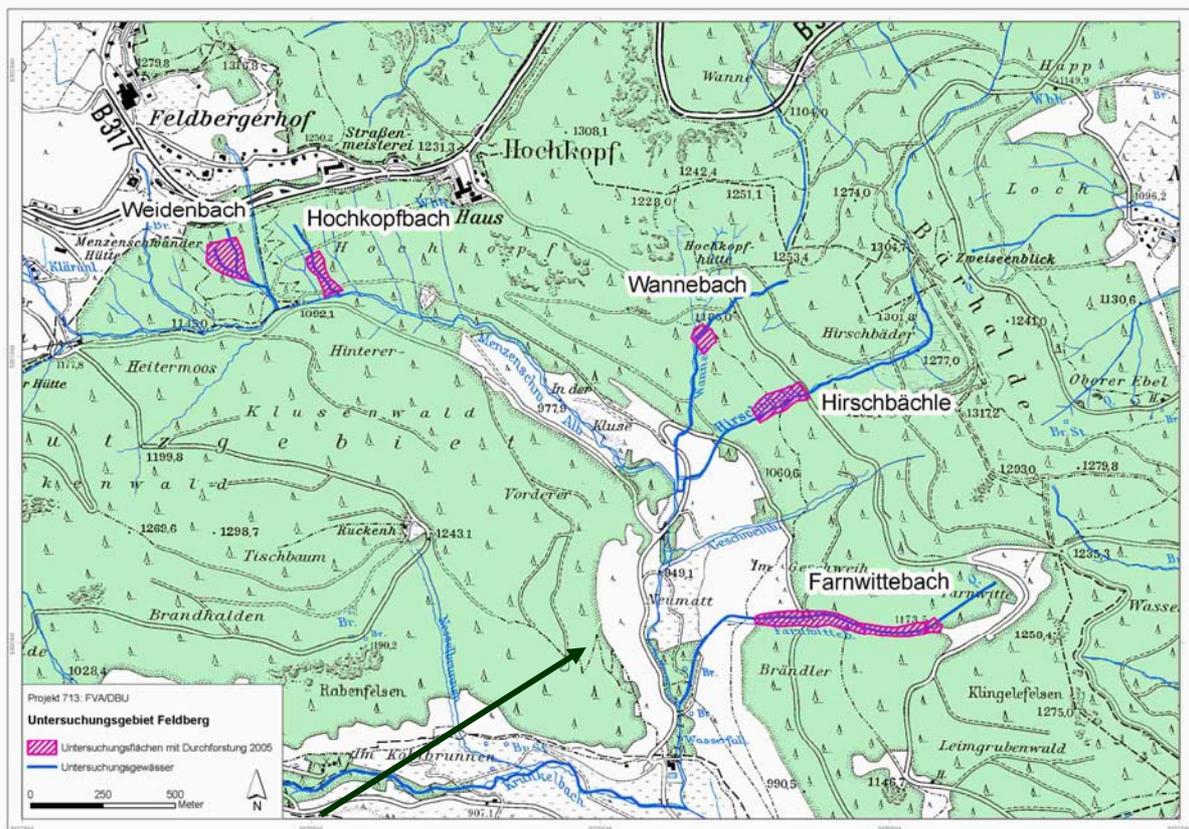


Abbildung 1: Lage der durchforsteten gewässerbegleitenden Waldbestände im Einzugsgebiet der Menzenschwander Alb im südöstlichen Feldberggebiet (1050 bis 1200 m ü. NN). Pfeil : Blickrichtung des nachfolgenden Fotos (Abbildung 2)

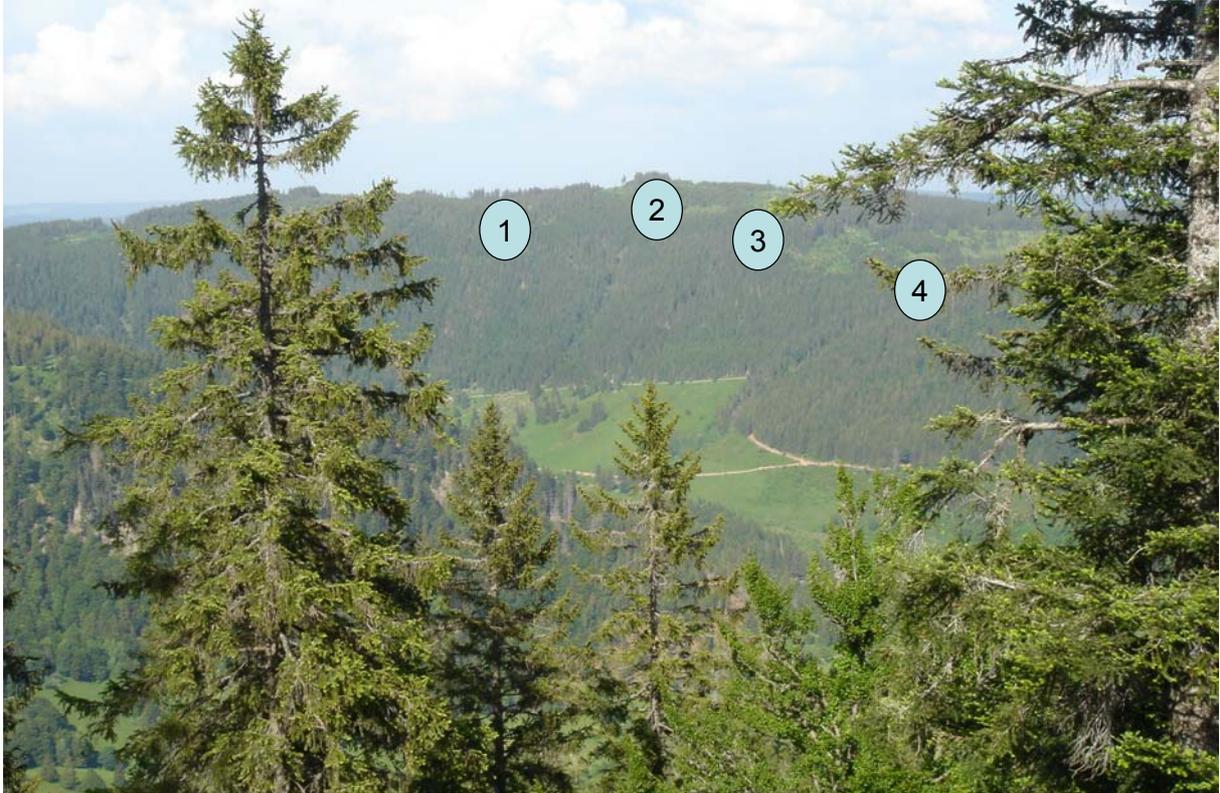


Abbildung 2: Fernwirkung der deutlich erkennbaren Durchforstungsschneisen im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets an 1/ Hirschbächle, 2/ Quellhorizontbächle, 3/ Gschweihbächle, 4/ Farnwittebach). Am Hirschbächle (1) ist außerdem der aufgelichtete angrenzende Bestand im Hang sichtbar. Blick von SW gen NE (vgl. Pfeilrichtung in Abbildung 1).

WEIDENBACH (0,8 ha)

Ausgangszustand

Biotoptyp:	Fichten-Niedermoor-Sumpfwald und Fichtenbestände
Waldgesellschaft:	Bergahorn-Buchen-Mischwald (Aceri-Fagetum)
Geologie:	Gneis
Gewässertyp:	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Gewässermorphologie:	Zahlreiche Nebengerinne im flach geneigten Quellbereich verbinden sich zu in Kerbtälchen eingetieftem Bach
Forstliche Beschreibung:	Untere Teilfläche: Fichten-Buchen-Weiden-Mischbestand; Alter: 100 – 140; Obere Teilfläche : Fichtenreinbestand, Alter: 100 – 140 Vegetation heterogen: geschlossenes Fichten oder Buchenbaumholz wechselt mit Lücken mit Verjüngungskegeln oder Quellsumpf
Einstufung der Naturnähe:	Kulturbestimmt

Ziel

Kriterium : Standort	Kriterium : Waldvegetation	Heutige potentielle natürliche Vegetation	Zu entwickelnde Baumartenzusammensetzung
Quellig durchsickert, Nass- und Niedermoorogleye	Fichten-Sumpfwald; doch zu nährstoffreich und wasserzünftig; kein Bergahorn-Buchen-Wald, da Sumpfhumböden	<i>Salix x multinervis</i> -Gebüsche	Weidengebüsche, Buche, Tanne und Edellaubholz (Bergahorn, Bergulme)
Ohne Grundwassereinfluss, Braunerden	Mit Arten reicherer Buchenwaldstandorte wie <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Prenanthes purpurea</i> , <i>Viola reichenbachiana</i>	Waldmeister-Buchenwald	Buche, Tanne, Fichte, Bergahorn

Durchgeführte Maßnahmen

Maßnahme Durchforstung	Kosten Durchforstung	Maßnahme Verjüngung	Kosten Verjüngung
Quellbereich: Starke Durchforstung	10.055,80 €/ha	Keine Pflanzung, nur Sukzession, reichlich Laubholznaturverjüngung vorhanden	-
Unterhalb: Schwache Durchforstung zur Förderung von Buche und Weide			



Weidenbach vor Durchforstung, Spätsommer 2005 ...

... und nach Durchforstung, Sommer 2007

Zustand nach Maßnahme

85 % Fichte, 15 % Laubholz (Buche, Weide), Bestockungsgrad 0,6

Hochkopfbach (0,5 ha)

Ausgangszustand

Biotoptyp:	Fichten-Niedermoor-Sumpfwald und Fichtenbestände
Waldgesellschaft:	Bergahorn-Buchen-Mischwald (Aceri-Fagetum)
Geologie:	Gneis
Gewässermorphologie:	Mehrere verästelte Fließgewässer, kein eindeutiger zentraler Bachlauf; abschnittsweise Kasten-Profil
Gewässertyp:	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Forstliche Beschreibung:	Fichtenbaumholz, 90% Fichte, 10 % Buche; im Unterlauf mit Weide, Alter: 60; Weidennester im Unter- und Oberlauf
Einstufung der Naturnähe:	Kulturbestimmt

Ziel

Kriterium : Standort	Kriterium : Waldvegetation	Heutige potentielle natürliche Vegetation	Zu entwickelnde Baumartenzusammensetzung
Quellig durchsickert, Nass- und Niedermoorogleye	Nach LUDEMANN Fichten-Sumpfwald; doch zu nährstoffreich und wasserzünftig; teilweise im Übergang zu Bergahorn-Buchen-Wald (Kennarten <i>Ranunculus aconitifolius</i> , <i>Lonicera nigra</i> , <i>Rosa pendulina</i>)	<i>Salix x multinervis</i> -Gebüsche	Weidengebüsche, Buche, Tanne und Edellaubholz (Bergahorn, Bergulme)
Mit Arten reicherer Buchenwaldstandorte wie <i>Dryopteris filix-mas</i> , <i>Prenanthes purpurea</i> , <i>Viola reichenbachiana</i>	Ohne Grundwassereinfluss, Braunerden	Waldmeister-Buchenwald	Buche, Tanne, Fichte, Bergahorn

Durchgeführte Maßnahmen

Maßnahme Durchforstung	Kosten Durchforstung	Maßnahme Verjüngung	Kosten Verjüngung
Entnahme von 100 Vorratsfestmeter/ha Fichte auf beiden Gewässerseiten	8.165,89 €/ha	Keine Pflanzung, nur Sukzession, reichlich Laubholznaturverjüngung vorhanden	-



Waldbestand Hochkopfbach vor Durchforstung 08/ 2005...

... und nach Durchforstung 07/ 2007

Zustand nach Maßnahme

85 % Fichte, 15 % Buche, Bestockungsgrad 0,9

Wannebach (1,0 ha)

Ausgangszustand

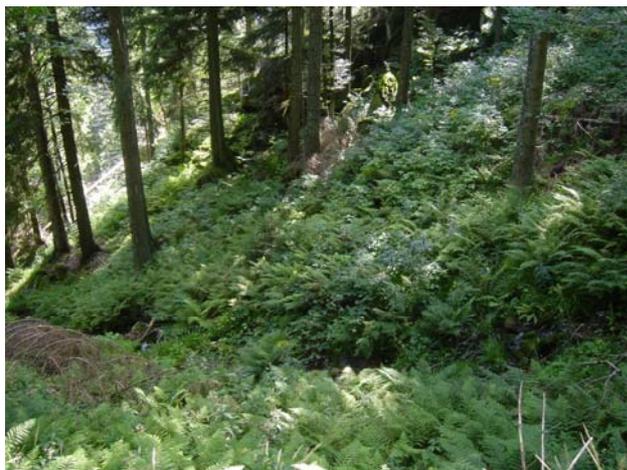
Biotoptyp:	Fichten- und Nadelholzbestände sowie Fichten-Fels- und Blockwald
Waldgesellschaft:	Bergahorn-Buchen-Mischwald (Aceri-Fagetum)
Geologie:	Bärhaldegranit
Gewässertyp:	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Gewässermorphologie:	Zwei V-förmig in den Hang eingetieft Kerbtäler
Forstliche Beschreibung:	Fichtenaltholz aus 60 % Fichte, 15 % Laubholz (Buche, Bergahorn) und 25 % Tanne; Alter: 80; gut ausgebildete Krautschicht mit Frauenfarndominanz
Einstufung der Naturnähe:	Kulturbetont

Ziel

Kriterium : Standort	Kriterium : Waldvegetation	Heutige potentielle natürliche Vegetation	Zu entwickelnde Baumartenzusammensetzung
Luftfeuchte, blocküberlagerte Hangmulde (→ Wanne!), teils durchsickert, teils ohne Grundwassereinfluss	Bergahorn-Buchenwald / Bergahorn-Bergulmenwald	Hainsimsen-Buchen-Wald im Umfeld; in der Wanne jedoch üppige Bergahorne sowie Kennarten wie <i>Cicerbita alpina</i> , <i>Stellaria nemoreum</i>	Buche, Bergahorn, Tanne, Bergulme (Fichte)

Durchgeführte Maßnahmen

Maßnahme Durchforstung	Kosten Durchforstung	Maßnahme Verjüngung	Kosten Verjüngung
Vollständige Entnahme der Fichten zur Förderung vorhandener Laubbäume	6.241,46 €/ha	Buchen-Naturverjüngung vorhanden; Pflanzung von Bergahorn, Bergulme und Weidensteckhölzern	491 €



Am Wannebach vor Durchforstung, Spätsommer 2005 ...

... und nach der Durchforstung, Sommer 2007

Zustand nach Maßnahme

30 % Fichte, 40 % Tanne, 30 % Laubholz (Buche, Bergahorn) Bestockungsgrad 0,6

Hirschbächle (0,7 ha)

Ausgangszustand

Biotoptyp:	linksseitig Nadelbaum-Mischbestand, rechtsseitig Fichtenbestand; unterhalb Wanderweg Waldmeister-Buchenwald
Waldgesellschaft:	Hochmontaner Hainsimsen-FichtenTannen-Buchenwald mit Waldreitgras (Luzulo-Fagetum mit <i>Polygonatum verticillatum</i> , Ausbildung mit <i>Calamagrostis arundinacea</i>)
Geologie:	Bärhaldegranit
Gewässertyp;	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Gewässermorphologie;	Oberhalb Wanderweg schwach V-förmig in den Hang eingetieftes Kerbtälchen; ab Kaskaden abwärts ohne Eintiefung
Forstliche Beschreibung;	Unterhalb Wanderweg: Mischbestand aus 70 % Buche, 25 % Fichte, 5% Birke, Alter: 60; Oberhalb Wanderweg: 80% Fichte , 10% Buche, 10 % Tanne; Alter: 70; Bodenvegetation extrem verarmt da dichter Fichtenbestand
Einstufung der Naturnähe;	Bedingt naturnah (unterhalb Wanderweg); Kulturbestimmt (oberhalb)

Ziel

Kriterium : Standort	Kriterium : Waldvegetation	Heutige potentielle natürliche Vegetation	Zu entwickelnde Baumartenzusammensetzung
Steilhanglage mit Kaltluftabfluss	Buchenwaldfragmente im unteren Abschnitt vorhanden	Waldmeister- Buchenwald	Buche, Tanne, Fichte, Bergahorn

Durchgeführte Maßnahmen

Maßnahme Durchforstung	Kosten Durchforstung	Maßnahme Verjüngung	Kosten Verjüngung
Starke Durchforstung, Entnahme von 100 Vorratsfestmeter/ ha Fichte; Laubholz (Buche) und Tanne werden erhalten	8.233,18 €/ha	Buchen-Vorbauten vorhanden; Pflanzung von Bergahorn und Bergulme	1.070 €



Hirschbächle vor Durchforstung, Sommer 2005 ...

... und Hirschbächle nach Durchforstung, Sommer 2007

Zustand nach Maßnahme

45 % Fichte, 20 % Tanne, 35 % Laubholz (Buche, Bergahorn) Bestockungsgrad 0,8

Farnwittebach, oberer Abschnitt (0,4 ha)

Ausgangszustand

Biotoptyp:	Fast auf ganzer Länge Fichtenbestände; nur der oberste Abschnitt bis zum Bestandesrand Fichten-Niedermoor- / Sumpfwald
Waldgesellschaft:	Hochmontaner Hainsimsen-FichtenTannen-Buchenwald mit Waldreitgras (Luzulo-Fagetum mit <i>Polygonatum verticillatum</i> , Ausbildung mit <i>Oxalis acetosella</i>)
Geologie:	Bärhaldegranit
Gewässertyp:	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Gewässermorphologie:	In glazialen Trog eingetieftes Kerbtälchen mit relativ geringem Gefälle; Bachlauf leicht mäandrierend
Forstliche Beschreibung:	Fichtenreinbestand (Buche, Tanne), Alter: 100
Einstufung der Naturnähe:	Kulturbestimmt

Ziel

Kriterium : Standort	Kriterium : Waldvegetation	Heutige potentielle natürliche Vegetation	Zu entwickelnde Baumartenzusammensetzung
Wasserzügige Niedermoor- und Nassgleye in Kaltlufttrinne	<i>Bazzania trilobata</i> -Vorkommen, Torfmoose (<i>Sphagnen</i>)	Peitschenmoos-Fichtenwald	Fichte, Tanne, Weiden

Durchgeführte Maßnahmen

Maßnahme Durchforstung	Kosten Durchforstung	Maßnahme Verjüngung	Kosten Verjüngung
Vollständige Entnahme der Fichten auf der Nordseite des Gewässers	7.489,59 €/ha	Keine Pflanzung, nur Sukzession	-



Oberer Farnwittebach vor Durchforstung, 08/2005 ...

... und nach Durchforstung, 08/2006

Zustand nach Maßnahme

80 % Fichte, 10 % Buche, 10 % Tanne; Bestockungsgrad 0,6

Farnwittebach, mittlerer Abschnitt (0,5 ha)

Ausgangszustand

Biotoptyp:	Fichtenbestände auf ganzer Länge
Waldgesellschaft:	Hochmontaner Hainsimsen-FichtenTannen-Buchenwald mit Waldreitgras (Luzulo-Fagetum mit <i>Polygonatum verticillatum</i> , Ausbildung mit <i>Oxalis acetosella</i>)
Geologie:	Bärhaldegranit
Gewässertyp:	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Gewässermorphologie:	Kerbtälchen mit relativ geringem Gefälle
Forstliche Beschreibung:	Fichtenreinbestand (Buche, Weide, Vogelbeere), Alter: 70
Einstufung der Naturnähe:	Kulturbestimmt

Ziel

Kriterium : Standort	Kriterium : Waldvegetation	Heutige potentielle natürliche Vegetation	Zu entwickelnde Baumartenzusammensetzung
Kaltlufttrinne; kein Grundwassereinfluss an den Hängen, Braunerden	Wenig <i>Luzula luzuloides</i> , reichlich Farne wie <i>Blechnum spicant</i> , <i>Dryopteris expansa</i> , geschlossene Moosteppiche mit <i>Rhytidiadelphus loreus</i> , <i>Plagiothecium undulatum</i>	Hainsimsen-Fichten-Tannen-Wald	Tanne, Fichte, (Buche), lokal Weiden

Durchgeführte Maßnahmen

Maßnahme Durchforstung	Kosten Durchforstung	Maßnahme Verjüngung	Kosten Verjüngung
Starke Durchforstung: Auszug von 100 Vorratsfestmetern/ha Fichte	7.489,59 €/ha	Buchenvorbauten vorhanden; Pflanzung von Bergahorn, Tanne und Weidensteckhölzern	1.140 €



Mittlerer Farnwittebach vor Durchforstung 09/2005 ...

... und nach Durchforstung 08/2006

Zustand nach Maßnahme

80 % Fichte, 20 % Laubholz (Buche, Weide, Vogelbeere); Bestockungsgrad 0,4

Farnwittebach, unterer Abschnitt (1,2 ha)

Ausgangszustand

Biotoptyp:	auf ganzer Länge Fichtenbestände
Waldgesellschaft:	Hochmontaner Hainsimsen-FichtenTannen-Buchenwald mit Waldreitgras (Luzulo-Fagetum mit <i>Polygonatum verticillatum</i> , Ausbildung mit <i>Oxalis acetosella</i>)
Geologie:	Bärhaldegranit
Gewässertyp:	Grobmaterialreicher, silikatischer Mittelgebirgsbach
Gewässermorphologie:	Kerbtal mit starkem Gefälle; oberhalb Waldstraße einziger Bachlauf, unterhalb sich verbreiternd mit abschnittsweise mehreren Gerinnen
Forstliche Beschreibung:	Buche-Fichte-Mischbestand aus 60 % Fichte, 40 % Buche
Einstufung der Naturnähe:	Kulturbetont

Ziel

Kriterium : Standort	Kriterium : Waldvegetation	Heutige potentielle natürliche Vegetation	Zu entwickelnde Baumartenzusammensetzung
Steilhanglage mit Kaltluftabfluss, ohne Grundwassereinfluss, Braunerden	Azidophytische Arten wie <i>Luzula luzuloides</i> , <i>Deschampsia flexuosa</i> , <i>Polytrichum formosum</i> , <i>Dicranum scoparium</i>	Hainsimsen-Buchen-Wald	Buche, Tanne, Fichte (Bergahorn), lokal Weiden

Durchgeführte Maßnahmen

Maßnahme Durchforstung	Kosten Durchforstung	Maßnahme Verjüngung	Kosten Verjüngung
Vollständige Entnahme der Fichten zur Laubholzförderung	7.489,59 €/ha	Buchenvorbauten vorhanden; Pflanzung von Bergahorn und Weidensteckhölzern	1.285 €



Fichtenbestand am mittleren Farnwittebach vor Durchforstung, Spätsommer 2005 ...



... und Bestand nach Durchforstung, Sommer 2007

Zustand nach Maßnahme

50 % Buche, 50 % Fichte, Bestockungsgrad 0,8

1 Literatur

Feld Ch. K., Rödiger S., Sommerhäuser M. und Friedrich G., 2005: Typologie, Bewertung, Management von Oberflächengewässern. Stand der Forschung zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie. Limnologie aktuell, Band 11, 243 S.

Ludemann

2 Anhang

Einstufung der Naturnähe nach der Richtlinie landesweiter Waldentwicklungstypen (Referenz ist die pnV auf der Basis des Regional- bzw. Zonalwaldes anhand der Baumartenzusammensetzung des Ober- und Zwischenstandes ohne die Naturverjüngung)

Naturnähe	Anteil der Baumarten der pnV
Sehr naturnah	Alle Baumarten der pnV sind vertreten; Flächenanteil der Baumarten insgesamt > 85 %
Naturnah	Alle Baumarten der pnV sind vertreten; Flächenanteil der Baumarten insgesamt > 75 %;
Bedingt naturnah	Mehr als 50 % der Baumarten der pnV sind vertreten; Flächenanteil der Baumarten insgesamt > 50 %;
Kulturbetont	Mehr als 30 % der Baumarten der pnV sind vertreten; Flächenanteil der Baumarten insgesamt > 25 %;
Kulturbestimmt	Alle sonstigen Bestände