GeoTeam
Dienstleistung für Mensch und Umwelt

Fachbericht Boden und Waser
Zur Änderung des Flächennutzungsplans
mit Ausweisung eines Sondergebietes
Wald- und Naturfriedhof
Fichtelgebirge

Vorhabensträger: Stadt Schönwald
Schulstraße 6
95173 Schönwald

Auftragnehmer: GeoTeam Gesellschaft für angewandte
Geoökologie und Umweltschutz mbH
Zum Kugelfang 19
95119 Naila

Projektnummer	bo21305
Seiten:	12
Anlagen:	5

Naila, den 28.06.2021

gez.
Dr. J. Zausig
Projektleiter

Inhaltsverzeichnis

1 Beschreibung der Planung 1
1.1.1 Ziel der Änderung des Flächennutzungsplans 1
1.1.2 Angaben über Standort, Art und Umfang des Vorhabens 1
1.2 Vermeidung von Emissionen und Umgang mit Abfällen und Abwässern 1
1.3 Sparsamer Umgang mit Grund und Boden 1

2 Fachbeitrag Boden 2
2.1 Anforderungen an die Bodenbedingungen von Friedhöfen 2
2.2 Bodenkundliche Erhebungen und Geländearbeiten 2
2.3 Boden als Schutzgut 4

3 Fachbeitrag Wasser 4
3.1 Anforderungen an die hydrogeologischen Bedingungen von Friedhöfen 4
3.2 Ergebnis der hydrogeologischen Erhebungen und Geländearbeiten 5
3.3 Bewertung Schutzgut Wasser 5

4 Eingriffsrelevanz des Vorhabens 5
4.1 Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren 6

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung bzw. Nichtdurchführung der Planung 6
5.1 Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung bzw. Nichtdurchführung 6
5.2 Boden 6
5.3 Wasser 7
5.4 Emissionen, Abfall und Energie 7
5.5 Entwicklung des Umweltzustands bei Nicht-Durchführung des Vorhabens 8

6 Geltungsbereich des Bundesbodenschutzgesetzes 8
6.1 Geltungsbereiche der fachgesetzlichen Regelungen 8
6.2 Fachliche Bewertung 10

7 Zusammenfassung 11

8 Anlagen 13

Anlagenverzeichnis

Anlage 1: Ausschnitt der Topografischen Karte M1 : 5.000 und Luftbildplan 1 : 5.000 mit Aufschlusspunkten des Fachbeitrags Boden 13

Anlage 2: Auszug der Übersichtsbodenkarte mit Eintrag der Grabprofile Profilbeschriebe der Bodenprofile 1 bis 3 14

Anlage 3: Fotodokumentation der Bodenprofile 15

Anlage 4: Schwermetallgehalte in Bodenproben des Bayer Lfu am Pfaffenberg 16

Anlage 5: Auszug der TK 25.000 mit Eintrag der Beprobungspunkte des Bayer. LfU 17

Literatur- und Quellenangaben

AD HOC ARBEITSGRUPPE BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung KA 5. 5. Auflage, Hannover.

BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT: Umweltatlas Bayern, Übersichtsbodenkarte

HERRMANN J.V., KLEMISCH M.J.(2015) : Die Totenasche – ein Problemfall für den Bodenschutz? Zeitschrift Bestattungskultur 5. 2015

HORN, ZIMMERMANN, FLEIGE (11.01.2016) Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde Christian-Albrechts-Universität zu Kiel: Vortrag Urnenasche und Boden / Grundwasser; anlässlich der Fachtagung Urnenasche – Gefahr für Boden und Grundwasser? an der ZUK Osnabrück.,

SABEL, K.-J. (2007): Bodenkundliche Anforderungen an das Anlegen und Erweitern von Friedhöfen. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Reihe „Böden und Bodenschutz in Hessen“, Heft 8.

SPRANGER (11.01.2016) Universität Bonn: Vortrag „Urnenasche und Recht“ anlässlich der Fachtagung Urnenasche – Gefahr für Boden und Grundwasser? an der ZUK Osnabrück

1 Beschreibung der Planung

1.1.1 Ziel der Änderung des Flächennutzungsplans

Ziel ist die Ausweisung eines Wald- und Naturfriedhofes in der Stadt Schönwald im Fichtelgebirge, am Osthang des Pfaffenberges.

Der geplante Waldfriedhof ist allseitig von Walddlächen bzw. verbuschenden ehemaligen Landwirtschaftsflächen umschlossen. Lediglich im Osten grenzt der WNF an eine landwirtschaftliche Nutzfläche.

1.1.2 Angaben über Standort, Art und Umfang des Vorhabens

Die Stadt Schönwald gehört zum Landkreis Wunsiedel und liegt im Regierungsbezirk Oberfrabken. Das Plangebiet schließt im Nordosten an den Ortsrand an und liegt unmittelbar westlich der BAB A93.

Die für den Naturfriedhof beanspruchte Waldfläche mit Waldwegen ist rund 12,3 ha groß.
Das Plangebiet umfasst ausschließlich Wald im Sinne des Forstgesetzes und befindet sich vollständig im Besitz des Baron von der Borch. Das Plangebiet ist im Norden und Westen vollständig von Waldfläche umgeben. Im Süden und im Osten grenzen landwirtschaftliche Nutzflächen an.

1.2 Vermeidung von Emissionen und Umgang mit Abfällen und Abwässern

Die geplante Nutzung als Wald- und Naturfriedhof ist hinsichtlich des Immissionsschutzes (Lärm, Verkehr) verträglich. Es fallen keine Abfälle oder Abwässer an, die zu entsorgen wären. Frei abfließende Niederschlagswässer dürften ausschließlich bei Extremniederschlägen und dann in geringem Umfang auftreten, da dem Waldboden generell eine sehr hohe Infiltrationsleistung zuzuordnen ist. Als Toilettenanlage ist eine abwasserfreie mobile Chemie-Toilette vorgesehen, die entsprechend der Besucherfrequenz regelmäßig ausgetauscht wird.

1.3 Sparsamer Umgang mit Grund und Boden

Die Bodenschutzklausel des § 1a (2) BauGB und das Bundes-Bodenschutzgesetz sehen eine Beschränkung der baulichen Inanspruchnahme von Böden auf das unerlässliche Mindestmaß vor. Die Bodeninanspruchnahme ist auf Böden und Flächen zu lenken, die von vergleichsweise geringer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind.

- Im Geltungsbereich sind keine Böden mit besonders hohem Grad der Erfüllung natürlicher Bodenfunktionen vorhanden, die durch die Sondernutzung der Waldfläche als Naturfriedhof beeinträchtigt werden würden. Zur bodenschutzrechtlichen Bewertung des Vorhabens wird auf den Bodenkundlichen Fachbeitrag verwiesen.

2 Fachbeitrag Boden

2.1 Anforderungen an die Bodenbedingungen von Friedhöfen

Nach „Bodenkundliche Anforderungen an das Anlegen und Erweitern von Friedhöfen“ (SABEL 2007) lassen sich hinsichtlich der Eignung von Standorten als Friedhof folgende geowissenschaftlich relevante Forderungen aus den entsprechenden Gesetzestexten ableiten:

- Friedhöfe sind so anzulegen, dass durch sie keine Schäden oder Nachteile für die menschliche Gesundheit oder für das menschliche Wohlbefinden entstehen können.
- Der Erdboden von Friedhöfen soll für die Zersetzung von Leichen durch Verwesung geeignet sein. An Waldfriedhöfe mit ausschließlicher Urnenbestattung sind jedoch nicht so strenge Anforderungen zu stellen wie an Friedhöfe mit Leichenbestattungen in Erdgräbern, da keine vollständige Verwesung der Leichen bis auf Knochenreste gewährleistet sein muss. In einem Naturfriedhof werden nur die mineralischen Bestandteile (Asche) des menschlichen Körpers in einer biologisch abbaubaren Urne bestattet. Zudem sind nicht die gleichen Grabtiefen, Gräbergrößen und Bodeneigenschaften erforderlich.

2.2 Bodenkundliche Erhebungen und Geländearbeiten

Die Übersichtsbodenkarte 1 : 25.000 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt benennt für den Geltungsbereich den Bodenkomplex 660 „Fast ausschließlich Braunerde (podsolig) aus Gruslehm bis Grusschluff aus Quarzit(-schiefer)“.

Im südlichen Teil des geplanten Waldfriedhofes erfolgte die Bodenbildung aus Gesteinen der Frauenbachquarzit-Formation des Ordoviziums; Quarzit, plattig bis bankig, feinglimmerig, meist gebändert, hell- bis mittelgrau, Einlagerungen von Phyllit.

Im nördlichen Teil des geplanten Waldfriedhofes erfolgte die Bodenbildung aus Gesteinen der Phycodenschiefer-Formation des Ordoviziums; Tonschiefer, sandig gebändert, grüngrau, z. T. grau bis dunkelgrau, z. T. als Phyllit, Quarzphyllit und Quarzit.

Am 17.06.2021 wurden zur Überprüfung der Verhältnisse vor Ort drei Baggerschurfe angelegt.

Standorte, Profilbeschreibungen und eine Fotodokumentation sind in den Anlagen 1 bis 4 zu diesem Fachbericht zusammengestellt.

Die aufgegrabenen Bodenprofile bestätigen die Beschreibung der Bodenkomplexe der Übersichtsbodenkarte 1:25.000.

In den Bodenprofilen S1 und S2 wurden unter einer Hangschuttdecke die Gesteine des Frauenbachquarzits angetroffen. In Bodenprofil S3 liegen unter der Hangschuttdecke Phycodenschiefer. Die Bodenbildung erfolgt aus dem kalkfreiem basenarmem quarzitischem Ausgangssubstrat.

Alle drei Profile unterscheiden sich in Genese, ökologischen Eigenschaften und hydrochemischen Bedingungen nur unwesentlich und können zu einer Bewertungseinheit zusammengefasst werden. Es handelt sich um natürlicherweise im kiesigen Hangschutt und klüftigem Felszersatz gut dränierende Böden ohne einen Hinweis auf Grund- oder Staunässe bis in Grabtiefe von 2 Meter.

Aus den Schürfen wurden Bodenproben entnommen und rückgestellt.

Zur Betrachtung der geogenen Hintergrundbelastung an Schwermetallen wird in diesem Fachbericht jedoch auf die örtlichen Untersuchungsergebnisse des Bayerischen Landesamtes für Umwelt in Bodenentwicklungen aus den gleichen Ausgangssubstraten zurückgegriffen, die dankenswerterweise das Referat Bodenschutz zur Verfügung gestellt hat.

Gemäß Analytik des LfU können für Waldstandorte am Pfaffenberg je nach Horizont pH-Werte zwischen 4,0 und 4,6 angenommen werden.

Die Analysenergebnisse des Bayer. LfU sind in einer Übersichtstabelle in Anlage 4 beigefügt. Die Anlage 5 enthält einen Planauszug der Toüpografischen Karte 1:25000 mit Eintrag der Beprobungspunkte des Bayer. LfU.

Die geogenen Schwermetallgehalte sind dem Ausgangssubstrat entsprechend eher niedrig und liegen im oberen Bereich der Zuordnungswerte Z0 der LAGA Boden 1997. Die Feststoffkonzentrationen der Schwermetalle Chrom und Nickel sind geogen etwas erhöht, jedoch werden die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung nur geringfügig überschritten. Die etwas höheren Schwermetallgehalte sind den Bodenhorizonten mit feinkörnigerer Textur zuzuordnen.

Grundwasserflurabstand

Trotz des Extremen Niederschlagsereignisses vom 10.06.2021 waren die Böden im Geltungsbereich des geplanten WNF eine Woche später frei von Stau oder Grundwasser. Auch die Bodenfarben geben keine Hinweise auf zeitweiligen Wassereinstau. Rostfleckigkeit tritt nicht auf.

Aufgrund der Geländetopographie ist im Geltungsbereich des geplanten WNF von Grundwasserflurabständen > 10 Meter auszugehen. Erst in den Tiefenlinien östlich und nördlich des Geltungsbereiches tritt Quellwasser zu Tage und fließt in Gräben und Bächen ab.

2.3 Boden als Schutzgut

Die Bewertung des Schutzguts Boden erfolgt in landschaftsökologischer Hinsicht anhand der Potenziale und hinsichtlich der Freiheit von Beeinträchtigungen und von Schadstoffen

Bewertung Schutzgut Boden

Kriterium	Bewertung
Lebensraumfunktion - Natürlichkeitsgrad - Seltenheit - Besondere Standortfaktoren (z.B. Staufeuchte) - Archivfunktion	o bis +
Speicher- und Regelfunktion - Filterleistung - Pufferleistung	 + o
Natürliche Ertragsfunktion	o
Beeinträchtigungsfreiheit - Anteil unversiegelter Fläche - Anteil unverdichteter Böden - Unempfindlichkeit gegenüber Erosion - Freiheit von Schadstoffen - Freiheit von Altlasten	 ++ ++ ++ ++ ++ ++

++ = sehr hoch, + = hoch, o = mittel, - = gering, -- = sehr gering

3 Fachbeitrag Wasser

3.1 Anforderungen an die hydrogeologischen Bedingungen von Friedhöfen

Durch das Einbringen der Urnen mit der Urnenasche darf es zu keiner nachteiligen Veränderung der physikalischen, chemischen und biologischen Beschaffenheit von Boden und Grundwasser kommen. Eine Mobilisierung von Spurenelementen aus der Urnenasche ist in erster Linie unter reduktiven Bedingungen bei anoxischem Milieu im Boden zu erwarten. Solche Bedingungen entstehen bei andauernder oder zeitweiliger Staunässe oder Grundnässe im Boden und Eintrag von organischem Material. Für die Urnenbeisetzung soll der Untergrund daher in Beisetzungstiefe ganzjährig grundwasserfrei und stauwasserfrei sein.

Aus wasserwirtschaftlicher Sicht ist zudem eine grundwasserschützende Mindestüberdeckung von 1 Meter über dem höchsten Grundwasserstand erforderlich. Bei der für Urnen üblichen Bestattungstiefe von 0,6 m ist also der Nachweis der Grund- und Stauwasserfreiheit bis 2 m unter GOK zweckmäßig.

3.2 Ergebnis der hydrogeologischen Erhebungen und Geländearbeiten

Der Untergrund des Geltungsbereichs besteht aus Quarziten des Ordoviziums. Im Südosten erfasst der Geltungsbereich die Gesteine des Frauenbachquarzits, plattig bis bankig, feinglimmerig, meist gebändert, hell- bis mittelgrau, Einlagerungen von Phyllit. Im Großteil des Geltungsbereiches stehen im Untergrund Phycodenschiefer an. Es handelt sich um Tonschiefer, sandig gebändert, grüngrau, z. T. grau bis dunkelgrau, z. T. als Phyllit, Quarzphyllit und Quarzit vorliegend.

Aus der Topographie sowie aus frei verfügbaren Bodendaten kann auf einen Grundwasserflurabstand von mehr als 10 Meter geschlossen werden.

Zur Überprüfung der Verhältnisse vor Ort wurden 3 Bodenprofile mit einem Hydraulik-Raupenbagger aufgenommen und untersucht. Einstauendes Grundwasser bzw. Schichtwasser (hier definiert als vermutlich nicht ganzjährig vorhandenes, schwebendes oberflächennahes Grundwasserstockwerk) wurde nicht angetroffen. Im Gegenteil handelt es sich durchweg um sehr steinige Böden, die ab ca. 1,2 Meter Tiefe in klüftigen Gesteinszersatz übergehen der einsickerndes Niederschlagswasser schnell ableitet.

Hydromorphe Merkmale wie reduzierende Bodenfarben oder Eisenhydroxide, die Hinweise auf ganzjährige bis temporäre Grund- oder Staunässe im Boden geben, wuden nicht angetroffen..

3.3 Bewertung Schutzgut Wasser

Oberflächengewässer, Überschwemmungsgebiete, Grundwassernutzungen und festgesetzte Wasserschutzgebiete sind im Geltungsbereich nicht vorhanden.

Innerhalb des Geltungsbereiches ist kein stehendes oder fließendes Gewässer anzutreffen.

Die Geländebegehung und Bodenuntersuchungen zeigen, dass i Geltungsbereich keine grund- oder staunassen Böden vorhanden sind.

4 Eingriffsrelevanz des Vorhabens

Der Geltungsbereich hat eine Gesamtgröße von ca. 12,3 ha. Das Plangebiet wird als Waldfläche mit der Zweckbestimmung „Wald- und Naturfriedhof“ ausgewiesen.

4.1 Bau- und anlagebedingte Wirkfaktoren

Urnen

Die Bestattung ist nur mit biologisch abbaubaren, schadstofffreien Urnen zulässig. Die Bodenoberfläche des Naturfriedhofs wird nach einer Bestattung wieder in den ursprünglichen natürlichen Zustand versetzt. Am Eingang des Naturfriedhofs kann eine Informationstafel mit Wegweiser und Friedhofsordnung aufgestellt werden.

Die Anzahl der Urnen pro Grabstätte richtet sich nach der Lage und Größe der Grabstätte und wird von der Friedhofsverwaltung festgelegt. Für die Urnen werden jeweils ca. 60 cm tiefe und ca. 30 cm breite Gräber ausgehoben und danach wieder verfüllt. Grundsätzlich dürfen nur Urnen aus schadstofffreien und biologisch abbaubaren Materialien zur Verwendung kommen.

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung bzw. Nichtdurchführung der Planung

5.1 Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung bzw. Nichtdurchführung

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch den Betrieb des Wald- und Naturfriedhofes keine negativen Auswirkungen auf die biologische Vielfalt verursacht werden.

Mit einem Wald- und Naturfriedhof ist der Wunsch nach Naturnähe, Erhabenheit und Eigenart einzelner Bäume wie des gesamten Waldbestandes verbunden. Diese Nutzungsansprüche stehen den klassischen forstwirtschaftlichen Nutzungsansprüchen diametral gegenüber.
Die wirtschaftlichen Anforderungen an die Bewirtschaftung eines Wald- und Naturfriedhofes bedingen daher einen Verzicht auf die klassische forstwirtschaftliche Nutzung und Bewirtschaftung und entsprechen eher den Anforderungen des Naturschutzes und Arten- und Biotopschutzes.

5.2 Boden

Die Planänderung ermöglicht die Ausweisung eines Wald- und Naturfriedhofes, in dem ausschließlich Urnenbestattungen mit chemisch basisch reagierender Knochenasche vorgenommen werden. Nach aktuellem Kenntnisstand sind bei aktuellem Stand der Technik der Krematorien die Gehalte an Schwermetallen und Spurenstoffen in der Urnenasche gering. Mit Veränderungen des Bodenchemismus ist daher nicht zu rechnen. Für die Urnen, die aus leicht verrottbarem Material wie Maisstärke und/oder Holz hergestellt sind, werden jeweils ca. 60 cm tiefe und ca. 30 cm breite Gräber ausgehoben und wieder verfüllt. Der übrige Erdaushub wird nach

der Bestattung wieder auf der Fläche verteilt.

Gemäß aktuellen wissenschaftlichen Untersuchungen erreichen die in der Asche vorhandenen Schwermetallgehalte für die Elemente Chrom und Nickel die Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung. In der Dimension liegen die Schwermetallgehalte von Urnenasche in etwa in gleicher Höhe wie in Holzasche.

Eine erhebliche Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen

- Lebensraumfunktion (Pflanzen und Tiere),
- Produktionsfunktion (Nährstoffpotenzial und Nährstoffverfügbarkeit)
- Wasserhaushaltsfunktion (Abflussregulierung, Grundwasserneubildung),
- Filter- und Pufferfunktion (anorganische und organische Stoffe)
- Speicherfunktion (Kohlenstoffspeicherung),
- Archivfunktion (Bodendenkmäler, Geotope)

ist im Geltungsbereich nicht zu erwarten. Angesichts der Tatsache, dass es sich bei den betroffenen Braunerden um keine seltenen Bodentypen handelt, werden die Eingriffe in das Schutzgut Boden als insgesamt unerheblich bewertet.

5.3 Wasser

Das Plangebiet tangiert keine Oberflächengewässer und es wird kein Grundwasser angeschnitten. Es kommen ausschließlich terrestrische Bodentypen vor. Wasserschutzgebiete sind nicht vorhanden. In den biologisch abbaubaren Urnen befindet sich ausschließlich die Asche der Toten. Erhebliche negative Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser können damit ausgeschlossen werden.

5.4 Emissionen, Abfall und Energie

Es sind keine Nutzungen vorgesehen, bei denen vermehrt Emissionen oder Abfall erzeugt werden oder bei denen verstärkt Energie benötigt wird.

Im Wald- und Naturfriedhof dürfen ausschließlich Urnenbestattungen erfolgen. Daher können infektionshygienische Emissionen oder Wirkungen von Vornherein ausgeschlossen werden.

5.5 Entwicklung des Umweltzustands bei Nicht-Durchführung des Vorhabens

Ohne die Realisierung würde das Plangebiet wie bisher als Wald genutzt werden. Zulässig wäre eine Waldwirtschaft gemäß Forstgesetz.

6 Geltungsbereich des Bundesbodenschutzgesetzes

6.1 Geltungsbereiche der fachgesetzlichen Regelungen

Zur Frage, ob Urnenbestattungen und die damit verbundenen Einträge schwermetallhaltiger Urnenasche in den Geltungsbereich des Bundes-Bodenschutzgesetzes fallen, führen wir laienhaft und ohne die Absicht einer Rechtsberatung aus:

Nach § 9 Abs. 1 Satz 1 BBodSchV: Besorgnis schädlicher Bodenveränderungen ist das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen nach § 7 des Bundes-Bodenschutzgesetzes in der Regel zu besorgen, wenn

1. Schadstoffgehalte im Boden gemessen werden, die die Vorsorgewerte nach Anhang 2 Nr. 4 überschreiten, oder

2. eine erhebliche Anreicherung von anderen Schadstoffen erfolgt, die auf Grund ihrer krebserzeugenden, erbgutverändernden, fortpflanzungsgefährdenden oder toxischen Eigenschaften in besonderem Maße geeignet sind, schädliche Bodenveränderungen herbeizuführen. Der in Bezug genommene Anhang 2 Nr. 4 benennt verschiedene Vorsorgewerte.

Werden diese überschritten, so ist gemäß § 11 Abs. 1 BBodSchV

> „insoweit eine Zusatzbelastung bis zur Höhe der in Anhang 2 Nr. 5 festgesetzten jährlichen Frachten des Schadstoffs zulässig. Dabei sind die Einwirkungen auf den Boden über Luft und Gewässer sowie durch unmittelbare Einträge zu beachten.“

Zulässige jährliche Frachten für ausgewählte Elemente gem. § 11 Abs. 1 und Anhang 2 Nr. 5 BBodSchV

Element	**Fracht [g pro ha u. Jahr**
Blei	**400**
Cadmium	6
Chrom	300
Kupfer	360
Nickel	100
Zink	1.200

Aus der maximal zulässigen Fracht je Element abgeleitete theoretische Anzahl von Urnenbestattungen pro Jahr:

Element	**Anzahl möglicher Urnenbestattungen pro ha und Jahr**
Blei	3.738
Cadmium	102
Chrom	228
Kupfer	746
Nickel	199
Zink	463

Gemäß § 7 Vorsorgepflicht des BBodSchG sind

> „der Grundstückseigentümer, der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück und derjenige, der Verrichtungen auf einem Grundstück durchführt oder durchführen läßt, die zu Veränderungen der Bodenbeschaffenheit führen können, verpflichtet, Vorsorge gegen das Entstehen schädlicher Bodenveränderungen zu treffen, die durch ihre Nutzung auf dem Grundstück oder in dessen Einwirkungsbereich hervorgerufen werden können. Vorsorgemaßnahmen sind geboten, wenn wegen der räumlichen, langfristigen oder komplexen Auswirkungen einer Nutzung auf die Bodenfunktionen die Besorgnis einer schädlichen Bodenveränderung besteht. Zur Erfüllung der Vorsorgepflicht sind Bodeneinwirkungen zu vermeiden oder zu vermindern, soweit dies auch im Hinblick auf den Zweck der Nutzung des Grundstücks verhältnismäßig ist. Anordnungen zur Vorsorge gegen schädliche Bodenveränderungen dürfen nur getroffen werden, soweit Anforderungen in einer Rechtsverordnung nach § 8 Abs. 2 festgelegt sind. Die Erfüllung der

> Vorsorgepflicht bei der landwirtschaftlichen Bodennutzung richtet sich nach § 17 Abs. 1 und 2, für die forstwirtschaftliche Bodennutzung richtet sie sich nach dem Zweiten Kapitel des Bundeswaldgesetzes und den Forst- und Waldgesetzen der Länder. Die Vorsorge für das Grundwasser richtet sich nach wasserrechtlichen Vorschriften. Bei bestehenden Bodenbelastungen bestimmen sich die zu erfüllenden Pflichten nach § 4.“

Die Frage, ob der Grundstückseigentümer im Rahmen eines Wald- und Naturfriedhofes Vorsorgepflichten hinsichtlich einer maximalen Fracht an mit der Urnenasche in den Boden einzubringen Schwermetalle zu erfüllen hat, richtet sich also gemäß § 7 BBodSchG nach den Ausführungen in Kapitel 2 des Bundeswaldgesetzes. Zwar wird ein Waldfriedhof mit Festsetzung zumindest bedingt aus dem Geltungsbereich des Waldgesetzes entlassen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass damit die materialen Anforderungen aus den Vorsorgepflichten einer landwirtschaftlichen Bodennutzung zu erfüllen wären, sondern es wären im Zweifelsfall die Anforderungen des Bestattungsrechtes heranzuziehen.

Im Analogieschluss ist davon auszugehen, dass sich das Bodenschutzrecht ebenso wie das Abfallrecht – soweit ersichtlich, ist dies vollkommen unstrittig – nicht auf den menschlichen Leichnam und die Totenasche erstreckt, da die Totenasche und deren Beisetzung noch dem Wirkbereich der postmortalen Menschenwürde nach Art. 1 Abs. 1 GG zuzuordnen wäre. (Spranger 2016)

Insofern verbleiben die wasserrechtlichen Anforderungen, die hinsichtlich des Vorsorgegedankens des Grundwasserschutzes zu erfüllen sind, in Konkretisierung die fachliche Bewertung des Wirkpfades Boden – Wasser.

6.2 Fachliche Bewertung

Mit der Urnenasche gelangen Schwermetalle in den Boden. Die geogenen Schwermetallgehalte der im Geltungsbereich vorhandenen Böden unterschreiten die Vorsorgewerte der BBodSchV bzw. erreichen und überschreiten in den Phycodenschiefern für die Elemente Chrom und Nickel geringfügig die Vorsorgewerte der BBodSchV. Hierbei sind die Schwermetallgehalte in den vom LfU untersuchten Bodenprofilen in bindigen Schlufflehmen höher als in den lehmigen Sanden und Sanden, wie sie im Geltungsbereich des WNF angetroffen wurden.

Die Schwermetallgehalte von Urnenasche überschreiten die Vorsorgewerte der BBodSchV und liegen in etwa gleicher Höhe wie die Schwermetallgehalte in Holzasche.

Elementgehalte in Urnenaschen gemäß Herrmann und Klemisch (2015):

Schwermetallgehalte in Urnen-Aschen		
Element	**Mittelwert [mg/kg]**	**pro Urne (g)**
Kupfer	156	0,468
Zink	810	2,43
Cadmium	< 20 1)	
Zinn	23	0,069
Blei	35	0,105
Zirkonium	29	0,087
Arsen	< 60 1)	
Antimon	30	0,09
Chrom	435	1,305
Chrom VI	75	0,225
Molybdän	16	0,048
Wolfram	15	0,045
Mangan	2.852	8,556
Kobalt	20	0,06
Nickel	163	0,489

Da die Urnenasche basisch reagiert (pH-Wert ca. 12) und die Boden pH-Werte (in CaCl2) im Bereich des Pfaffenberges in den relevanten Bodentiefen des Bv und des BV-Cv-Horizontes zwischen 4 und 5 liegen alle Schwermetalle (Elemente gemäß Nr. 4.1 des Anhangs 2 zur BBodSchV) immobilisiert in Hydroxiden vor und sind weder auf dem Wirkpfad Boden – Wasser noch auf dem Wirkpfad Boden – Pflanze mobil. Das Einbringen der Urnenasche ist daher nicht mit einer schädlichen Bodenveränderung hinsichtlich des Wirkpfades Boden – Wasser verbunden.

Die Wirkpfade Boden – (Nutz-)Pflanze und Boden – Mensch sind nicht betrachtungsrelevant.

7 Zusammenfassung

Die Einrichtung des Wald- und Naturfriedhofes ist mit geringen baulichen Maßnahmen verbun-

den und entfaltet lediglich geringe Umweltwirkungen.

Anhand der dankenswerterweise vom Bayer. Landesamt für Umwelt zu Verfügung gestellten Daten, i. W. Boden-pH-Wert und Schwermetallgehalte, aus Bodenuntersuchungen im Bereich des Pfaffenberges ist für die Böden im Geltungsbereich des Planvorhabens nicht mit einer schädlichen Bodenveränderung durch Einbringen von Urnen mit Totenasche zu rechnen.

Zudem dokumentieren die 3 Bodenaufschlüsse mit Grabtiefe von mindestens 2 m , dass im Geltungsbereich des WNF keine Böden mit Grund- oder Staunässe innerhalb der obersten 2 Meter vorhanden sind.

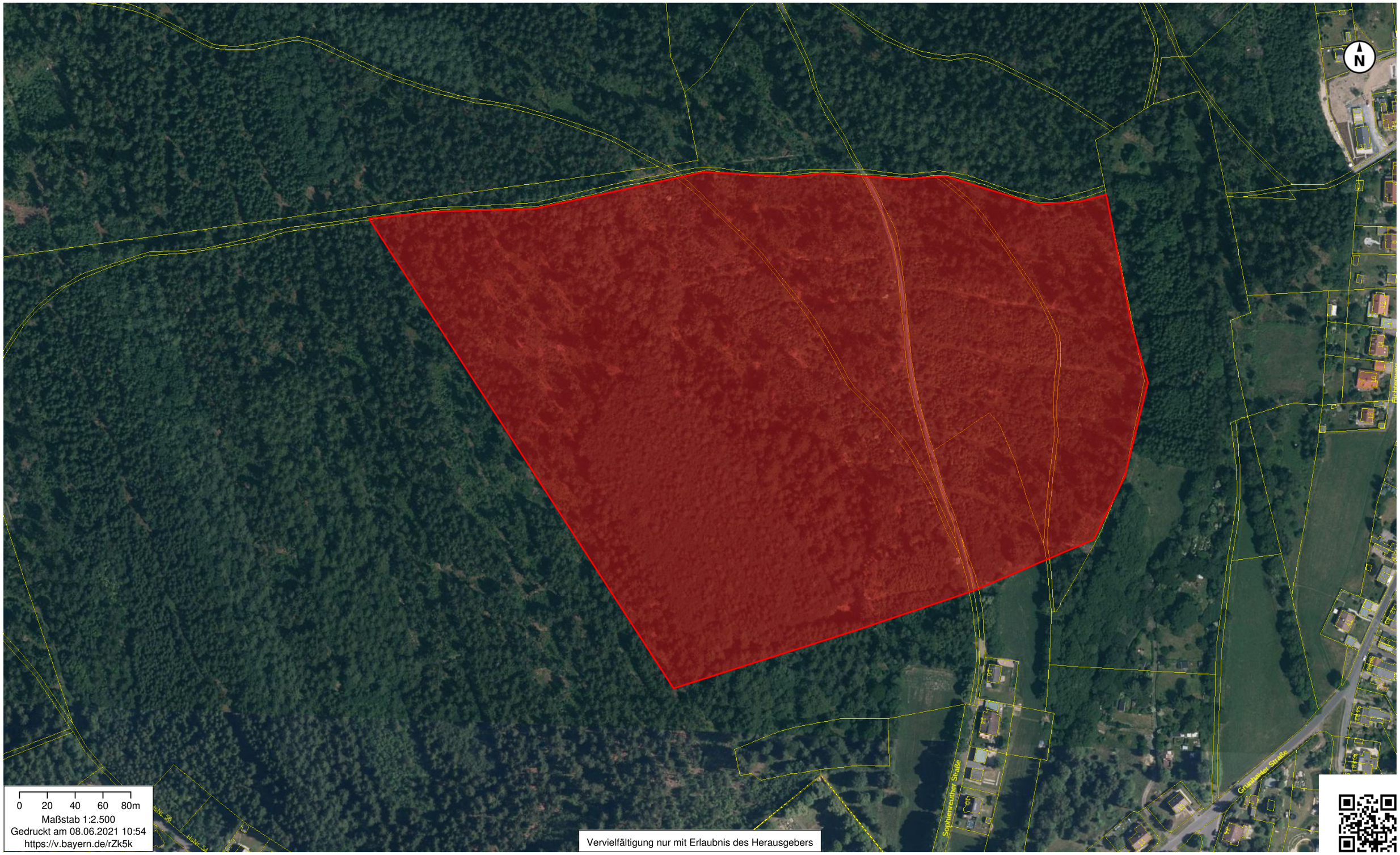
Bei Umsetzung gemäß Änderung des FNP sind die baubedingten, anlagenbedingten wie betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter Boden und Wasser von geringer Erheblichkeit.
Der Eingriff wird daher als funktional ausgeglichen bewertet.

8 Anlagen

Anlage 1: Ausschnitt des Luftbildplan 1 : 5.000 aus dem Bayernatlas mit Hervorhebung des Geltungsbereiches

BayernAtlas

Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat



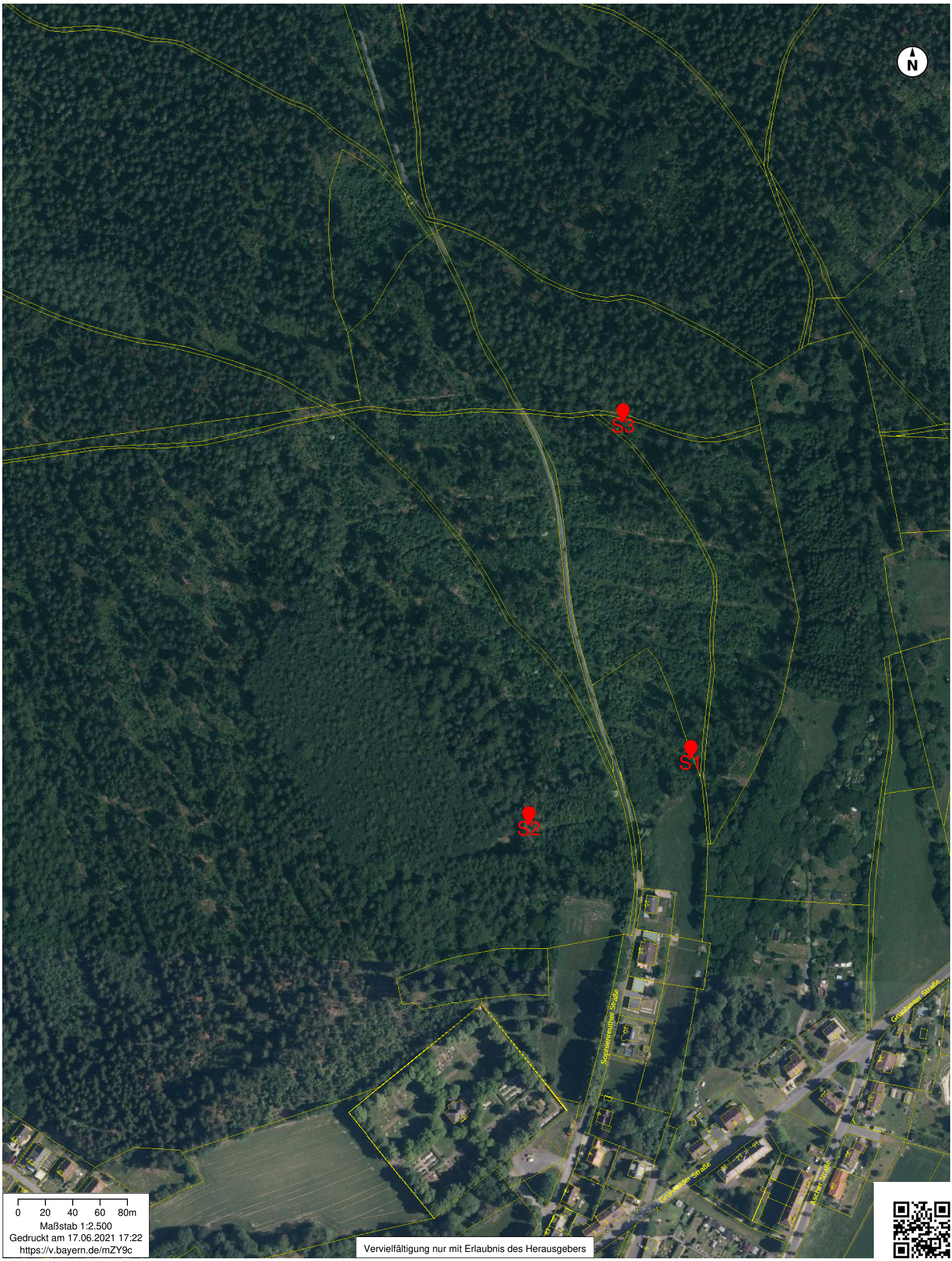
Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2021, geoportal.bayern.de

Anlage 2: Ausschnitt des Luftbildplan 1 : 5.000 aus dem Bayernatlas mit Aufschlusspunkten des Fachbeitrags Boden

BayernAtlas

Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat



Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2021, geoportal.bayern.de

Anlage 3: Fotodokumentation der Bodenprofile

Schürfprofil S1
Braunerde aus Quarzitschutt
des Frauenbachquarzits

Schürfprofil S2
Braunerde aus Quarzitschutt
des Frauenbachquarzits

Schürfprofil S3
Braunerde aus feinsplittigen
Phycodenschiefern

GeoTeam
Dienstleistung für Mensch und Umwelt

Tiefe von [m]	bis [m]	Bezeichn. Horizont	Boden-art	Bodenfarbe	Org. Substanz	Stein-gehalt [%]	Lagerungs-dichte	Carbonat-gehalt	Gefüge	Feuchte-zustand	Bemerkung	
S1		Braunerde aus aus Gruslehm bis Grusschluff aus Quarzitschiefer										
		Unterhang, vermutlich ehemalige Ackerterasse										
0,08	0,00	Moder										
0,00	0,04	Ah	Uls	10 YR 2/2	h4	kein	Ld 1	C0	krü	3		
0,04	0,15	AhBv	Uls	10 YR 4/4	h2	0-15	Ld2	C0	subpol	3	kiesig	
0,15	0,90	Bv	Us - Uls	10 YR 4/6	h0	30-50	Ld3	C0	subpol	3	kiesig, Hangschutt	Frauenbachquarzit
9,00	1,30	BvCv	S U2	10 YR 4/6	h0	50-70	Ld4	C0	subpol	3	kiesig, Hangschutt	Frauenbachquarzit
1,30	2,10	Cv	S u	10 YR 5/4	h0	>70	Ld5	C0	sin	3	zunehmend bankiger Zersatz, keine Stau- oder Grundnässe	Frauenbachquarzit, Kantenlängen bis 0,3 m
S2		Braunerde aus aus Gruslehm bis Grusschluff aus feinplattig aufspaltendem Quarzitschiefer										
		Oberhang, exponiert und Brache, L-Lage des Rohhumus abgeschwemmt										
0,05	0,00	Rohhumus										
0,00	0,09	Ah	Su2	10 YR 2/1	h5	kein	Ld 1	c0	krü	3	kohlig	
0,09	0,18	AhBv	Su2-Uls	10 YR 4/6	h2	0-15	Ld2	c0	subpol	3	feinkiesig, Hangschutt	Frauenbachquarzit
0,15	0,70	Bv	Su2-Uls	10 YR 4/4	h0	30-50	Ld4	c0	subpol	3	kiesig, Hangschutt	Frauenbachquarzit
0,70	1,30	BvCv	Su1	10 YR 5/4	h0	>80	Ld3	c0	sin	4	mittel- grobkiesig, Hangschutt	Frauenbachquarzit
1,20	1,8+	Cv	Su1	10 YR 5/4	h0	>90	Ld3	c0	sin	5	bankiger Zersatz, keine Stau- oder Grundnässe	Frauenbachquarzit, Kantenlängen bis 0,3 m

GeoTeam
Dienstleistung für Mensch und Umwelt

Tiefe von [m]	bis [m]	Bezeichn. Horizont	Boden-art	Bodenfarbe	Org. Substanz	Stein-gehalt [%]	Lagerungs-dichte	Carbonat-gehalt	Gefüge	Feuchte-zustand	Bemerkung	
S3		Braunerde aus aus Gruslehm bis Grusschluff aus Quarzitschiefer										
0,05	0,00	Moder										
0,00	0,08	Ah	Uls	10 YR 2/2	h5	kein	Ld 1	c0	krü	3	kohlig, grobschluffig	
0,09	0,18	AhBv	Uls	10 YR 4/3	h2	0-15	Ld2	c0	subpol	3	schwach kiesig	Phycodenschiefer
0,15	0,70	Bv	Us1	10 YR 4/6	h0	30-50	Ld4	c0	subpol	3	schwach kiesig	Phycodenschiefer
0,70	1,30	BvCv	Us2	10 YR 4/4	h0	>70	Ld3	c0	sin	4	mittel- grobkiesig, Hangschutt	Phycodenschiefer
1,20	1,8+	Cv	Su1	10 YR 5/4	h0	>95	Ld3	c0	sin	5	bankiger Zersatz, keine Stau- oder Grundnässe	Phycodenschiefer

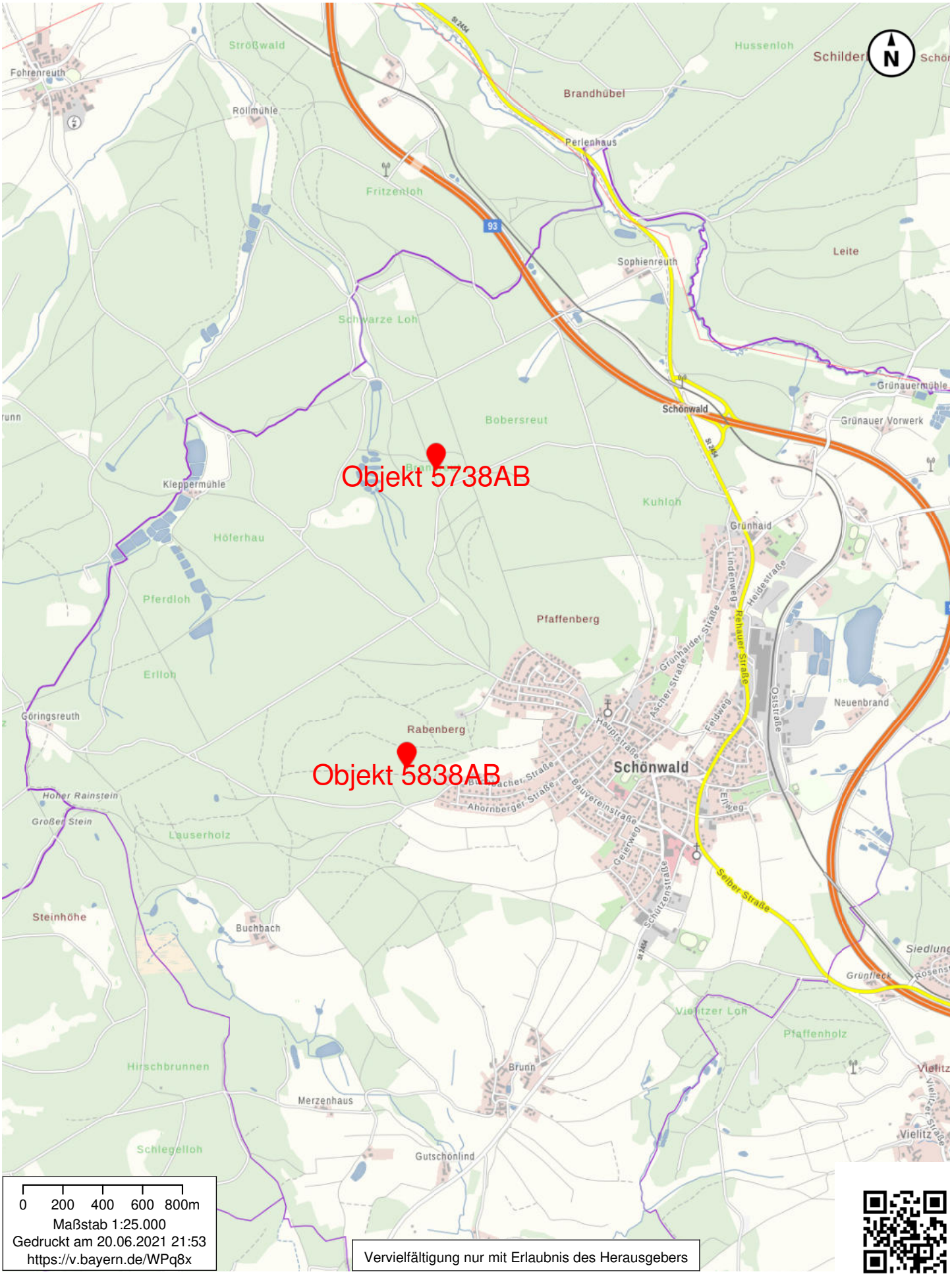
Anlage 4: Schwermetallgehalte in Bodenproben des Bayer Lfu am Pfaffenberg

PKEY	PROBEN_ID	PBEZ	POT	PUT	OBJEKTID	RMRECHTSW	RMHOCHWE	GEMEINDE	Skelett	FEINBODEN_VB	GROBBODEN_VB	PH CACL2	As	Cd	Co	Cr-ges	Cu	Hg	Mo	Ni	Pb	Sb	Sn	Tl	V	Zn
2700638	B5738AB000	Ap	0	20	5738AB0000	4510280	5563840	Selb	6	Ut3	r6															
2700651	B5738AB000	Bv	20	40	5738AB0000	4510280	5563840	Selb	6	Ut3	r6															
2701188	B5738AB000	L	-7	-6	5738AB0000	4505480	5564080	Schönwald																		
2701203	B5738AB000	Of	-6	-2	5738AB0000	4505480	5564080	Schönwald																		
2701218	B5738AB000	Oh	-2	0	5738AB0000	4505480	5564080	Schönwald																		
2701233	B5738AB000	Ah	0	4	5738AB0000	4505480	5564080	Schönwald	17,5	Lu	x3r4															
2701248	B5738AB000	Bv	4	35	5738AB0000	4505480	5564080	Schönwald	17,5	Lu	x3r4															
3736114	B5838AB000	IAp	0	20	5838AB0000	4505140	5562260	Schönwald	37,5	Sl3	x3r4	4,6	29		13	35,9	28		0,85	25	43		2,8		55	90
3736152	B5838AB000	IAp	0	20	5838AB0000	4505140	5562260	Schönwald	37,5	Sl3	x3r4	5,5														
3736177	B5838AB000	IBv	20	50	5838AB0000	4505140	5562260	Schönwald	37,5	Sl3	r3x4	4,2	15		17	25,2	31		1,17	24	16				43	83
3736224	B5838AB000	IBv	20	50	5838AB0000	4505140	5562260	Schönwald	37,5	Sl3	r3x4	4,4														
3736249	B5838AB000	IIilCv	50	70	5838AB0000	4505140	5562260	Schönwald	62,5	Su3	r3x4	4	24		25	52,1	43		0,65	45	26				59	116
4E+13	B5738AB015	IIAh-Gor	32	52	5738AB0150	4510221	5563231	Selb	6	Lu	x1r6	4,8	4,6	0,4	10	50	20	0,09	0,35	45	25	0,2	1,5	0,4	47	85
4E+13	B5738AB015	IIIGr	60	75	5738AB0150	4510221	5563231	Selb	30	Sl4	x3r4	5,2	2,5		15	38	10		0,18	27	12		1,1	0,3	42	69
4E+13	B5738AB015	IIfAh-Go>Go	25	32	5738AB0150	4510221	5563231	Selb	0	Lu	-	4,7	8,7	0,4	10	49	26	0,06	0,61	48	26	0,4	1,6	0,5	62	100
4E+13	B5738AB015	Go-Ah	0	10	5738AB0150	4510221	5563231	Selb	0	Lu	-	4,8	34	0,5	22	97	29	0,13	0,87	42	49	0,8	2,6	0,6	120	130
4E+13	B5738AB015	rGr>Go	10	25	5738AB0150	4510221	5563231	Selb	6	Lu	r6	4,7	20	0,3	14	58	27	0,08	0,49	40	37	0,5	2	0,5	69	110

Anlage 5: Auszug der TK 25.000 mit Eintrag der Beprobungspunkte des Bayer. LfU

BayernAtlas

Bayerisches Staatsministerium
der Finanzen und für Heimat



Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers

© Bayerische Vermessungsverwaltung 2021, geoportal.bayern.de, EuroGeographics