

Moorökologisches Gutachten für das Brandfilz, Landkreis Rosenheim



Auftraggeber: Greensurance-Stiftung Weilheim

Auftragnehmer: Planungsbüro Dipl. Ing. Cornelia Siuda
Am Hohen Weg 3a,
82288 Kottgeisering
Tel. /Fax 08144 / 99 652 99 email: SiudaCor@aol.com

Bearbeitung: Dipl. Ing. Cornelia Siuda, Dr. Alexander Siuda
November 2022 bis September 2023

Inhalt

Moorökologisches Gutachten für das Brandfilz, Landkreis Rosenheim	1
0. Ausgangssituation	1
1. Zusammenfassende Darstellung	2
2. Ökologisches Leitbild.....	5
2. Eigene Untersuchungen	6
3. Beschreibung des Moorgebiets	7
5. Quellen	18
Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebiets (aus http://geoportal.bayern.de/bayernatlas)	1
Abb. 2 Luftbild mit Flurgrenzen (aus FinView); roter Pfeil: Lage des Flurstücks	2
Abb. 3 Historische Moorkarte (Bayernatlas Zeitreise; Stand 1894)	3
Abb. 4 Historische Moorkarte (Bayernatlas Zeitreise; Stand 1944)	3
Abb. 5 Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) aus BayernAtlas	4
Abb. 6 Geländere relief und Darstellung der eigenen Erhebungspunkte	12
Abb. 7 Aktuelle Vegetation Brandfilz	14
Abb. 8 Flächenhafte Maßnahmenübersicht Brandfilze	15
Abb. 9 Vegetationsbestand und Geländeschnitte aus dem digitalen Geländemodell	16
Abb. 10 Maßnahmenplanung mit Geländeschnitten	17
Tab. 1 naturschutzfachlich bedeutende u. Rote-Liste-Arten der Vegetation aus der Biotopkartierung .	7
Tab. 2 Beispielhafte Darstellung der Bodensondierungen (vollständige Liste s. Anhang)	8
Tab. 3 Fotodarstellung von Grabenprofilen.....	11
Tab. 4 aktuelle Vegetation Brandfilz mit Angaben zur Zielvegetation und notwendigen Maßnahmen	13

Moorökologisches Gutachten für das Brandfilz, Landkreis Rosenheim

0. Ausgangssituation

Das Brandfilz ist Teil der 900 Hektar großen Rosenheimer Stammbeckenmoore die sich südlich von Rosenheim über Raubling in Richtung Inntal erstrecken; sie sind auf dem postglazialen Rosenheimer Sees teils durch Verlandung, teils durch Versumpfung westlich des heutigen Flusslaufs des Inns entstanden. Dabei liegt das Brandfilz ganz im Süden dieser Mooregebiete. Charakteristisch sind relativ große Hochmoorschilde, die von Niedermoorzonen umgeben werden.

Das Brandfilz selbst ist ca. 45 Hektar groß und liegt im südlichsten Teil des Gemeindegebiets von Raubling, Gemarkung Großholzhausen, unweit von Brannenburg; der nordöstliche Teil mit ca. 6,67 ha konnte als einzelnes Flurstück von der Greensurance-Stiftung von einem Privateigentümer im Jahr 2021 mit Hilfe von Spendengeldern erworben werden.

Dieses Gutachten bietet den fachlichen Hintergrund für eine moorökologische Maßnahmenplanung die eine Optimierung dieses Mooregebiets zur Zielsetzung hat. Dazu fanden Auswertungen von Sekundärdaten sowie eigene Geländeuntersuchungen von Vegetation, Wasserhaushalt und Boden statt.



Abb. 1 Lage des Untersuchungsgebiets (aus <http://geoportal.bayern.de/bayernatlas>)

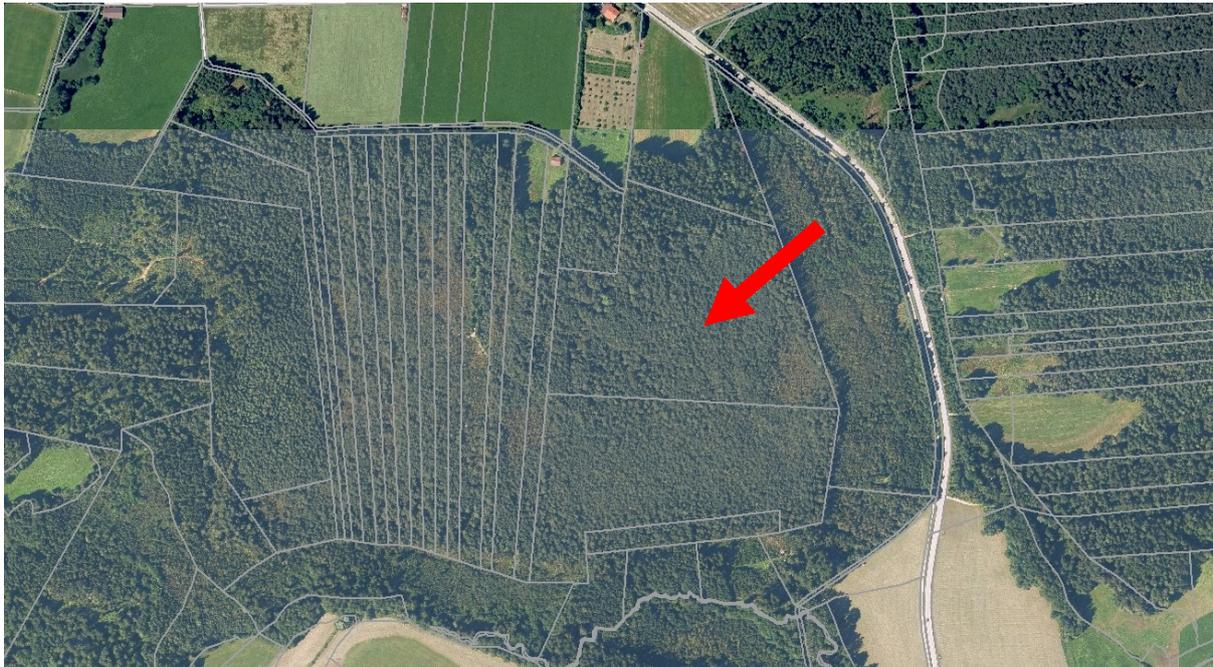


Abb. 2 Luftbild mit Flurgrenzen (aus FinView); roter Pfeil: Lage des Flurstücks

1. Zusammenfassende Darstellung

Das Untersuchungsgebiet liegt südlich von Rosenheim im voralpinen Hügel- und Moorland (naturräumliche Haupteinheit D66 Inn-Chiemsee-Hügelland, Untereinheit 038-Rosenheimer Becken). Dabei gehören die gesamten Rosenheimer Stammbeckenmoore zum Fauna-Flora-Habitat-Gebiet 8138-372, hier Untereinheit 8138-372.01 „Moore um Raubling“. Ein weiterer Schutzstatus besteht nicht.

Klimatisch gesehen ist das Gebiet an der Öffnung des Inntals aus dem Gebirge bedingt durch einen lokalen Föhnwind durch größere Wärme und weniger Niederschlag als der direkte Nordabhang der bayerischen Alpen gekennzeichnet. Die mittlere Niederschlagsmenge beträgt ca. 1.300 mm im Jahr, bei einer Jahresmitteltemperatur von 7,7°C – allerdings für den Zeitraum 1961-1990; mittlerweile dürfte die Jahresmitteltemperatur etwas höher und die Niederschlagsmenge ggf. etwas niedriger sein, aber immer noch gute Bedingungen für den Bestand bzw. Regeneration von Regenmooren bieten (aus: https://www.lfu.bayern.de/natur/natura2000_managementplaene/8027_8672/doc/8138_372; FFH-Managementplan Teil II, 2016; Hrsg. AELF Rosenheim). Die Höhenlage des Moores liegt bei 475 m über NN. Das Moor wurde in PAUL & RUOFF, 1927, S. 30-37: hier namentlich die Rosenheimer Stammbeckenmoore untersucht, allerdings erfolgte keine spezielle Beschreibung des Brandfilzes.

Das Brandfilz ist in Privatbesitz und wurde daher nicht wie umliegende staatliche Moorflächen bereits im Jahr 1904 hinsichtlich ihrer Nutzbarkeit für das damalige Staatsministerium der Finanzen (Hrsg., 1904) katalogisiert. Vormaliger Handtorfstich – wie in den anderen Mooren des Umlands - ist zu vermuten, wurde aber nicht kartografisch dargestellt. Angesichts des Namens des Moores fand wohl vor langer Zeit ein Moorbrand statt, der in den aktuell untersuchten Torfprofilen nur in einer Bohrung nachgewiesen werden konnte.



Abb. 3 Historische Moorkarte (Bayernatlas Zeitreise; Stand 1894)

Anhand einer historischen Moorkarte (s. Abb.3) ist ein Randbereich im Brandfilz vom zentralen Hochmoor abgegrenzt. Dies gilt auch für spätere Moorkarten – hier 1944 (Bayernatlas Zeitreise. Signaturen von Handtorfstich (Rechtecke, wie in den östlich angrenzenden Abdeckerfilzen) fehlen jedoch).



Abb. 4 Historische Moorkarte (Bayernatlas Zeitreise; Stand 1944)

Anhand der Heranziehung von Sekundärdaten und den eigenen Geländearbeiten lässt sich folgendes Bild ableiten:

In der Übersichtsbodenkarte (ÜBK25 aus BayernAtlas) wird der Hauptteil des Brandfilzes als Hochmoor (Einheit 79) dargestellt, randlich – bis auf den Ostrand - umgeben von Niedermoor (Einheit 78). Einheit 70a (Bodenkomplex: Gleye, Anmoorgleye und Pseudogleye aus Feinsand bis Schluff (See- oder Flusssediment); im Untergrund carbonathaltig) umgibt - außer im Osten - den weiteren Umgriff der Brandfilze und reicht an die Abdeckerfilze heran. Im Süden grenzen Mineralbodenstandorte (braun dargestellt) direkt ans Moor.

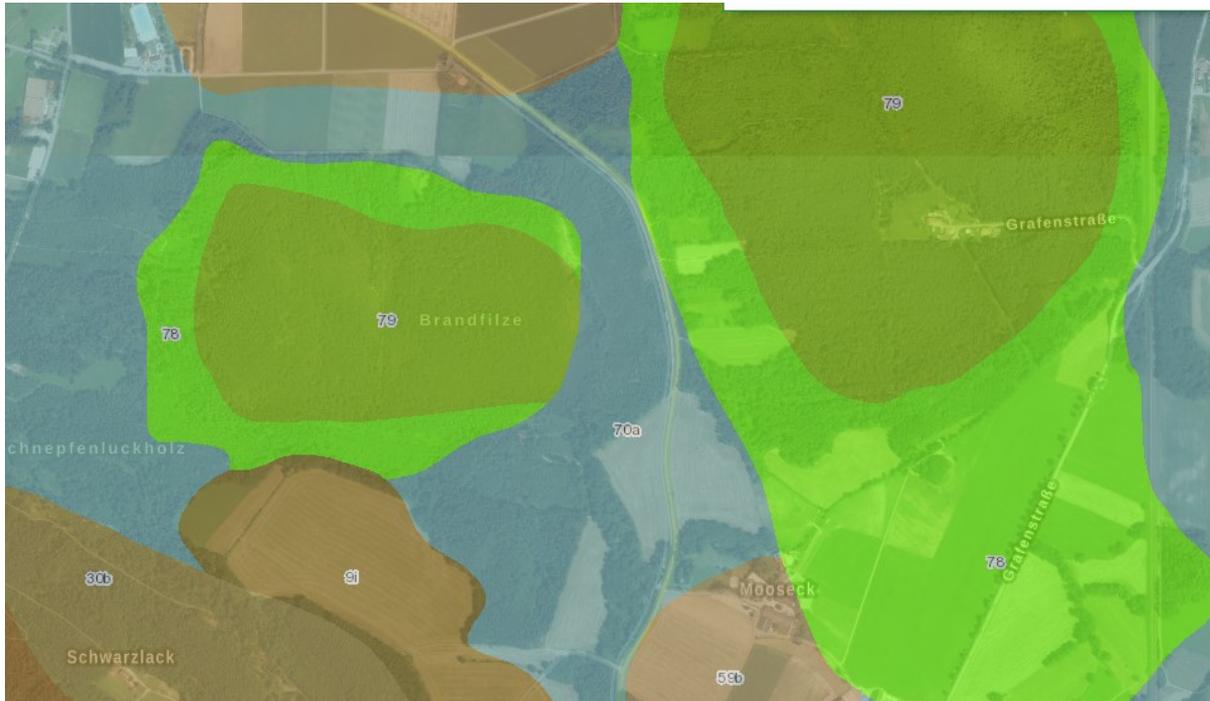


Abb. 5 Übersichtsbodenkarte (ÜBK25) aus BayernAtlas

Das Brandfilz ist in seinen zentralen Teilen ein relativ naturnahes Moor, in dem aber vor langer Zeit (100 bis 150 Jahre) vermutlich Torfabbau und Moorbrand stattgefunden hat. Das nordöstliche Grundstück wird durch lichte Waldkiefernbestände bestockt, die über Rauschbeeren- und Heidelbeerbeständen in der Krautschicht, darunter auch mosaikartig mit standortgemäßen Torfmoosrasen in der Mooschicht, aufgewachsen sind. Im südöstlichsten Teil sind auch kleinflächig weitgehend offene Torfmoosrasen mit Scheidenwollgras vorhanden (Biotopfläche Offenland Nr. 8238-0073-001). Am Nordrand deutliche Entwässerungsanzeichen durch fehlende Torfmoose bzw. Fichtenbestockung aus Aufforstung entlang eines Randgrabens (Vorfluter im ehemaligen Randlagg Richtung Nordosten Richtung Abdecker Filze), in dem mehrere kleinere Seitengräben von Süden her münden. Im Nordostteil des Flurstücks wurde vom Voreigentümer ein Fichtenforst vor dem Verkauf entnommen (Kahlhiebfläche). Am Ostrand des Flurstücks befindet sich ein Grenzgraben zu einem weiteren Flurstück, das den Ostrand des Moores bildet (Fremdeigentum mit jüngerer Waldbestockung aus Aufforstung).

Anhand der eigenen Erhebungen (stratigrafische Sondierungen) wurde festgestellt, dass die erwartete und in den zentralen Hochmoorbereichen der Rosenheimer Stammbeckenmoore übliche große Torfmächtigkeit von 3 bis 5 Metern aus Hochmoortorfen (durch Untersuchungen in den umliegenden Mooren bekannt) nicht vorhanden ist, sondern im Gegenteil, die Torfmächtigkeit von Hochmoortorfen

direkt über dem ehemaligen Wasserstauer (mineralischer Untergrund des Moores aus grauem plastischem Ton) nur wenige Dezimeter beträgt. Dies ist umso überraschender, da die aktuelle Vegetationsdecke aus Torfmoosrasen mit Scheidenwollgras (nässere Bereiche) bzw. Nadelwaldmoosen mit Beersträuchern und eingestreuten Torfmoosen (trockenere Bereiche), durchaus typisch für licht bestockte gering vorentwässerte Hochmoore ist und sehr naturnah wirkt. Allerdings fehlt die konkurrenzschwache Moorkiefer (*Pinus mugo*, *Pinus rotundata*), die für die offenen Hochmoorschilde typisch wäre.

2. Ökologisches Leitbild

Natürliche Moore bewirken im Rahmen der Photosynthese, d.h. allein durch das Pflanzenwachstum ihrer typischen Pflanzendecke, die von Moosen dominiert wird (v.a. den Torfmoosen, die das bis zu 27-fache Volumen an Regenwasser in sich aufnehmen können (CLYMO 1982: in DIERSSEN 2001) , gleichzeitig auch gasförmige Einträge aus der Luft ausfiltern), eine starke Bindung von Kohlenstoff in dieser Vegetation. Gleichzeitig bewirkt besonders die Wasserspeicherfähigkeit der Torfmoose die Dämpfung von Niederschlagsspitzen und somit eine Vergleichmäßigung des Niederschlagsabflusses; außerdem bilden die Moore insgesamt einen wichtigen Lebensraum gefährdeter Tier- und Pflanzenarten und erfüllen damit zugleich mehrere wichtige Funktionen im Landschaftshaushalt.

Hintergrund sind die aktuellen Erkenntnisse von CO₂-Bilanzierungen von Moorrenaturierungen:

- Die durch langanhaltenden Wasserüberschuss verursachte Torfbildung bindet erhebliche Mengen der nur teilweise mikrobiell umgesetzten Biomasse aus dem Aufwuchs der vormaligen Moorvegetation. Dabei wurden erhebliche Mengen von Kohlenstoff akkumuliert – etwa 3 % der Landfläche in Mooregebieten weltweit beherbergt insgesamt 30 % aller globalen Bodenkohlenstoffvorräte bzw. pro Hektar speichern Moore im Mittel 700 t Kohlenstoff, sechsmal soviel wie Wald; LfU 2009)¹.
- Durch Absenkung des Moorwasserspiegels kommt es an der Geländeoberfläche zum ständigen aeroben Abbau der Torfsubstanz mit Freisetzung des dort vorher über lange Zeiträume gespeicherten Kohlenstoffs als Kohlendioxid (CO₂) und des Stickstoffs als Lachgas (N₂O). Zur besseren Übersicht werden die Emissionen in CO₂-Äquivalenten angegeben:

Klimarelevanz des Gasaustausches (DRÖSLER 2009)

(GWP 100 – d.h. unter Berücksichtigung eines Zeithorizonts von 100 Jahren)

Kohlendioxid	1 kg CO ₂ -C = 1 kg C-Äquivalent
Methan	1 kg CH ₄ -C = 7,6 kg C-Äquivalente
Lachgas	1 kg N ₂ O-N = 133 kg C-Äquivalente

Da Moore Extremstandorte hinsichtlich Nährstoffversorgung und Nässe sind, reichen auch schon sehr kleine Gräben aus, um den typischen Moorwasserspiegel um einige Dezimeter abzusenken (der Moorwasserspiegel schwankt im natürlichen Regenmoor, jahreszeitlich abhängig und

¹Sehr nasse natürliche Moorflächen geben natürlicherweise Methan ab; für Klimaberechnungen nimmt man diese allerdings sinnvollerweise als gegeben an.

witterungsbedingt, zwischen Geländeoberfläche und ca. 0,30 m unter Gelände, s. BRAUN & SIUDA 2003). Vorentwässerte Moore sind i.d.R. zwar immer noch deutlich nasser als „normale“ Mineralbodenstandorte, da scheinbar unwirksame Gräben an der Grabensohle aber meist noch ganzjährig entwässernd wirken, kommt es jedoch in Trockenzeiten zeitweilig zu deutlich tieferen Wasserständen (bis zu 1 m unter Flur). Dies führt über Jahrzehnte hinweg zu einer nachhaltigen Veränderung der Pflanzendecke im Sinne einer Zunahme von Trockniszeigern und von Gehölzaufwuchs, gleichzeitig zu einer Degradierung des Torfes im Oberboden mit Freisetzung klimarelevanter Mengen von Kohlendioxid und Lachgas.

Ziel einer Renaturierung von Mooren ist somit die Förderung der Aufnahme des klimarelevanten Kohlendioxids durch den Moor-Oberboden mit lebenden und in Vertorfung begriffenen Torfmoosen. Dies bedeutet im Wesentlichen auch die Wiedervernässung von Mooren durch stärkere Wasserrückhaltung des Niederschlags in den Moorflächen mit der dadurch bedingten Förderung der standorttypischen Artenausstattung. Das erfolgt durch das Unwirksam-Machen von Gräben. Ergänzend dazu sind nicht standortgemäße Gehölzbestände auf den ehemals offenen Moorstandorten (Hochmoorweide, oberes Randgehänge von Regenmooren, oligotrophe Seggenrieder in Übergangsmooren) wieder zu räumen (i.d.R. handelt es sich um die flächenhafte Entnahme von Fichtenbeständen aus Aufforstungen bzw. sekundärem Gehölzaufwuchs als sehr dichter Fichten- und oder Kiefernbestockung, die sich aufgrund der Vorentwässerung entwickelt haben, unter Erhaltung des Deckungsschutzes für in Hauptwindrichtung nachgelagerter Wald-Bestände).

2. Eigene Untersuchungen

Im Herbst 2022 wurde das Planungsbüro Siuda von der Greensurance Stiftung Weilheim eine Renaturierungsplanung für auszuarbeiten. Die Geländearbeiten erfolgten im November. Auf Basis der von digitalen Daten, die vom Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung (Ldbv) herausgegeben werden (DGM1: Höhenraster im Abstand von 1 Meter) wurde für den weiteren Umgriff und das engere Planungsgebiet am Computer ein digitales Geländemodell berechnet (mittels Zusatzprogrammen des Geografischen Informationssystems ESRI ArcGis 3D-Analyst bzw. Spatial Analyst). Das DGM ist in den Karten als Grundinformation hinterlegt². Ebenfalls im 3D-Analyst wurden Geländeschnitte erzeugt, die die Höhenabwicklung (etwas überhöht) darstellen

Die Geländearbeiten erfolgten auf Basis digitaler Ortholuftbilder (0,20 m-Rasterauflösung) und Infrarot-Falschfarben-Luftbilder (CIR) unter Zuhilfenahme eines eigenen Kleincomputers mit GPS-Sensor (RPDA mit SIRF-3) im Herbst 2022:

² Die Geländehöhenpunkte wurden mittels aktueller Laserscanbefliegung ermittelt: dabei erfasst der ca. 0,5 m starke Laserstrahl im „first pulse“ zunächst die Vegetationsdecke, und im „second pulse“ die aktuelle Bodenoberfläche; hier wurden, wie normalerweise üblich, die second pulse-Daten zur Berechnung des DGM verwendet. Bei Wasserflächen gibt es häufig Reflexionen, so dass sich die Höhenangabe hier auf die Wasseroberfläche bezieht, bei Flachwasserzonen ist jedoch auch die Messung der Gewässersohle möglich (mdl. Angaben durch Mitarbeiter des LVG, Dezember 2011).

- Erfassung der aktuellen Vegetationsbedeckung sowie von Lage und Zustand vorhandener Gräben, Erfassung von Nutzungen, Erfassung von Störungen
- stratigrafische Untersuchungen der Moorstandorte mittels "Russischer Klappsonde" (Moorbohrer, der 0,5 m lange, 6 cm breite Halbzylinder aus dem Substrat herausschneidet) Der Bohrer wird manuell bedient und ist meterweise durch "oben" ansatzlos ergänzbare Verlängerungsstücke bis zum mineralischen Untergrund einsetzbar. Die Lage der Bohrungen ist in den Karten dokumentiert; die Standorte repräsentieren alle wesentlichen Bereiche des Moores.
- Anhand des dadurch gewonnenen Geländeindrucks wurden die Entwicklungsziele aus moorökologischer Sicht, sowie die zur Zielerfüllung notwendigen Maßnahmen formuliert.

3. Beschreibung des Moorgebiets

Der Flächenumfang der eigenen Geländeuntersuchungen umfasst das neu erworbene Grundstück der Greensurance-Stiftung im Nordosten des Brandfilzes (s. Abb. 2). Das Gebiet ist Teil des FFH-Gebiets 8138-372.01 „Moore um Raubling“. Laut FFH-Managementplan (AELF RO, Hrsg. 2016) gilt hier u.a. für die Brandfilze:

91D0* Moorwälder: • Fortführung und ggf. Weiterentwicklung der bisherigen, möglichst naturnahen Behandlung
 • Totholzanteil erhöhen • Lichte Waldstrukturen erhalten Die Maßnahmen sind in der laufenden Bewirtschaftung durchzuführen bzw. beziehen sich auf die Unterlassung von Tätigkeiten. Eine Priorisierung dieser Maßnahmen ist daher nicht erforderlich. • Naturnahen Wasserhaushalt wiederherstellen • Entwässerungseinrichtungen verbauen
 Siehe oben „Übergeordnete Maßnahmen“ Anheben des Moorwasserspiegels

Einzelmaßnahmen

Brandfilze: • Verzicht auf den Neu- oder Ausbau von Forstwegen hoch mittel 1 • Entfernen von Ablagerungen (Gehölzschnitt) gering mittel 3

Ein kleiner Offenlandbiotop befindet sich im Südosten des Flurstücks 8238-1143-003 (LfU 2007, Bearbeitung S. Kuffer):

TF 03: Gut ausgebildete Hochmoorfläche, in der teilweise Wollgrasbulte und Torfmoose die Heidekrautdeckung übertreffen. Randlich umgeben von Moorwald und Fichtenforst, am Waldrand schmaler Entwässerungsgraben. In Moorfläche Jungwuchs von Kiefer und Moorbirke, sonst baumfrei mit Bulten und Schlenken, dort Schnabelbinse, Blumenbinse und flächige rote Torfmoosdecken. Optisch Habitat A vergeben. Zwergsträucher nur randlich und vereinzelt.

Tab. 1 naturschutzfachlich bedeutende und Rote-Liste-Arten der Vegetation aus der Biotopkartierung

		RLB	RLD
<i>Andromeda polifolia</i>	Rosmarinheide	3	3
<i>Betula pubescens</i> s. l.	Moor-Birke	V	
<i>Calluna vulgaris</i>	Besenheide		
<i>Drosera rotundifolia</i>	Rundblättriger Sonnentau	3	3
<i>Eriophorum vaginatum</i>	Scheiden-Wollgras	V	
<i>Melampyrum arvense</i>	Acker-Wachtelweizen	3	
<i>Molinia caerulea</i> agg.	Artengruppe Pfeifengras		

Picea abies	Rot-Fichte		
Pinus sylvestris	Wald-Kiefer		
Polytrichum strictum	Moor-Widertonmoos	3	3
Rhynchospora alba	Weißes Schnabelried	3	3
Scheuchzeria palustris	Sumpf-Blumenbinse	3	2
Sphagnum cuspidatum	Spieß-Torfmoos	3	3
Sphagnum magellanicum	Mittleres Torfmoos, Magellans Torfmoos		3
Sphagnum palustre	Kahnblättriges Torfmoos, Sumpf-Torfmoos		
Sphagnum rubellum	Rötliches Torfmoos		G
Vaccinium myrtillus	Heidelbeere		
Vaccinium oxycoccos s. l.	Gewöhnliche Moosbeere	3	3
Vaccinium uliginosum s. l.	Rauschbeere	V	
Vaccinium vitis-idaea	Preiselbeere		

Anhand der eigenen Bodenuntersuchungen zeigte es sich, dass sich das gesamte Moor direkt über plastischem hellgrauen Tonsubstrat entwickelt hat, das vollkommen wasserundurchlässig ist. Aufgrund von Torfstich und vermutlich Moorbrand ist jedoch nur eine Torfmächtigkeit von wenigen Dezimetern vorhanden; nur am Nordrand des Moores bzw. des Flurstücks werden ca. 1,5 m Torf erreicht. Wegen der hoch anstehenden Stauschicht ist das Torfsubstrat (abseits von Gräben) teil sehr nass. Die typische stratigrafische Folge aus Niedermoor torfen (vertorfte Seggenrieder, als Radzellentorf angesprochen) wird aktuell in nicht vorentwässerten Bereichen durch neu darüber aufgewachsene Sphagnum-Hochmoortorfe überdeckt (was für sehr lange Entwicklungszeiträume von mehr als einem Jahrhundert spricht). Begleitende Messungen von pH und elektrischer Leitfähigkeit (eL) zeigen ausschließlich Wasserzufuhr durch Niederschlag (sehr geringer pH, eL mit leichten Einflüssen aus dem mineralischen Untergrund).

Tab. 2 Beispielhafte Darstellung der Bodensondierungen (vollständige Liste s. Anhang)

lfde.Nr.	Tiefe (m)	Befund; alle Erhebungen am 01.11.23	FOTO
		Hh, Hn Hoch-/Niedermoor torf; H1 bis H10 Zersetzungsgrad der Torfe nach VON POST (H1 unzersetzt bis H10 vollständig zersetzt) Sphagnumtorf: Hochmoortorf aus Torfmoosen Radzellentorf: Niedermoor torf aus Seggen	
bp1		Brandfilz N-Rand: Biotop als feuchte Hochmoorheide mit Spirken, Waldkiefern, bultig mit Besenheide <i>Calluna vulgaris</i> (hier lokal Braunmoose - v.a. <i>Hylocomium splendens</i> um Stammfüsse) über Torfmoosrasen aus Hochmoortorfmoosen (<i>Sphagnum capillifolium</i> , <i>magellanicum</i> und <i>Sphagnum tenellum</i>), Rosmarinheide <i>Andromeda polifolia</i> , Moosbeere <i>Vaccinium oxycoccos</i>	
	0-0,03	rezente Hochmoor-Torfmoose (<i>Sphagnum capillifolium</i> und <i>magellanicum</i>)	
	0,03-0,25	Hh Sphagnumtorf H4 sehr nass	
	0,25-0,5	Hh Sphagnumtorf H4 sehr nass	
	0,5-0,75	Hn H7 Radzellentorf	
	0,75-0,78	humoser Ton (mineralischer Untergrund mit Pflanzenresten)	
	0,78-1,0	Ton graubraun (mineralischer Untergrund)	

bp2		Bult-Schlenkenkomplex mit Waldkiefern und Spirken	
	0-0,03	rezente Torfmoosdecken aus <i>Sphagnum capillifolium</i> (Hochmoor-Bulttorfmoos) und <i>Sphagnum russowii</i> (Wald-Hochmoortorfmoos), darüber Moosbeere <i>Vaccinium oxycoccos</i> und etwas Besenheide <i>Calluna vulgaris</i>	
	0,03-0,08	Hh H1	
	0,08-0,27	Hh Sphagnumtorf H3 nass	
	0,27-0,45	Hh Sphagnumtorf H4 (fällt aus dem Bohrer, da extrem nass)	
	0,45-0,55	Hh Torfmoos-Wollgrastorf H4	
	0,55-0,76	humoser Ton, graubraun (mineralischer Untergrund mit Pflanzenresten)	
w1		Messung in Bohrloch bp2 pH 3,3 (dystroph) eL 90 µS/cm (geringer mineralischer Einfluss) Moorwasserspiegel bei -0,2m unter GOK	

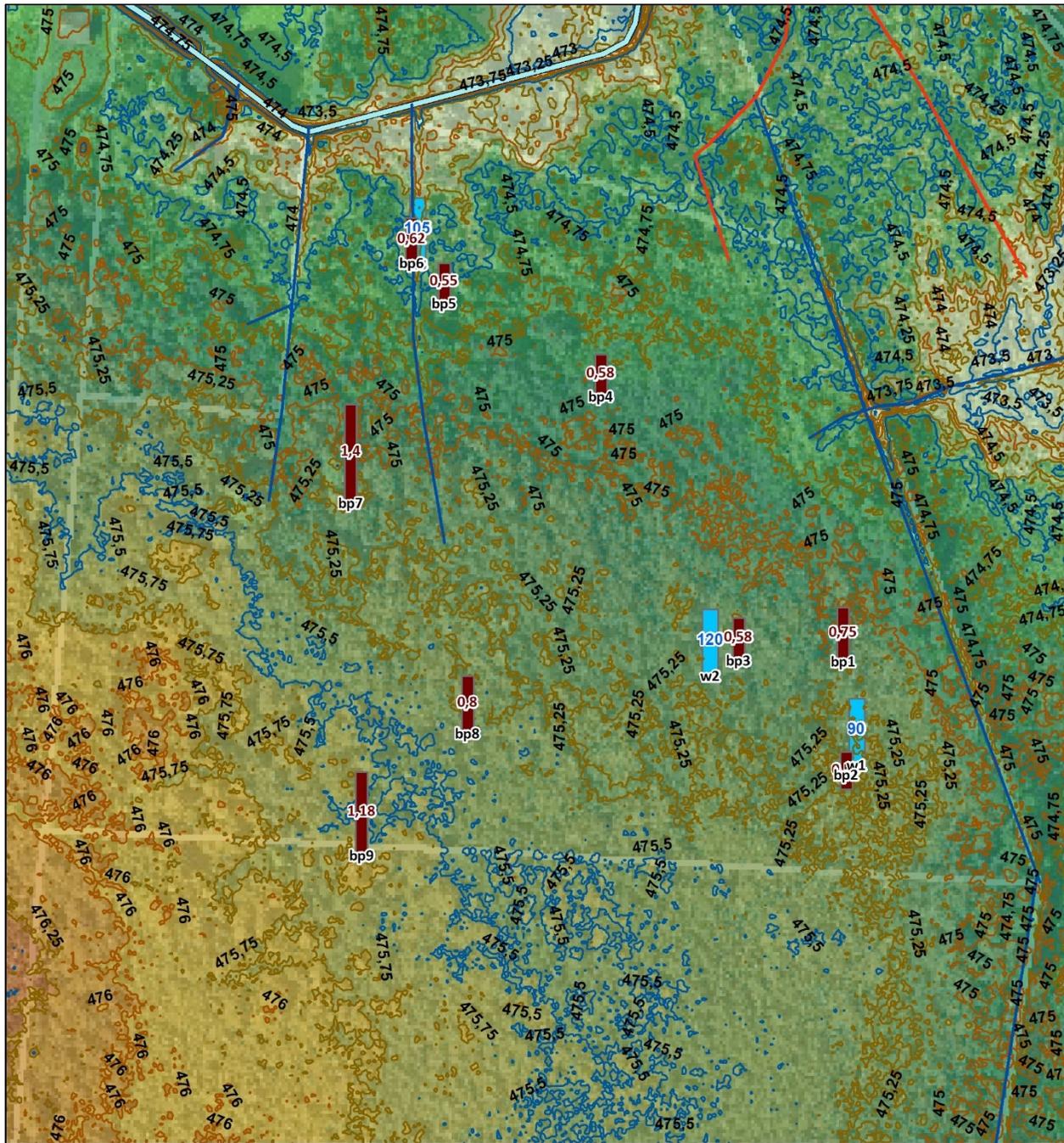
			
bp5		Fichtenmoorwald über Braunmoosen, lokal Heidelbeere <i>Vaccinium myrtillus</i>	
	0-0,02	rezente Braunmoose (Thujamoos <i>Thuidium tamariscinum</i>)	
	0,02-0,11	Oi-Horizont aus Nadelstreu	
	0,11-0,4	Hh H8 feucht	
	0,4-0,55	Hh H8 feucht H9, tonig	
	0,55-0,66	Ton graubraun (mineralischer Untergrund mit Pflanzenresten)	
w3		Messung in Bohrung bp 5	

In Bereichen, die durch Gräben stärker entwässert werden fehlen im Oberboden Torfmoosdecken und vertorfende Hochmoortorfmoose. An deren Stelle kommen sog. Braunmoose (Nicht-Torfmoose) der bodensauren Nadelwälder; alte Nadelstreu der darüber wachsenden Fichten bilden eine lockere Überdeckung der nur noch feuchten Hochmoortorfe, die im Übergang zum mineralischen Untergrund dann stark zersetzt sind.

Die vorgefundenen Gräben sind in der Fläche bzw. als Grenzgräben vorwiegend klein dimensionierte V-Profile (oben 1,5m breit, unten 0,5m breit, ca. 1m tief) oder Schlitzgräben mit U-Profil (Breite 0,5m, Tiefe 0,8m). Deutlich tiefer und breiter ist der Vorflutgraben im Norden.

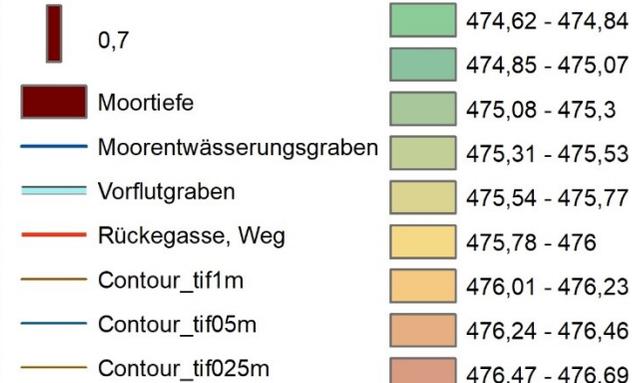
Tab. 3 Fotodarstellung von Grabenprofilen

<p>Vorfluter im Norden mit V-Profil</p>	
<p>Grenzgraben im NW der Eigentumsfläche Greensurance-Stiftung</p>	
<p>Moorentwässerungsgraben im NW der Eigentumsfläche Greensurance-Stiftung</p>	
<p>Fichtenforst im NW der Eigentumsfläche Greensurance-Stiftung; Blickrichtung SSO</p>	



Renaturierungsplanung Brandfilze, RO Flurstück der Greensurance Stiftung

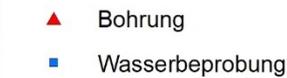
Moorsondierungen



Wasserbeprobungen



Punkte



dgm1 (Höhe müNN)

<WERT>

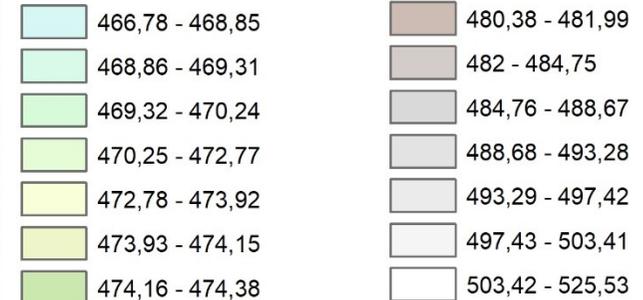


Abb. 6 Geländere relief und Darstellung der eigenen Erhebungspunkte (alle pH-Werte stark sauer um 3,3)

Tab. 4 aktuelle Vegetation Brandfilz mit Angaben zur Zielvegetation und notwendigen Maßnahmen

OBJECTID	Vegtyp_aktuell	Ziel-Vegetation	Fläche (m ²)	Maßnahme	CodeVeg aktuell*	CodeVeg Ziel*
1	Bult-Schlenkenkomplex m.lichtem Waldkiefernbestand	Bult-Schlenkenkomplex m.lichtem Waldkiefernbestand	3.847,74	randlich Grabenanstau	111	111
2	Kahlhiebfläche (vormals Fichtenforst)	Moorwald (Kie,Fi,Bi), lokal Torfmoose	3.202,28	Waldentwicklungspflege, randlich Grabenanstau	135	122
3	Moorwald-Mischbestand, lokal TMe	Moorwald (Kie,Fi,Bi), lokal Torfmoose	4.803,72	Waldstrukturpflege	129	128
4	Fichtenbestand beerstrauchreich, keine TMe	Moorwald (Kie,Fi,Bi), lokal Torfmoose	15.886,75	Waldumbau, Grabenanstau	125	128
7	Waldkiefernmoorwald, tw. Torfmoosrasen	Waldkiefernmoorwald, lokal TMe	28.490,11	Waldstrukturpflege, Grabenanstau	122	122
8	Moorwald-Mischbestand, lokal TMe	Moorwald (Kie,Fi,Bi), lokal Torfmoose	2.781,20	Waldstrukturpflege	129	128
9	Seggenried	Seggenried	144,97	randlich Grabenanstau	222	222
11	Fichtenforst trocken tw. Beersträucher	Moorwald (Kie,Fi,Bi), lokal Torfmoose	6.039,18	Waldumbau, Grabenanstau	125	128
12	Seggenried	Seggenried	607,81	randlich Grabenanstau	222	222
			65.803,76			

*) anhand der aktuellen Vegetations-Strukturtypenliste (nach Schlüter 1970) zur Einordnung des Moorwasserstands verwendet

Maßnahmen:

- Grabenanstau durch abschnittweises Abdämmen der zur Verfügung stehenden Gräben innerhalb des Flurstücks; Vorfluter müssen offenbleiben, Grenzgräben sofern Anrainer nicht zustimmen ebenfalls. Bauweise: Maschinelles Einbau von Nut- und Federbrettern quer zum Grabenprofil, Überdeckung mit Torf und Vegetationssoden (aus dem Umgriff); Materialtransport mittels Ketten-Moordumper, Bauarbeiten mittels Ketten-Moorbagger (möglichst Bodendruck <150 g/cm²-damit geringer als beim Begehen).
- Waldstrukturpflege: Vorsichtige möglichst truppweise Entnahme von Fichten, Belassen anderer Waldbaumarten (hier Moorbirken, Waldkiefern, Vogelbeere), kein vollständiger Kahlhieb, da dies ggf. zum massiven Auftreten von Forstunkräutern führt, durch Windzugriff die Verdunstung im Oberboden sogar erhöhen kann und die Gehölze weitgehend ohnehin bereits im mineralischen Untergrund wurzeln (Negativerscheinungen). Motomanueller Einsatz mittels Motorkettensäge, Holzrücken mittels Moorbagger.
- Waldumbau; Entnahme der Fichten (möglichst truppweise, ansonsten Kahlhieb), direkt nachfolgend Grabenanstau notwendig, um Negativerscheinungen zu vermeiden. Motomanueller Einsatz mittels Motorkettensäge, Holzrücken mittels Moorbagger (da kein großflächiger Einsatz erforderlich)

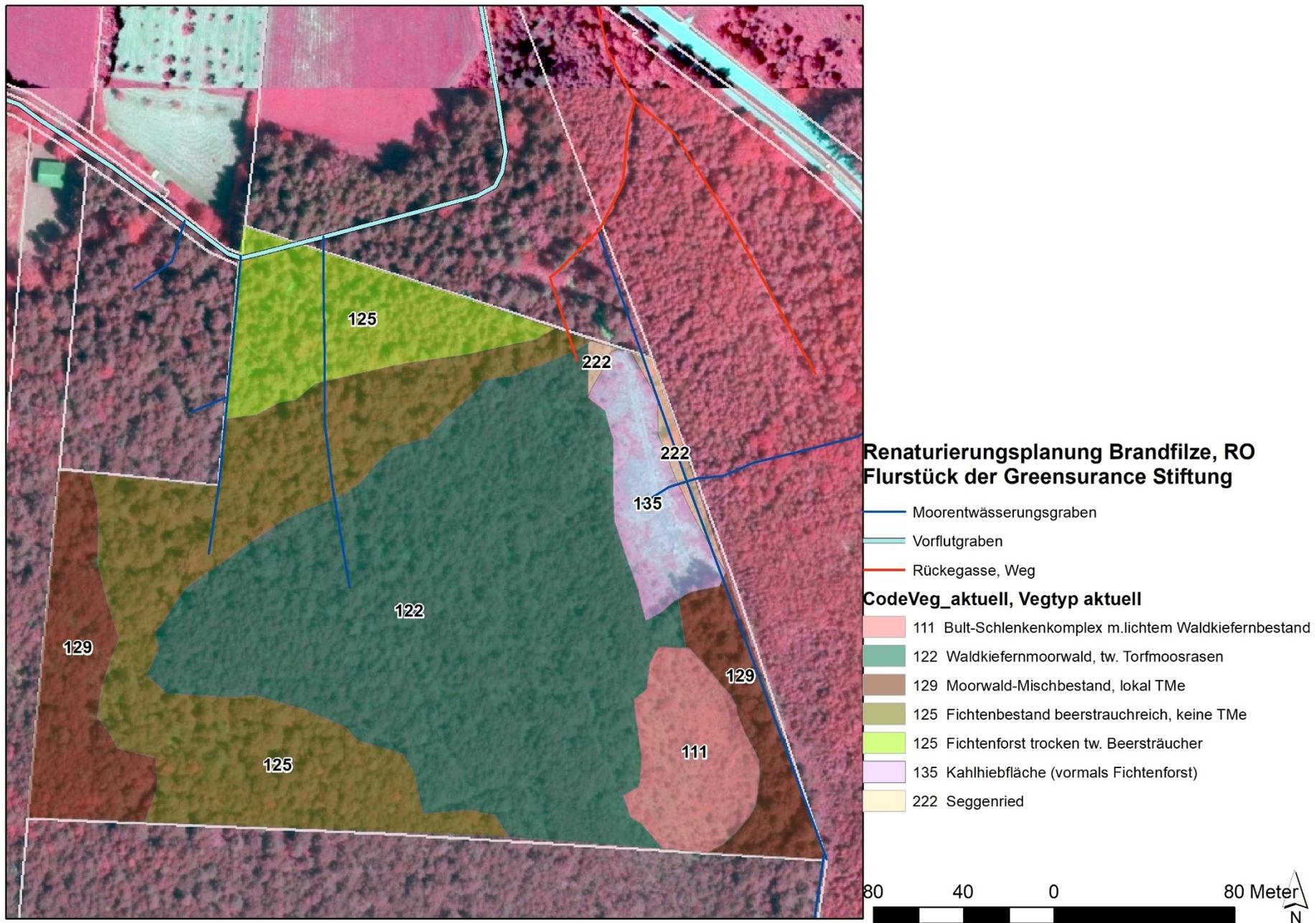


Abb. 7 Aktuelle Vegetation Brandfilz

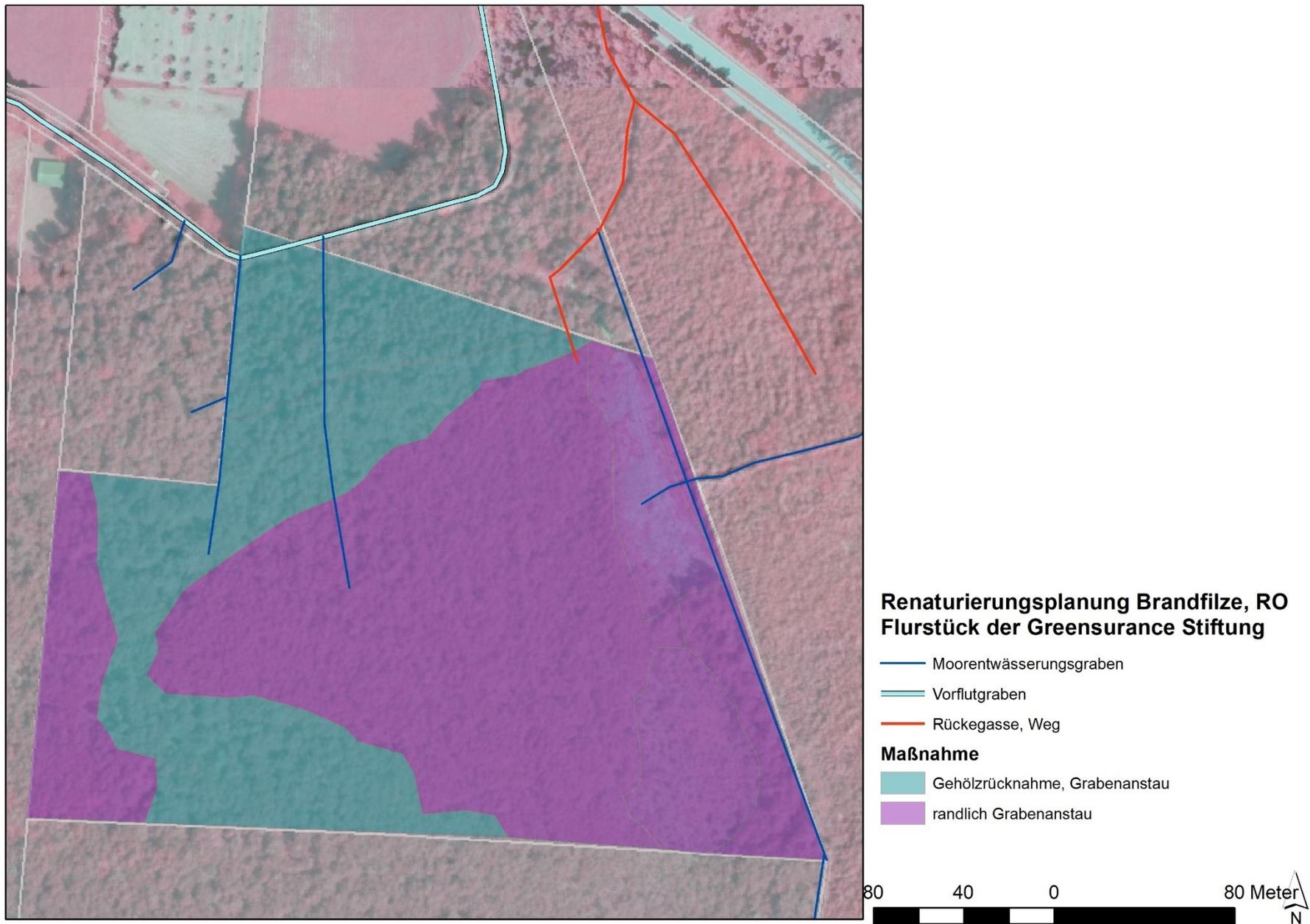
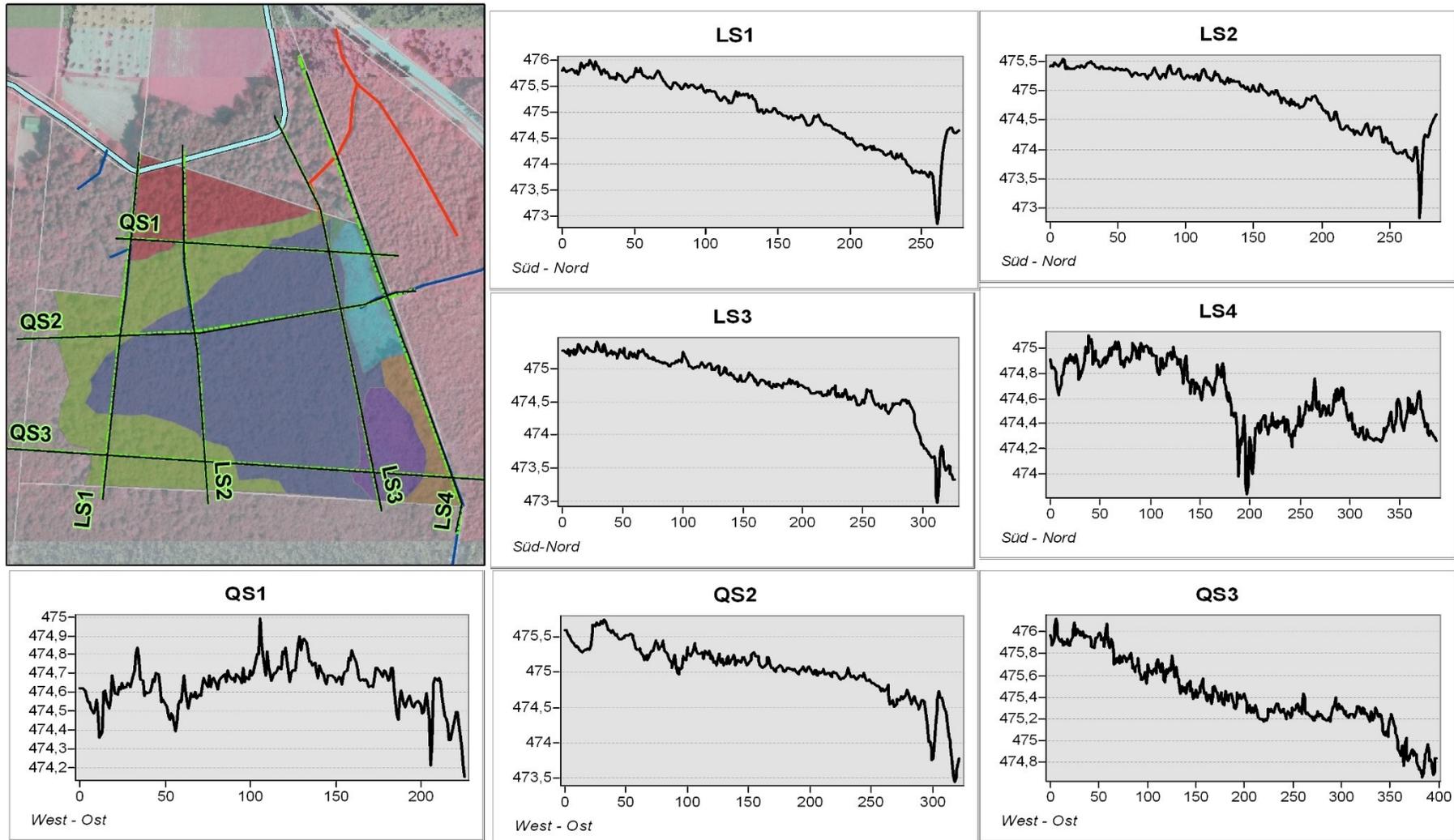


Abb. 8 Flächenhafte Maßnahmenübersicht Brandfilze



Renaturierungsplanung Brandfilze, RO, Flurstück der Greensurance Stiftung, aktuelle Vegetation und Geländeschnitte

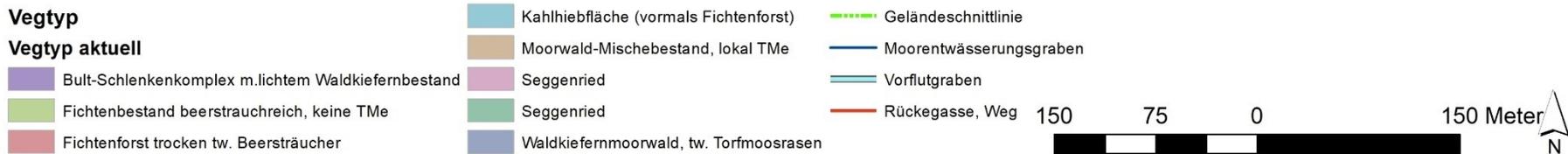
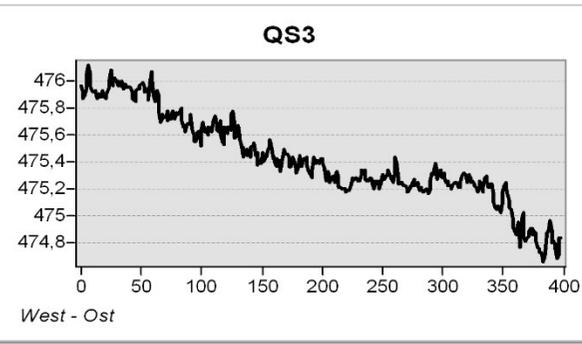
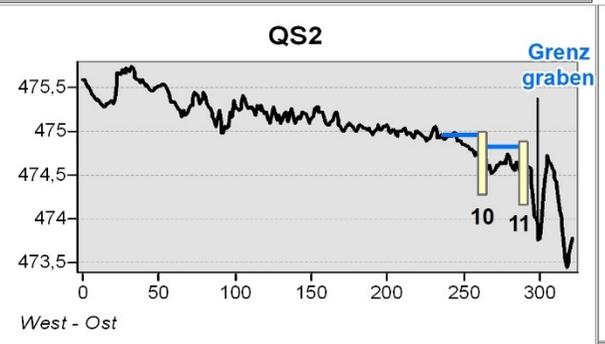
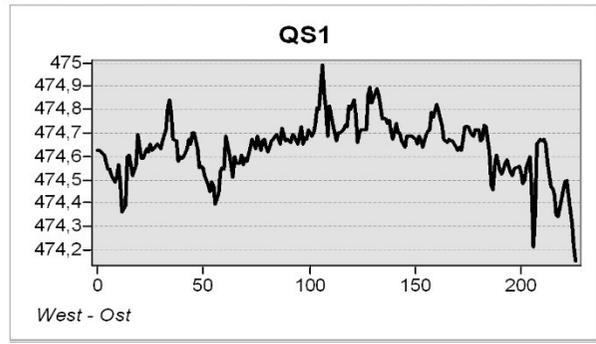
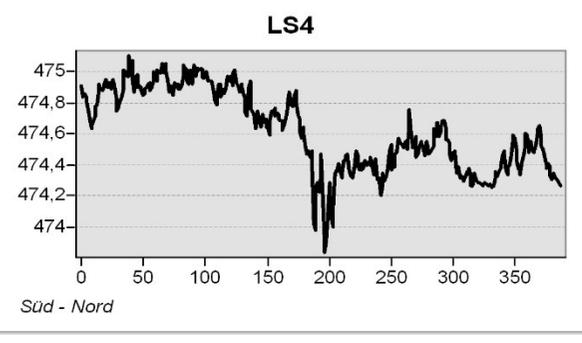
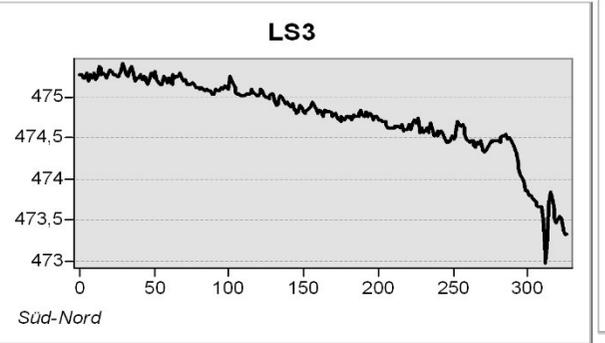
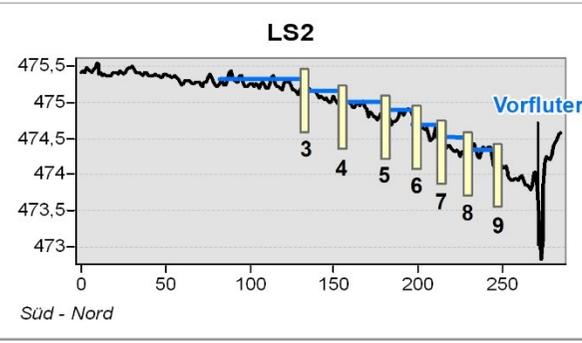
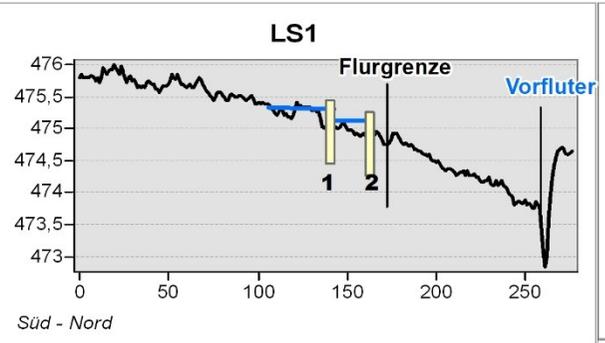
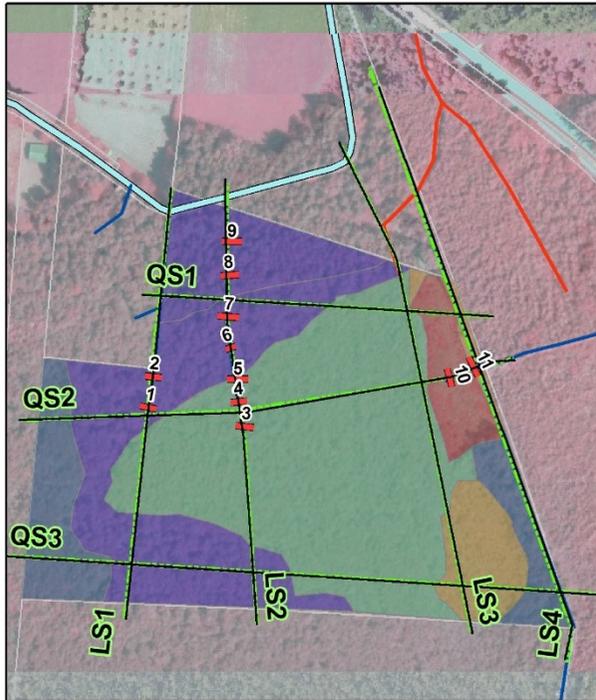


Abb. 9 Vegetationsbestand und Geländeschnitte aus dem digitalen Geländemodell



Renaturierungsplanung Brandfilze, RO, Flurstück der Greensurance Stiftung, Maßnahmenplanung mit Geländeschnitten



Abb. 10 Maßnahmenplanung mit Geländeschnitten

5. Quellen

AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung. Hannover

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (LFU) (Hrsg.) (2010): Moorrenaturierung kompakt – Handlungsschlüssel für die Praxis. Bearbeitung: Dipl.-Ing. C. Siuda, Dipl.-Geol. A. Thiele. LfU, Augsburg.

BRAUN, W. & SIUDA, C. (2003): Auswirkungen des Gewässer-Anstaus in einem verheidetem Hochmoor nach acht Jahren. Laufener Seminarbeitr. 1/03, 171-186. Bayer. Akad. f. Naturschutz u. Landschaftspflege, Laufen/Salzach.

CLYMO, R.S., & HAYWARD P.M. (1982): The Ecology of Sphagnum. In A.J.E. Smith (ed.): Bryophyte Ecology, 229 – 289, London.

DIERSSEN, K. & DIERSSEN, B. (2001): Moore. Ökosysteme aus geobotanischer Sicht. Ulmer. Stuttgart.

DRÖSLER, M. (2010): Was haben Moore mit dem Klima zu tun? In: Laufener Spezialbeiträge 2/09. pp.6069

FREIBAUER, A. DRÖSLER, M, GENSIOR, A. SCHULZE, E.-D.. (2009): Das Potenzial von Wäldern und Mooren für den Klimaschutz in Deutschland und auf globaler Ebene. Natur und Landschaft 1: 20-25.

KAULE, G., PERINGER, A. (2015): Die Entwicklung der Übergangs- und Hochmoore im südbayerischen Voralpengebiet im Zeitraum 1969 bis 2013 unter Berücksichtigung von Nutzungs- und Klimagradienten. Hrsg. LfU, Augsburg. 129 S.

STAATSMINISTERIUM DER FINANZEN (HRSG.) (1904): Statistische Erhebungen über die forst- und salinenäralischen Moore im Königreich Bayern. München.

OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Auflage. Ulmer. Stuttgart. 1051 S.

PAUL, H. & RUOFF, S. (1932): Pollenstatistische und stratigraphie Mooruntersuchungen im südlichen Bayern. II. Teil: Moore in den Gebieten der Isar-, Allgäu- und Rheinvorlandgletscher. Ber. Bay. Bot. Ges, **20**, 1-264.