



Schutzwaldkonzept Kanton Zug

Konzept für Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren



Priorisierung im Schutzwald

Waldbauliche Umsetzung mit Zieltypen

Wirkungskontrolle durch Weiserflächen

Impressum

Direktion des Innern des Kantons Zug

Amt für Wald und Wild

Abteilung Schutzwald und Waldnaturschutz

Martin Ziegler, Lea Bernath

Foto Titelseite

Lorzentobel, Gemeinde Menzingen

Martin Ziegler, 21. Juni 2010

Amt für Wald und Wild

Gever 53224

Zusammenfassung

Die Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren (Schutzwälder) im Kanton Zug schützen Menschen und erhebliche Sachwerte vor Rutschungen, Erosion, Murgängen, Hochwasser und Steinschlag. Der Schutzwaldperimeter im Kanton Zug wurde 2010 auf Basis der Bundeskriterien sowie der Gefahrenhinweiskarte ausgeschieden und eigentümergebunden festgelegt.

Das «Schutzwaldkonzept Kanton Zug» zeigt auf, wie die Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren gepflegt werden sollen, damit sie ihre Schutzwirkung auch mit knappen finanziellen Ressourcen nachhaltig erfüllen können. Dazu wird der Schutzwald je nach Höhe der Schutzwirkung in zwei unterschiedliche Prioritäten aufgeteilt. Diese Priorisierung dient dazu, die Pflege in Schutzwäldern, welche Menschen oder erhebliche Sachwerte überdurchschnittlich wirkungsvoll vor Naturgefahren schützen, vorrangig umzusetzen.

Je nach Naturgefahr und Waldgesellschaft müssen bei der Umsetzung unterschiedliche waldbauliche Zielsetzungen angestrebt werden. Ähnliche Zielsetzungen werden in Zieltypen zusammengefasst. Das Erreichen der Zieltyp-Anforderungen garantiert die optimale Schutzwirkung des Waldes gegen den jeweiligen Naturgefahrenprozess.

Zieltypengerechte Schutzwaldpflegemassnahmen werden vom Bund und Kanton mit Beiträgen unterstützt. Die erhebliche Nutzungsbeschränkung von Schutzwäldern der ersten Priorität wird entschädigt.

Die Wirkungskontrolle erfolgt gemäss Bundesvorgaben durch «Weiserflächen». Diese Kontrollflächen decken die wichtigsten Zieltypen ab und dokumentieren Veränderungen der Schutzwirkung des Waldes. Dank diesen Erfahrungswerten können Pflegemassnahmen im gesamten Schutzwaldperimeter optimierter und zielgerichteter ausgeführt werden.

Inhalt

1.	Einleitung	6
2.	Rechtliche Rahmenbedingungen	6
3.	Rückblick und Ausgangslage	7
4.	Vision und Ziele	8
4.1.	Vision	8
4.2.	Ziele des Konzepts	8
5.	Konzeption	9
6.	Priorisierung im Schutzwald	10
6.1.	Begründung	10
6.2.	Kriterien	10
6.3.	Einteilung der Prioritäten	11
7.	Waldbauliche Umsetzung mit Zieltypen	12
7.1.	Kriterien zur Herleitung von Zieltypen	12
7.1.1.	Naturgefahren	12
7.1.2.	Standortsgruppen	13
7.2.	Zieltypenliste	14
7.3.	Umsetzung der Schutzwaldpflege	14
7.3.1.	Priorisierung der Massnahmen	14
7.3.2.	Allgemeine waldbauliche Vorgaben	15
7.3.3.	Vorgaben aufgrund des Zieltyps	15
7.3.4.	Umgang bei Überlagerungen von Waldfunktionen	16
7.3.5.	Arbeitssicherheit	16
7.4.	Beiträge und Entschädigungen	16
7.5.	Sanktionen	17
8.	Wirkungskontrolle durch Weiserflächen	18
8.1.	Nutzen der Wirkungskontrolle	18
8.2.	Weiserflächen	18
8.2.1.	Anzahl und Verteilung	18
8.2.2.	Einrichtung, Erst- und Folgeaufnahmen	18
8.2.3.	Weiterbildung auf Weiserflächen	19

Anhang 1 - Mögliche Schutzwaldgebiete mit Priorität 1	20
Anhang 2 - Skizze zur Umsetzungsplanung	21
Anhang 3 - Anforderungen Zieltyp, Beispiel Zieltyp A	22
Anhang 4 - Checkliste NaiS «Verwendung von Holz an Ort und Stelle»	23
Anhang 5 - NaiS Formular 1A	24
Anhang 6 - NaiS Formular 2	25
Anhang 7 - Kontrollblatt für die jährliche Aufnahme der Weiserflächen	26

1. Einleitung

Der Wald im Kanton Zug erbringt diverse Leistungen für die Öffentlichkeit. Er dient der Holzproduktion, als Erholungswald, als Lebensraum für diverse Tier und Pflanzenarten und schützt vor Naturgefahren. Diese Waldfunktionen sind im kantonalen Richtplan¹ beschrieben und ihre flächige Ausdehnung festgelegt.

Rund 45 % der Wälder im Kanton Zug schützen Menschen und erhebliche Sachwerte vor Rutschungen, Erosion, Murgängen, Hochwasser und Steinschlag². Diese Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren (Schutzwald) wurden gemäss Bundeskriterien³ und der Gefahrenhinweiskarte⁴ ausgeschieden. Eine auf die Naturgefahr ausgerichtete Waldpflege verhindert Schäden an Menschen und Sachwerten. Aus diesem Grund unterstützen Bund und Kanton Massnahmen zur Schutzwaldpflege mit Beiträgen.

Das Schutzwaldkonzept zeigt auf, nach welchen Kriterien die Schutzwaldpflege priorisiert wird, welche waldbaulichen Zielsetzungen erreicht werden müssen und wie die Wirkung der ausgeführten Massnahmen analysiert wird. Es garantiert, dass das Schutzpotential des Waldes unter Berücksichtigung finanzieller Ressourcen optimal ausgeschöpft wird und die Umsetzung sowie die Wirkungskontrolle den Bundesvorgaben⁵ entsprechen.

2. Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Schutzwaldausscheidung, die Priorisierung des Schutzwaldes, die Umsetzung der Waldpflege, die Beiträge und Entschädigungen sowie die Wirkungskontrolle basieren auf folgenden rechtlichen Grundlagen:

- Bundesgesetz über den Wald vom 4. Oktober 1991 (Waldgesetz WaG; SR 921.0): Art. 19, Art. 20, Abs. 5, Art. 37;
- Verordnung über den Wald vom 30. November 1992 (Waldverordnung, WaV: SR 921.01): Art. 19, Art. 40;
- Einführungsgesetzes zum Bundesgesetz über den Wald vom 17. Dezember 1998 (EG Waldgesetz, BGS 931.1): §§ 7, 24, 26;
- Kantonaler Richtplan; beschlossen vom Kantonsrat am 28. Januar 2004; nachgeführte rechtskräftige Beschlüsse bis 2. Juli 2015 (BGS 711.31), Kapitel L4;
- Kantonaler Waldentwicklungsplan, beschlossen vom Regierungsrat am 22. Mai 2012, Kapitel 5.3, 5.6;

¹ Kanton Zug, Amt für Raumplanung 2004: Kantonaler Richtplan; beschlossen vom Kantonsrat am 28. Januar 2004; nachgeführte rechtskräftige Beschlüsse bis 2. Juli 2015

² Kanton Zug, Direktion des Innern 2012: Kantonaler Waldentwicklungsplan, Beschlossen vom Regierungsrat am 22. Mai 2012, Kapitel 5.3

³ Bundesamt für Umwelt (BAFU): Harmonisierte Kriterien zur Schutzwald-Ausscheidung (SilvaProtect-CH, Phase II), Stand 23.09.08

⁴ Kanton Zug, Baudirektion und Direktion des Innern, 2003: Gefahrenhinweiskarte des Kantons Zug

⁵ BUWAL 2005: Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS), Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion

- Programmvereinbarung betreffend die Programmziele im Bereich Schutzwald 2016-2019 zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft vertreten durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Kanton Zug vertreten durch die Direktion des Innern;
- Bundesamt für Umwelt (BAFU) 2015: Handbuch Programmvereinbarungen im Umweltbereich 2016–2019. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller, Teil 7;
- BUWAL 2005, Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald (NaiS), Wegleitung für Pflegemassnahmen in Wäldern mit Schutzfunktion.

3. Rückblick und Ausgangslage

Damit ein Wald als Schutzwald ausgeschieden werden kann, muss der Wald nachweislich vor einem Naturgefahrenprozess (z.B. Rutschungen, Steinschlag) mit anerkanntem Schadenpotential (Menschen, erhebliche Sachwerte) schützen. Die erste Schutzwaldausscheidung aufgrund dieser Kriterien erfolgte 1994 gemäss dem Konzept «Wälder mit besonderer Schutzfunktion im Kanton Zug»⁶. Darauf basierend wurden detaillierte Waldbau B und Waldbau C Projekte für Schutzwälder der Korporationen Zug, Walchwil und Oberägeri mit zehnjähriger Laufzeit erstellt. Diese umfassten teilweise über 200 Planungseinheiten, damit die Schutzwaldpflegemassnahmen zielgerichtet und nach Dringlichkeiten priorisiert ausgeführt werden konnten. Diese Projekte waren Voraussetzung für Kantons- und Bundesbeiträge in der Schutzwaldpflege bis zum Abschluss der ersten Programmvereinbarungen zwischen dem Bund und dem Kanton Zug im Jahr 2008. In der «Programmvereinbarung Schutzwald»⁷ werden für jeweils vier Jahre Pflegeziele im Schutzwald vereinbart und mit dem Bund abgerechnet.

2010 wurde die Schutzwaldfläche auf der Basis einheitlicher Bundeskriterien sowie der Gefahrenhinweiskarte überprüft und angepasst⁸. Folglich wurden 2011 45 % der Waldfläche (2'878 ha) als Wald mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren in den Kantonalen Richtplan aufgenommen. Dies ermöglichte dem Kanton Zug, Massnahmen zur Schutzwaldpflege im gesamten Schutzwaldperimeter mit Beiträgen zu unterstützen.

2012 wurde im Waldentwicklungsplan die Priorisierung des Schutzwaldes, eine konsequente Umsetzung der Schutzwaldpflege gemäss «Nachhaltigkeit und Erfolgskontrolle im Schutzwald» (NaiS) sowie eine Wirkungskontrolle anhand von «Weiserflächen» festgeschrieben.

Die gleichen Forderungen stellte der Bund nach der Stichprobenkontrolle zur Programmvereinbarung Schutzwald im Jahr 2014.

⁶ Kantonsforstamt Zug 1994: Wälder mit besonderer Schutzfunktion im Kanton Zug

⁷ Programmvereinbarung betreffend die Programmziele im Bereich Schutzwald zwischen der Schweizerischen Eidgenossenschaft vertreten durch das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und dem Kanton Zug vertreten durch die Direktion des Innern

⁸ Kantonsforstamt Zug 2010: Bericht zur Schutzwaldausscheidung 2009 - 2010

4. Vision und Ziele

4.1. Vision

Das Potential der Schutzwirkung der Wälder mit besonderer Schutzfunktion gegen Naturgefahren ist in Abhängigkeit vom Schadenpotential ausgeschöpft. Es entstehen keine Schäden an Menschen oder erheblichen Sachwerten infolge falscher oder fehlender Schutzwaldpflege.

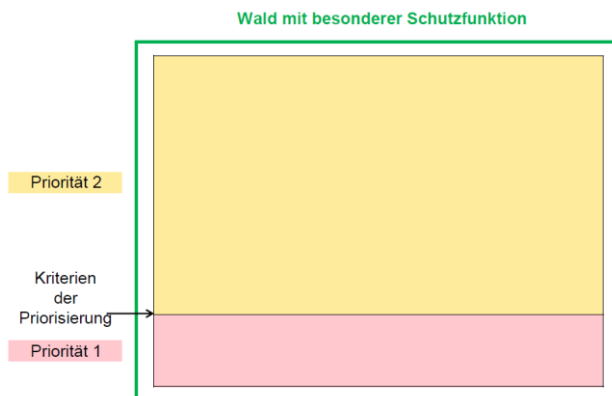
4.2. Ziele des Konzepts

Folgende Ziele sollen mit diesem Konzept erreicht werden:

- Die Schutzwaldpflege erfolgt bundeskonform gemäss NaiS-Vorgaben.
- Die Schutzwaldpflege wird nach Schadenpotential, Gefahrenpotential und Dringlichkeit priorisiert.
- Die Umsetzung der Massnahmen erfolgt gemäss dem jeweiligen aus der Naturgefahr und der Waldgesellschaft hergeleiteten Zieltyp.
- Die Wirkungskontrolle erfolgt über «Weiserflächen». Diese decken die relevantesten Zieltypen ab.
- Die Schutzwaldpflege und Wirkungskontrolle erfolgen mit hoher Fachkompetenz der Beteiligten.

Mit der Umsetzung dieser Ziele werden die Bundes- und Kantonsvorgaben sowie die Festlegungen des Waldentwicklungsplans im Bereich Schutzwald erfüllt.

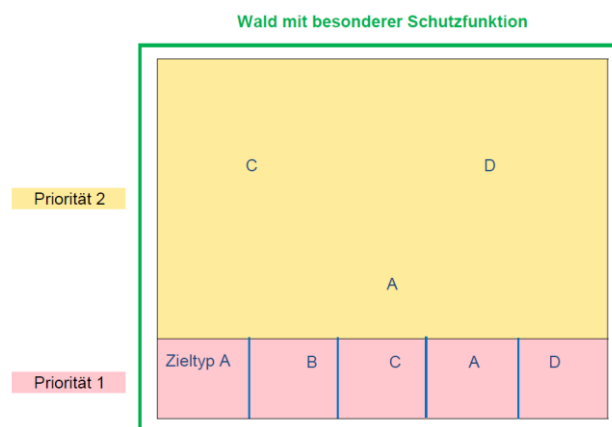
5. Konzeption



A. Priorisierung im Schutzwald

Die Schutzwaldfläche wird gemäss Kriterien in eine Priorität 1 und eine Priorität 2 aufgeteilt. Wälder der Priorität 1 schützen Menschen oder erhebliche Sachwerte bei entsprechender Waldpflege überdurchschnittlich wirkungsvoll vor Naturgefahren. Eine konsequente Umsetzung der Schutzwaldpflege ist in diesen Wäldern entscheidend.

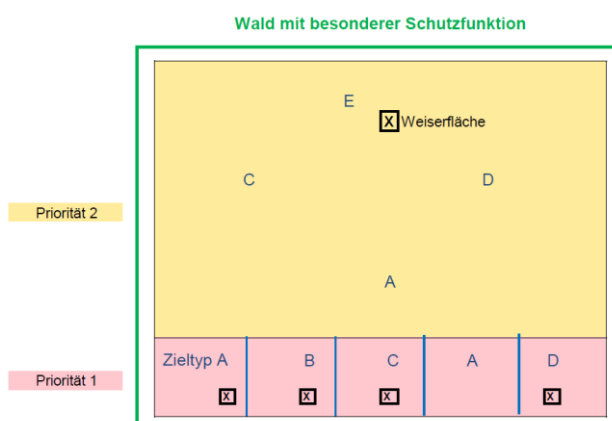
➔ siehe Kapitel 6



B. Waldbauliche Umsetzung mit Zieltypen

Die Naturgefahr und die Waldgesellschaft bestimmen die waldbauliche Zielsetzung. Diese Zielsetzungen werden in Zieltypen zusammengefasst. Die Umsetzung der Pflegemassnahmen nach Zieltypen garantiert die optimalste Schutzwirkung des Waldes gegen die entsprechende Naturgefahr. In der Priorität 1 werden Zieltypenkarten erstellt.

➔ siehe Kapitel 7



C. Weiserflächen zur Wirkungskontrolle

Für jeden relevanten Zieltyp wird eine Weiserfläche ausgeschieden und im Wald eingerichtet. Die Ausgangslage und die waldbauliche Zielsetzung werden detailliert beschrieben, periodisch überprüft und wenn nötig angepasst. Diese Weiserflächen dienen neben der Wirkungskontrolle vor Ort auch als Vergleichsflächen für die waldbauliche Umsetzung in Gebieten mit gleichem Zieltyp.

➔ siehe Kapitel 8

6. Priorisierung im Schutzwald

6.1. Begründung

Um die zu Verfügung stehenden Ressourcen möglichst wirkungsvoll und zielgerichtet einzusetzen, wird der Schutzwald in zwei unterschiedlichen Prioritäten eingeteilt. Schutzwälder der Priorität 1 schützen Menschen oder erhebliche Sachwerte bei entsprechender Waldpflege überdurchschnittlich wirkungsvoll vor Naturgefahren. Eine detaillierte Massnahmenplanung und eine konsequente Umsetzung der Schutzwaldpflege sind in diesen Wäldern von zentraler Bedeutung. Schutzwälder der Priorität 2 wirken meist indirekt vor Naturgefahrenprozessen. Ihre Pflege ist ebenfalls von Bedeutung, wird jedoch zweitrangig umgesetzt.

6.2. Kriterien

Anhand des «Ablaufschemas zur Priorisierung» (Abbildung 1) wird der Schutzwald in eine Priorität 1 und in eine Priorität 2 aufgeteilt.

Die Gefahrenhinweiskarte, die Gefahrenkarten sowie der Ereigniskataster⁹ werden als Grundlagen berücksichtigt. Neben dem Gefahrenprozess spielen der Geländeverlauf sowie Bodenfaktoren (Gründigkeit, Feuchte, Scherfestigkeit) eine wichtige Rolle bei der Beurteilung. Zudem muss die Erfahrung von ortskundigen Fachleuten miteinbezogen werden.

⁹Kanton Zug, Direktion des Innern, Amt für Wald und Wild: Ereigniskataster, Stand 2010

Entscheidungshilfe zur Priorisierung

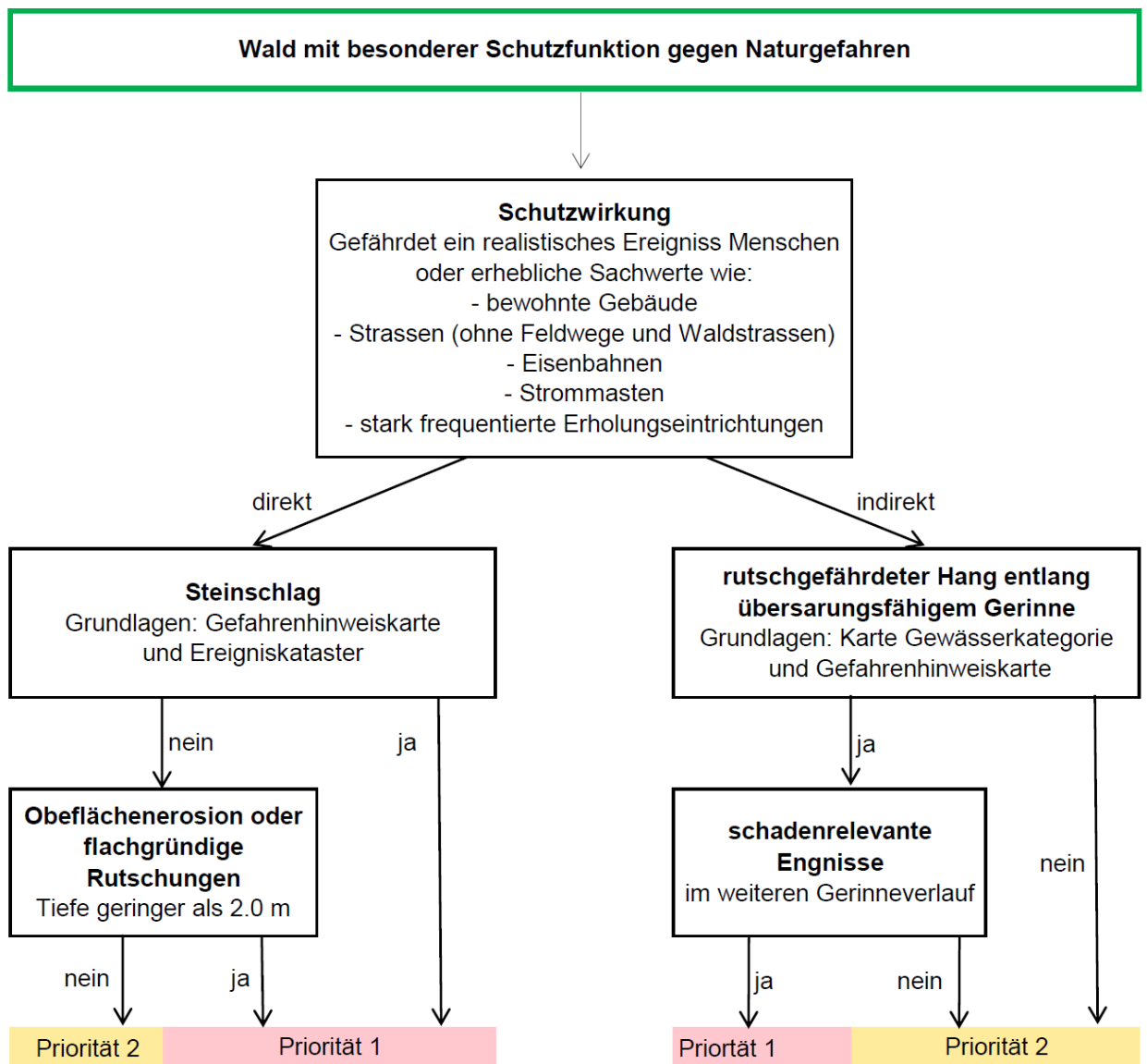


Abbildung 1: Ablaufschema zur Priorisierung

6.3. Einteilung der Prioritäten

Die definitive Einteilung der Prioritäten erfolgt durch die Abteilung Schutzwald und Waldnaturschutz in enger Zusammenarbeit mit den Revierförstern und der Abteilung Naturgefahren und Waldrecht. Die Arrondierung muss berücksichtigt werden.

Eine grobe Einschätzung ergibt einen Flächenanteil für die Priorität 1 von 20 bis 25 % an der gesamten Schutzwaldfläche (siehe Anhang 1).

Für Waldflächen mit der Priorität 1 wird eine Umsetzungsplanung erstellt, auf welcher der genaue Perimeter, die Holzbringung, die Zieltypen sowie die Dringlichkeiten der nächsten 15 Jahre ersichtlich sind (siehe Anhang 2).

7. Waldbauliche Umsetzung mit Zieltypen

Die Naturgefahr und die Waldgesellschaft bestimmen die waldbauliche Zielsetzung. Diese Zielsetzungen werden in Zieltypen zusammengefasst. Die Umsetzung der Pflegemassnahmen gemäss Anforderung des Zieltyps garantiert die optimalste Schutzwirkung des Waldes gegen den entsprechenden Naturgefahrenprozess.

7.1. Kriterien zur Herleitung von Zieltypen

7.1.1. Naturgefahren

Mittels Schutzwaldpflege soll der Waldaufbau so gestaltet werden, dass er gegen den örtlichen Naturgefahrenprozess die beste Schutzwirkung erzielt. Somit ist die Naturgefahr die wichtigste Eingangsgrosse bei der Festlegung der Pflegeziele. Folgende Naturgefahren sind für den Kanton Zug gemäss NaiS und der Naturgefahrenhinweiskarte relevant:

Rutschungen, Erosion, Murgänge

Rutschungen, Erosion und Murgänge sind die flächenmässig bedeutendsten Naturgefahren im Kanton Zug. Sie werden gemäss NaiS in folgende Kategorien unterteilt:

- flachgründige Rutschungen (Tiefe der Gleitfläche < 2 m)
- mittelgründige Rutschungen (Tiefe der Gleitfläche 2 bis 10 m)
- tiefgründige Rutschungen (Tiefe der Gleitfläche > 10 m)

Der Einfluss des Pflegezustandes des Waldes ist bei mittel- bis tiefgründigen Rutschungen gering. Für eine vereinfachte Umsetzung und bestmögliche Wirkung, werden für die Festlegung der Zieltypen (Kap. 7.2) die flach-, mittel- und tiefgründigen Rutschungen zusammengefasst und deren waldbaulichen Zielsetzungen dem Gefahrenprozess mit der grössten Schutzwaldwirkung, das heisst den flachgründigen Rutschungen, angepasst.

Steinschlag

Steinschlagprozesse kommen im Kanton Zug nur stellenweise vor, sind aber aufgrund ihrer potentiellen Schadwirkung äusserst relevant. Der Steinschlag-Schutzwald wirkt bei entsprechender Pflege besonders wirkungsvoll. Abhängig von der Grösse der Steine wird er gemäss NaiS in folgende Kategorien unterteilt:

- Blockgrösse $\leq 0.05 \text{ m}^3$ / bis 40 cm Ø
- Blockgrösse 0.05 bis 0.20 m^3 / 40 - 60 cm Ø
- Blockgrösse 0.20 bis 5.00 m^3 / 60 bis 180 cm Ø

Wildbach, Hochwasser

Die Naturgefahr Wildbach, Hochwasser wird gemäss NaiS in folgende Kriterien unterteilt:

- Wald in Gerinneabhängigen
- Wald im Einzugsgebiet, Boden mittel- bis tiefgründig, gehemmt durchlässig
- Wald im Einzugsgebiet, Boden flach- bis mittelgründig, gehemmt durchlässig bzw. mittel- bis tiefgründig, normal durchlässig
- Wald im Einzugsgebiet, Boden flach- bis mittelgründig, normal durchlässig
- Wald im Einzugsgebiet, Boden sehr flachgründig bzw. übermässig durchlässig

Die Durchlässigkeit von Böden im Einzugsgebiet Wildbach kann nur erschwert festgestellt werden und kann sich kleinstandörtlich ändern oder überlagern. Für die Festlegung der Zieltypen (Kap. 7.2) werden bei dieser Naturgefahr die Unterkategorien zusammengefasst und die waldbaulichen Zielsetzungen dem Gefahrenprozess mit der grössten Schutzwaldwirkung, das heisst den mittel- bis tiefgründig, gehemmt durchlässigen Böden, angepasst.

Gemäss der Gefahrenhinweiskarte ist die Lawinengefahr im Kanton Zug vernachlässigbar¹⁰. Hinzu kommt, dass ein Wald, welcher nach den allgemeinen Schutzwaldvorgaben (Kap. 7.3.2.) gepflegt wird, wirkungsvoll vor Lawinen schützt. Aus diesen Gründen wird nicht weiter auf Lawinen als Naturgefahren eingegangen.

7.1.2. Standortgruppen

Klima, Bodenaufbau, Wasserhaushalt und Nährstoffangebot sind grundlegende Standortfaktoren, die das Aufkommen bestimmter Pflanzenarten begünstigen und somit Waldgesellschaften ausbilden. Während die grundlegenden Standortfaktoren nicht verändert werden können, kann durch die Waldpflege der Bestandesaufbau, die Baumartenzusammensetzung sowie die Stabilität der einzelnen Bäume beeinflusst werden.

Es ist weder praktikabel noch zielführend, für jede im Kanton Zug vorkommende Waldgesellschaft eine separate, schutzwaldspezifische und an die Naturgefahr angepasste Zielsetzung zu formulieren. Deshalb werden die relevanten Waldgesellschaften, in Anlehnung an das System des Kantons Luzern¹¹, in fünf Standortgruppen eingeteilt. Die in einer Standortgruppe eingeteilten Waldgesellschaften haben ähnliche ökologische Eigenschaften und können somit vergleichbar behandelt werden.

- Standortgruppe 1a, extrem saure Buchenwälder
1, 1^{ho}, 2, 2^{ho}, 7*, 8*
- Standortgruppe 1b, saure bis basenreiche Buchenwälder
6, 7a, 7a^R, 7a_s, 7b, 7d, 7e, 7f, 7g, 8a, 8a^R, 8a_s, 8b, 8d, 8e, 8f, 8g, 9a, 10a, 11, 12a, 12e, 12g, 14a, 15a, 17
- Standortgruppe 2, Tannen-Buchenwälder
18a, 18a_s, 18a_F, 18d, 18e, 18f, 18g, 19a, 19^{ps}, 20
- Standortgruppe 3, Ahorn-Eschenwälder und Eschenwälder
26a, 26f, 26g, 26^{ho}, 27a, 27f, 27^{ho}, 30
- Standortgruppe 4, Tannen- und Fichten-Tannenwälder
46a, 46e, 46s, 49a, 50a, 50d, 51

Sonderstandorte¹² können keiner Standortgruppe zugeordnet werden. Ihre Behandlung erfolgt gemäss Kapitel 7.2.

¹⁰Baudirektion und Direktion des Innern des Kantons Zug 2003, Gefahrenhinweiskarte des Kantons Zug, Erläuterungsbericht

¹¹Kanton Luzern 2015, Weiserflächenkonzept Kanton Luzern

¹²Sonderwaldstandorte sind wechselfeuchte Standorte, Schutt-Standorte und Auen-Standorte. Sie werden im Ökogramm separat dargestellt und weisen häufig kleinflächig variierende Eigenschaften auf.

7.2. Zieltypenliste

Aufgrund der Naturgefahren (siehe Kap. 7.1.1) und der Standortgruppen (siehe Kapitel 7.1.2) werden die Zieltypen definiert. Ein Verschnitt der Naturgefahren und der Standortgruppen zeigt auf, welche Kombinationen im Kanton Zug vorkommen und somit für die Schutzwaldpflege relevant sind (Tabelle 1):

<i>Zieltyp</i>	<i>Naturgefahr</i>	<i>Standort- gruppe</i>	<i>Häufigkeit</i>
A	Rutschungen, Erosion, Murgänge	1a	selten
B	Rutschungen, Erosion, Murgänge	1b	sehr häufig
C	Rutschungen, Erosion, Murgänge	2	sehr häufig
D	Rutschungen, Erosion, Murgänge	3	gelegentlich
E	Rutschungen, Erosion, Murgänge	4	selten
F	Steinschlag, Blockgrösse $\leq 0.05 \text{ m}^3$ / bis 40 cm \emptyset	1b	selten
G	Steinschlag, Blockgrösse $\leq 0.05 \text{ m}^3$ / bis 40 cm \emptyset	2	selten
H	Steinschlag, Blockgrösse $\leq 0.05 \text{ m}^3$ / bis 40 cm \emptyset	3	sehr selten
I	Steinschlag, Blockgrösse 0.05 bis 0.20 m^3 / 40 - 60 cm \emptyset	1b	selten
J	Steinschlag, Blockgrösse 0.05 bis 0.20 m^3 / 40 - 60 cm \emptyset	2	sehr selten
K	Steinschlag, Blockgrösse 0.05 bis 0.20 m^3 / 40 - 60 cm \emptyset	3	sehr selten
L	Steinschlag, Blockgrösse 0.20 bis 5.00 m^3 / 60 bis 180 cm \emptyset	2	sehr selten
M	Wildbach, Hochwasser, Wald in Gerinneabhängungen	1b,2,3,4	gelegentlich
N	Wildbach, Hochwasser, Wald im Einzugsgebiet	1a,1b,2,3,4	sehr häufig

Im Zieltyp M und N können mehrere Standortgruppen zusammengefasst werden, da sich ihre waldbauliche Behandlung, sofern die Vorgaben auf der gesamten Schutzwaldfläche gemäss Kap. 7.3 eingehalten werden, nicht unterscheiden.

Pro Zieltyp werden durch das Amt für Wald und Wild Anforderungen auf der Basis des NaiS - Formular 2 ausgearbeitet (siehe Anhang 3), welche als Zielsetzung für die Schutzwaldpflegemassnahmen dienen (siehe Kap. 7.3.3).

Wenn der Standort keinem Zieltyp zugeordnet werden kann, werden die ortspezifischen Anforderungen in Absprache mit der Abteilung Schutzwald und Waldnaturschutz unter Berücksichtigung der NaiS-Vorgaben festgelegt.

7.3. Umsetzung der Schutzwaldpflege

7.3.1. Priorisierung der Massnahmen

Die Priorisierung der Massnahmen richtet sich nach der waldbaulichen Dringlichkeit zur Erfüllung der Schutzfunktion und der zu erwartenden Wirkung der Massnahme.

Grundsätzlich werden Schutzwaldmassnahmen mit gleichwertiger Dringlichkeit zuerst in Wäldern der Priorität 1 ausgeführt.

Wichtige Schutzwaldmassnahmen können durch das Amt für Wald und Wild angeordnet werden.

7.3.2. Allgemeine waldbauliche Vorgaben

Grundsätzlich wird ein stufiger Waldaufbau angestrebt. Offene Flächen von mehr als 6 Aren sind unabhängig des Zieltyps zu vermeiden.

Um gegen biotische und abiotische Gefahren optimal und nachhaltig gerüstet zu sein, muss der Schutzwald zwingend aus standortgerechten Baumarten der jeweiligen Waldgesellschaft bestehen - wenn möglich als Mischwald mit zwei oder mehr Hauptbaumarten. Damit führt ein Ausfall einer Baumart z.B. aufgrund des Klimawandels oder einer Krankheit (z.B. Eschentriebsterben) nicht gleich zum Ausfall der gesamten Schutzwirkung eines Waldbestandes.

Als Grundlage für die Baumartenwahl dienen die im Fachbuch «Waldgesellschaften des Kantons Zug»¹³ unter der jeweiligen Waldgesellschaft aufgeführten standortstypischen Baumarten sowie die unter waldbaulicher Behandlung empfohlenen Arten.

Instabile Bäume, die eine Gefährdung von Menschen oder von erheblichen Sachwerten darstellen, müssen entfernt werden. Andere waldbauliche Vorgaben wie Qualität und Baumart haben zweite Priorität.

Das Belassen von Totholz im Bestand und der Umgang mit Ringeln erfolgt gemäss NaiS-Checkliste (siehe Anhang 4).

Um Rutschungen und Steinschlag zu verhindern, dürfen Seillinien wenn möglich nicht in der Falllinie verlaufen. Wenn dies zwingend notwendig ist, ist der Linienaustrich möglichst gering zu halten und eine Bodennarbe durch Rücken zu verhindern.

In Schutzwäldern der Priorität 1 können anderweitige Zielsetzungen nur umgesetzt werden, wenn durch sie die Schutzfunktion des Waldes gemäss Zieltyp (siehe Kap.7.2) in keiner Weise geschmälert wird. Dabei gilt der Grundsatz «Stabilität vor Qualität». Es dürfen also keine stabilen Bäume minderwertiger Qualität entnommen werden, um instabile Bäume mit Qualitätsmerkmalen zu begünstigen. In Schutzwäldern der Priorität 2 können anderweitige Zielsetzungen verfolgt werden, sofern die Minimalanforderungen gemäss Zieltyp eingehalten werden.

Neophyten können die Schutzwaldfunktion negativ beeinflussen und sind bei waldbaulichen Massnahmen zu bekämpfen.

7.3.3. Vorgaben aufgrund des Zieltyps

Die Pflegemassnahmen richten sich nach den Anforderungen des betreffenden Zieltyps. In Flächen der Priorität 1 wird der Zieltyp in der Umsetzungsplanung festgelegt (Kap 6.3). Auf Flächen der Priorität 2 wird dieser mit Hilfe der Gefahrenhinweiskarte und dem Fachbuch «Waldgesellschaften des Kantons Zug» im Wald festgelegt.

Auf dem gleichen Standort können mehrere Naturgefahren und somit mehrere Zieltypen relevant sein. In diesem Fall ist es zwingend, dass die Minimalanforderungen der Naturgefahr mit dem grössten Gefahrenpotential erfüllt sind.

¹³Kanton Zug, Direktion des Innern, Amt für Wald und Wild 2014: Waldgesellschaften des Kantons Zug, Bestimmung, Eigenschaften, waldbauliche Empfehlungen

7.3.4. Umgang bei Überlagerungen von Waldfunktionen

Bei der Überlagerung von mehreren besonderen Waldfunktionen sind möglichst alle besonderen Waldfunktionen zu erfüllen. Dabei hat die Erfüllung der Schutzfunktion gegen Naturgefahren erste Priorität.¹⁴

In Waldnaturschutzgebieten muss das Minimalprofil gemäss Zieltyp erfüllt sein. Bei weitergehenden betragsberechtigten Massnahmen sind die Naturschutzziele, unabhängig von der eigentümerverbindlichen Sicherung, umzusetzen.

Die Abrechnung bei Überlagerung von Waldfunktionen erfolgt gemäss Kapitel 7.4.

7.3.5. Arbeitssicherheit

Bei der Umsetzung der Schutzwaldpflege sind die Vorgaben der Arbeitssicherheit einzuhalten. Bei besonders gefährlichen Arbeiten müssen die Erhöhung der Schutzwirkung und das Arbeitsrisiko gegeneinander abgewogen werden (z.B. Pflege in felsigen Bacheinhängen). Werden waldbauliche Massnahmen aufgrund der nicht gegebenen Arbeitssicherheit unterlassen, sind allfällige alternative Massnahmen mit der Abteilung Schutzwald und Waldnaturschutz zu besprechen und zu dokumentieren.

7.4. Beiträge und Entschädigungen

Aufwertungsmassnahmen zur Erfüllung der Schutzfunktion werden mit Beiträgen durch das Amt für Wald und Wild unterstützt¹⁵. Alle Massnahmen werden vorgängig geplant, durch den Revierförster mit dem «Beitragsformular AFW»¹⁶ unter Angabe des Zieltyps beim Amt für Wald und Wild eingereicht und nach Überprüfung durch das Amt zugesichert. Nach korrekter Ausführung gemäss Zusicherung erfolgt die Auszahlung allfälliger Beiträge.

Grundsätzlich werden massnahmenbezogene Jungwaldpflegebeiträge ausbezahlt. Die Flächenpauschale «Stufige Bestände»¹⁷ kann als Ersatz nur im Schutzwald der Priorität 2 und ausserhalb der Waldnaturschutzgebiete angewendet werden.

Im Schutzwald ist die Handlungsfreiheit der Waldeigentumsberechtigten eingeschränkt. Dies gilt im erhöhten Masse in Schutzwäldern der Priorität 1. Deshalb werden in Schutzwäldern der Priorität 1 neben allfälligen Beiträgen an die Schutzwaldpflegemassnahmen auch die auferlegte Nutzungsbeschränkung entschädigt¹⁸. Die im «Beitragsformular AFW» geltend gemachte Holzmenge gemäss Anzeichnungsprotokoll wird mit 10 Fr./m³ entschädigt.

¹⁴Kantonaler Waldentwicklungsplan, beschlossen vom Regierungsrat am 22. Mai 2012, Kapitel 5.6, Festlegungen 5.6.2 und 5.6.3

¹⁵Einführungsgesetz zum Bundesgesetz über den Wald vom 17.12.1998 (EG Waldgesetz; BGS 931.1), § 24 Abs. 1 Bst. a, b, c

¹⁶Amt für Wald und Wild, "Beitragsformular AFW" in der jeweils aktuellen Fassung

¹⁷Pauschale Abgeltung über die Holzschlagfläche in mit der Waldeigentümerschaft vereinbarten stufigen Beständen.

¹⁸Einführungsgesetzes zum Bundesgesetz über den Wald vom 17. Dezember 1998 (EG Waldgesetz, BGS 931.1): § 24, Abs.3

Bei eigentümergebunden gesicherten Waldnaturschutzgebieten im Schutzwald erfolgt die Abrechnung der Beiträge und Entschädigungen über die Waldbiodiversität (nicht kumulierbar). Bei Waldnaturschutzgebieten ohne eigentümergebundene Sicherung sowie im Wald mit besonderer Erholungsfunktion wird die Schutzwaldpflege über den Schutzwald abgerechnet.

7.5. Sanktionen

Werden die waldbaulichen Vorgaben für den Schutzwald nicht umgesetzt, kann die Direktion des Innern die Schutzwaldpflege gemäss Art. 29, Abs. 5 des Waldgesetzes (SR 921.0) gegen den Willen der Waldeigentümerschaft verfügen.

Wird die Schutzfunktion des Waldes selbstverschuldet verringert, werden für die entsprechenden Wiederherstellungsmassnahmen weder Kantons- noch Bundesbeiträge ausbezahlt. Wiederherstellungsmassnahmen können durch die zuständige Behörde angeordnet werden. Die Kosten sind durch den Verursacher zu begleichen. Allfällige Strafanzeigen sind in diesem Fall vorbehalten.

Werden die hoheitlichen Pflichten des Revierförsters vernachlässigt oder verletzt, richten sich die Sanktionen nach dem Pflichtenheft für den Forstdienst.

8. Wirkungskontrolle durch Weiserflächen

8.1. Nutzen der Wirkungskontrolle

Die Wirkungskontrolle soll die mittel- bis langfristige Wirkung von Schutzwaldpflegemassnahmen aufzeigen. Dank den daraus gewonnen Erkenntnissen können zukünftige Massnahmen gezielter umgesetzt werden. Für die Wirkungskontrolle sieht NaiS die Ausscheidung von ca. 1 ha grossen Weiserflächen vor. Diese gemäss Zieltyp gepflegten Weiserflächen dienen neben der Wirkungskontrolle vor Ort auch als Vergleich für die waldbauliche Umsetzung in Gebieten mit gleichem Zieltyp. Zudem ermöglichen sie einen Erfahrungsaustausch zwischen den Fachleuten.

8.2. Weiserflächen

8.2.1. Anzahl und Verteilung

Mit Ausnahme der sehr selten vorkommenden Zieltypen wird für jeden Zieltyp gemäss Kap. 7.2 eine Weiserfläche ausgeschieden. Dies ergibt zehn Weiserflächen (Tabelle 2):

<i>Zieltyp / Weiserfläche</i>	<i>Naturgefahr</i>	<i>Standort- gruppe</i>	<i>Häufigkeit</i>
A	Rutschungen, Erosion, Murgänge	1a	selten
B	Rutschungen, Erosion, Murgänge	1b	sehr häufig
C	Rutschungen, Erosion, Murgänge	2	sehr häufig
D	Rutschungen, Erosion, Murgänge	3	gelegentlich
E	Rutschungen, Erosion, Murgänge	4	selten
F	Steinschlag, Blockgrösse $\leq 0.05 \text{ m}^3$ / bis 40 cm \emptyset	1b	selten
G	Steinschlag, Blockgrösse $\leq 0.05 \text{ m}^3$ / bis 40 cm \emptyset	2	selten
I	Steinschlag, Blockgrösse 0.05 bis 0.20 m^3 / 40 - 60 cm \emptyset	1b	selten
M	Wildbach, Hochwasser, Wald in Gerinneabhängungen	1b,2,3,4	gelegentlich
N	Wildbach, Hochwasser, Wald im Einzugsgebiet	1a,1b,2,3,4	sehr häufig

Die Weiserflächen müssen in Schutzwäldern der Priorität 1 oder in Gebieten mit schwierigen waldbaulichen Voraussetzungen ausgeschieden sein. Zudem ist eine gleichmässige Verteilung über die Forstreviere anzustreben.

8.2.2. Einrichtung, Erst- und Folgeaufnahmen

Bei der Einrichtung wird eine Fläche von ca. 1 ha ausgeschieden und markiert. Die Eckpunkte werden mit dem GPS aufgenommen.

Bei der Erstaufnahme beziehungsweise nach Ausführung von Waldpflegemassnahmen, jedoch mindestens alle fünf Jahre, wird pro Weiserfläche eine Situationsanalyse gemäss NaiS-Formular 1 (siehe Anhang 5) sowie ein Fotoprotokoll erstellt und der Handlungsbedarf mit Hilfe des NaiS-Formular 2 (siehe Anhang 6) hergeleitet.

Bei den jährlichen Folgeaufnahmen ist ein Kontrollblatt analog Urnermethode¹⁹ auszufüllen (siehe Anhang 7).

Die Erstaufnahme und die Folgeaufnahmen sowie deren Auswertung erfolgen durch den zuständigen Revierförster in Zusammenarbeit mit der Abteilung Schutzwald und Waldnaturschutz. Die gesamte Dokumentation wird durch die Abteilung Schutzwald und Waldnaturschutz auf der Weiserflächenplattform der Fachstelle für Gebirgswaldpflege²⁰ online gestellt und laufend aktualisiert.

8.2.3. Weiterbildung auf Weiserflächen

Alle drei Jahre findet eine obligatorische Schutzwaldweiterbildung²¹ für die Revierförster statt. Anhand von Weiserflächen werden waldbauliche Zielsetzungen und ausgeführte Massnahmen diskutiert und analysiert. Damit wird gewährleistet, dass die Erkenntnisse aus der Pflege der Weiserflächen in die Bewirtschaftung aller Schutzwaldflächen einfliessen. Ausserdem dient die Weiterbildung als Erfahrungsaustausch und erhöht die Fachkompetenz.

4. Juli 2016
Amt für Wald und Wild

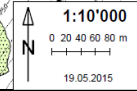
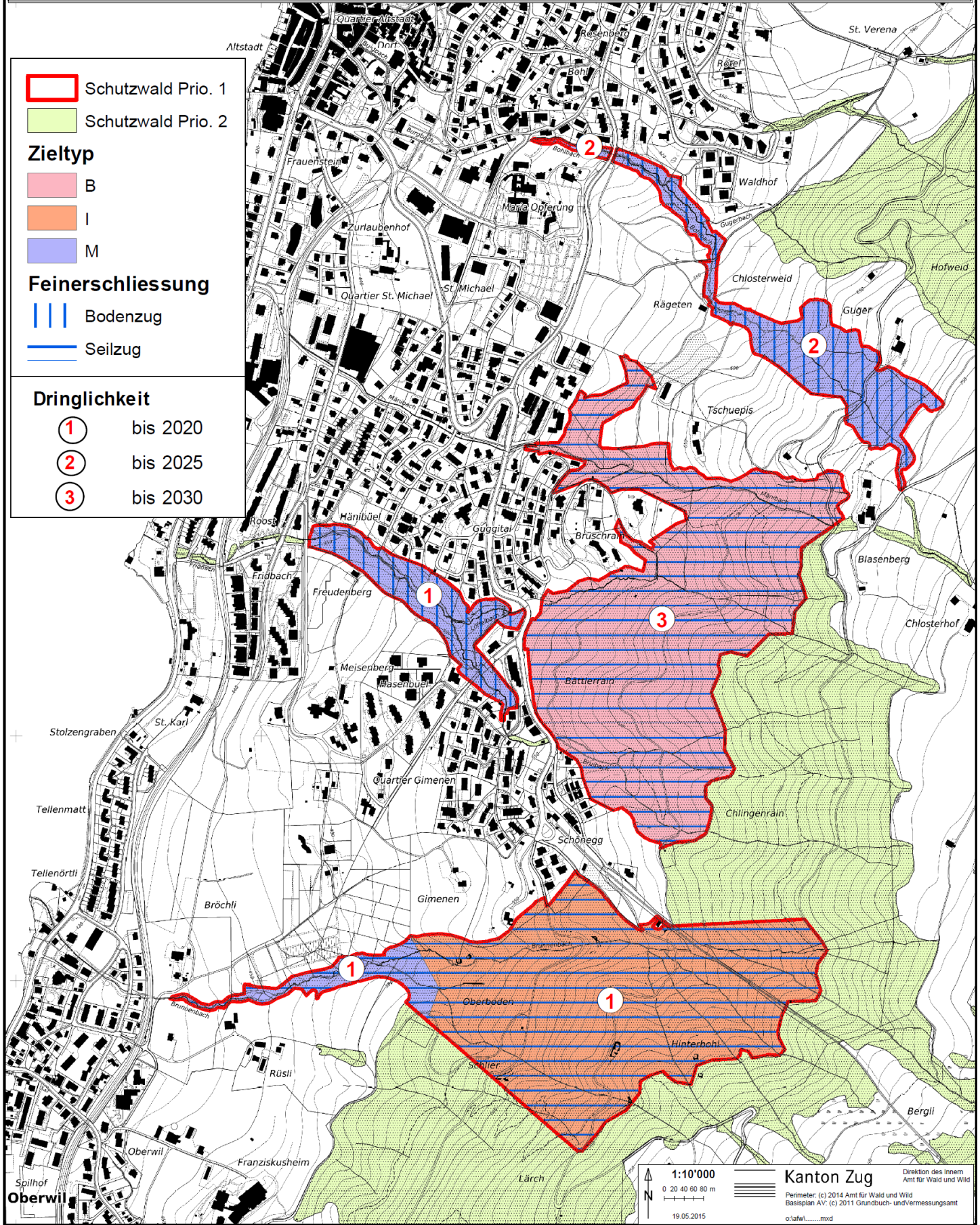
Raffaella Albione
Amtsleiterin a.i.

¹⁹Kanton Uri, Protokoll Jahreskontrolle, Schutzwald-Weiserflächen des Kantons Uri

²⁰SuisseNaiS Weiserflächen-Plattform, www.suissnais.ch (abgerufen am 7. Juni 2016)

²¹Einführungsgesetzes zum Bundesgesetz über den Wald vom 17. Dezember 1998 (EG Waldgesetz, BGS 931.1): § 21, Abs.3

Anhang 2 - Skizze zur Umsetzungsplanung



Kanton Zug
 Perimeter: (c) 2014 Amt für Wald und Wild
 Basisplan AV: (c) 2011 Grundbuch- und Vermessungsamt
 o:\atw\.....mxd
 Direktion des Innern
 Amt für Wald und Wild

Anhang 3 - Anforderungen Zieltyp, Beispiel Zieltyp A



Direktion des Innern
Amt für Wald und Wild

Schutzwaldpflege - Anforderungen Zieltyp A

Naturgefahr: Rutschungen, Erosion, Murgänge

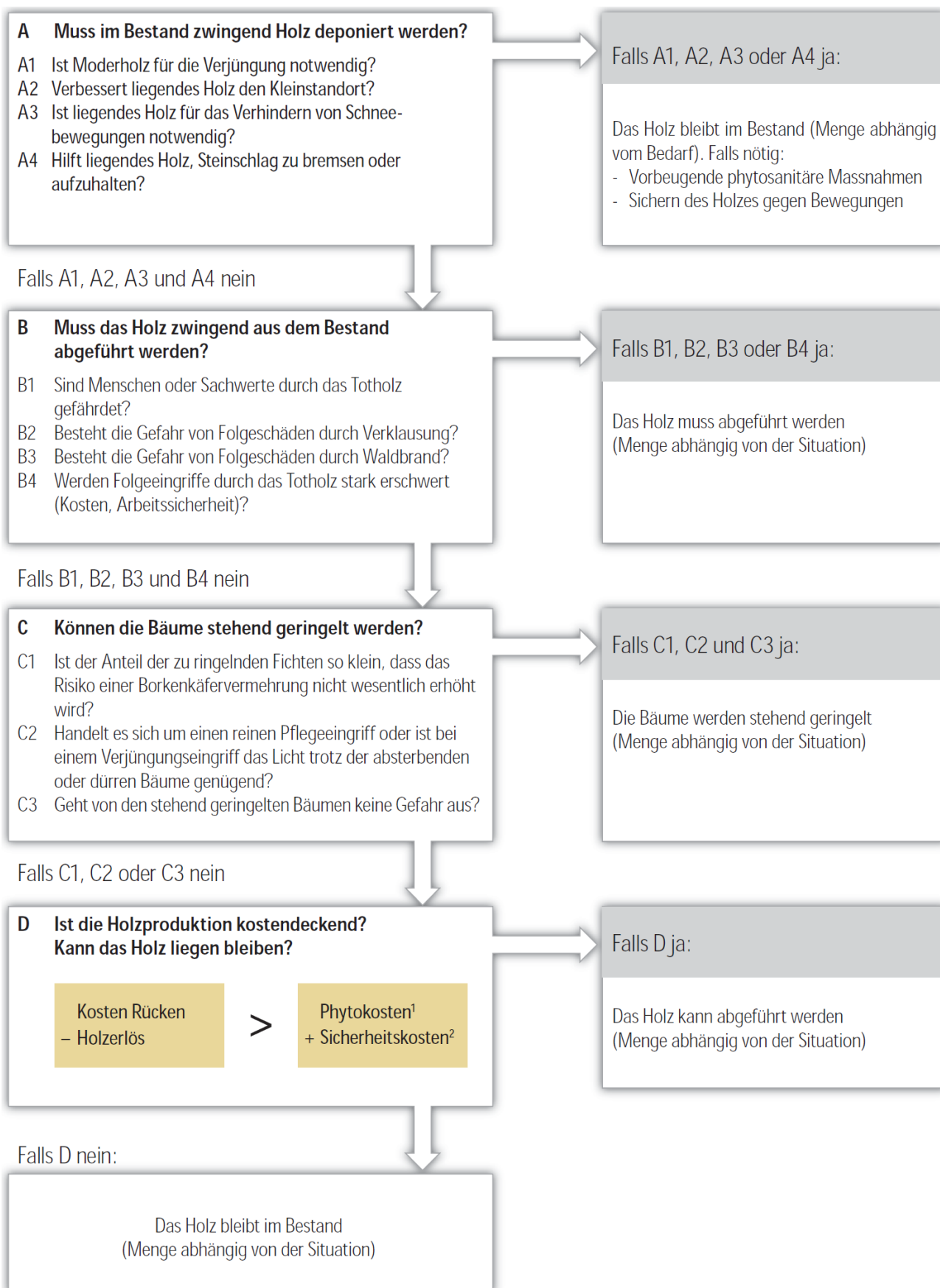
Standortgruppe: 1a extrem saure Buchenwälder
(1, 1ho, 2, 2ho, 7*, 8*)

Allgemeine Vorgaben:

- Es gelten die Vorgaben gemäss Schutzwaldkonzept (basierend auf NaiS).
- Instabile Bäume, die eine Gefährdung für erhebliche Sachwerte und Personen darstellen, müssen entfernt werden, dabei haben Qualität und Baumart zweite Priorität.
- Das Belassen von Totholz im Bestand und der Umgang mit Ringeln erfolgt gemäss NaiS-Checkliste.
- Seillinien dürfen nicht in der Falllinie verlaufen. Ist dies zwingend nötig, ist der Linienausrieb möglichst gering zu halten und eine Bodennarbe durch Rücken zu verhindern.
- Die Besonnung von Erosionsflächen optimieren, damit die Bodennarbe verwachsen kann.
- Neophyten bei waldbaulichen Massnahmen bekämpfen.
- Weitergehende waldbauliche Zielsetzungen können umgesetzt werden, sofern sie die Schutzwaldpflege nicht negativ beeinflussen.

	Minimalprofil	Idealprofil (anzustreben bei SW-Priorität 1)
Mischung Art und Grad	Beurteilungsfläche: 0.5 ha über alle Schichten Bestand besteht aus mind. 2 Hauptbaumarten Mögliche Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Föhre, Buche, Eiche, Lärche Bei Handlungsbedarf: Verjüngung einleiten, allenfalls Pflanzung Standortstypische Baumarten sowie minimaler Lbh-Anteil gemäss Fachbuch "Waldgesellschaften des Kantons Zug"	Beurteilungsfläche: 0.2 ha über alle Schichten Bestand besteht aus mind. 3 Hauptbaumarten Mögliche Hauptbaumarten: Fichte, Tanne, Föhre, Buche, Eiche, Lärche Bei Handlungsbedarf: Verjüngung einleiten, allenfalls Pflanzung Standortstypische Baumarten sowie idealer Lbh-Anteil gemäss Fachbuch "Waldgesellschaften des Kantons Zug"
Struktur BHD Stammzahl Lückengröße	<ul style="list-style-type: none"> - Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 2 versch. Durchmesserklassen - Lückengröße max. 6a - Deckungsgrad dauernd $\geq 40\%$ - Querliegende Stämme bei Erosionsflächen 	<ul style="list-style-type: none"> - Genügend entwicklungsfähige Bäume in mind. 3 verschiedenen Durchmesserklassen - Lückengröße max. 4a - Deckungsgrad dauernd $\geq 60\%$ - Querliegende Stämme bei Erosionsflächen
Stabilitätsträger 100 stärkste Bäume / ha	<ul style="list-style-type: none"> - Kronenlänge mind. 1/2 der Baumhöhe - mind. 1/2 der Kronen gleichmässig geformt - kaum instabile Bäume (Standfestigkeit, Wuchsform und Vitalität beachten) 	<ul style="list-style-type: none"> - Kronenlänge mind. 2/3 der Baumhöhe - Kronen gleichmässig geformt - keine instabile Bäume (Standfestigkeit, Wuchsform und Vitalität beachten) - geringer Starkholzanteil
Verjüngung Keimbett Anwuchs Aufwuchs (bis 12 cm BHD)	Falls das Aufkommen von Verjüngung für Mischung und Struktur notwendig ist, müssen die folgenden Voraussetzungen kumulativ erfüllt sein: <ul style="list-style-type: none"> - Bestandeslücken für genügend Licht und Wärme (Exposition, Höhenlage und Zielbaumart berücksichtigen) - Geringe Vegetationskonkurrenz (bei Handlungsbedarf: Schürfung, Mähen, Ausreissen) - Verjüngung auf 10 % der Fläche vorhanden (Beurteilungsfläche 1 ha) Falls die Voraussetzungen nicht erfüllt werden können oder die aufkommende Verjüngung der erforderlichen Mischung (Art & Grad) nicht entspricht, muss eine (Ergänzungs-)Pflanzung überprüft werden. Bei kritischem Wildverbiss: 1) Lichtverhältnisse überprüfen, 2) Schutzmassnahmen ergreifen	<ul style="list-style-type: none"> - Verjüngung auf 20 % der Fläche vorhanden (Beurteilungsfläche 0.5 ha)

Anhang 4 - Checkliste NaiS «Verwendung von Holz an Ort und Stelle»



¹ Kosten für phytosanitäre Massnahmen

² Kosten für die Sicherung des liegenden Holzes

Abb. 1: Checkliste

Anhang 5 - NaiS Formular 1A

NaiS / Formular 1

Situation

Gemeinde / Ort:	Weiserfl. Nr.:	Fläche (ha):	Datum:	BearbeiterIn:		
Koordinaten:	Meereshöhe:	Hangneigung:				
Beilagen: <input type="checkbox"/> Form 2	<input type="checkbox"/> Form 3	<input type="checkbox"/> Form 4	<input type="checkbox"/> Form 5	<input type="checkbox"/> Plan 1:5'000	<input type="checkbox"/> Fotoprotokoll	<input type="checkbox"/> Andere:
Situationskizze:				Waldfunktion(en):		
				Zieltyp:		
				Grund / Fragestellung der Weiserfläche		

Anhang 6 - NaiS Formular 2

NaiS / Formular 2

Herleitung Handlungsbedarf

Gemeinde / Ort: 0	Weiserfl.: Nr. 0	Datum:	Betreuer(in): 0
-------------------	------------------	--------	-----------------

1. Standortstyp:

2. Naturgefahr + Wirksamkeit:

3. Zustand, Entwicklungstendenz und Massnahmen

Bestandes- und Einzelbaummerkmale	Minimalprofil (inkl. Naturgefahren)	Zustand Aufnahmejahr	Zustand- Entwicklung heute, in 10, in 50 Jahren	wirksame Massnahmen	verhältnis- mässig	6. Etappenziele mit Kontrollwerten Wird in 5 Jahren überprüft.
• Mischung (Art und Grad)					<input type="checkbox"/>	
• Gefüge vertikal (Ø-Streuung)					<input type="checkbox"/>	
• Gefüge horizontal (Deckungsgrad, Lückenbreite, Stammzahl)					<input type="checkbox"/>	
• Stabilitätsträger (Kronenentwicklung, Schlankheitsgrad, Zieldurchmesser)					<input type="checkbox"/>	
• Verjüngung - Keimbett					<input type="checkbox"/>	
• Verjüngung - Anwuchs (10 cm bis 40 cm)					<input type="checkbox"/>	
• Verjüngung - Aufwuchs (bis und mit Dichtung, 40 cm Höhe bis 12 cm BHD)					<input type="checkbox"/>	

sehr schlecht minimal ideal

4. Handlungsbedarf ja nein

Nächster Eingriff:

5. Dringlichkeit klein mittel gross

Anhang 7 - Kontrollblatt für die jährliche Aufnahme der Weiserflächen

Protokoll Jahreskontrolle

Schutzwald-Weiserflächen

Ort:	Weiserfläche:
Datum:	Bearbeiter:

1 Flächen-Eckpunkte

Eckpunkte auffindbar?

- Alle Eckpunkte gut auffindbar
- Eckpunkte auffindbar, Markierung ungenügend
- Eckpunkte teilweise nicht auffindbar
- Eckpunkte nicht auffindbar

Ausgeführte Massnahmen

- Keine Massnahmen
- Markierung aufgefrischt
- Neue Eckpunkte erstellt versichert und auf Skizze eingezeichnet

2 Fotostandorte

Fotostandorte auffindbar?

- Alle Fotostandorte gut auffindbar
- Fotostandorte auffindbar, Markierung ungenügend
- Fotostandorte teilweise nicht auffindbar
- Fotostandorte nicht auffindbar

Ausgeführte Massnahmen

- Keine Massnahmen
- Markierung aufgefrischt
- Neue Fotostandorte erstellt, versichert und auf Skizze eingezeichnet

3 Ereignisse seit letzter Kontrolle

	Ereignis	Datum	Schadholzmenge	Davon liegenlassen	Davon Bringung
	Windwurf				
	Erosion				
	Rutschung				
	Steinschlag				

4 Schädlinge

- Buchdrucker → befallene Menge angeben (m³)
- Weitere Schädlinge → auf Rückseite Ursache angeben
- Kein Schädlingsbefall (unter Bemerkung)

5 Entwicklung der Verjüngung

	vorhanden	Baumarten	Flächenanteil in %
Ansamung (< 10 cm)			
Anwuchs (10-40 cm)			
Aufwuchs (> 40 cm)			

