

Voruntersuchung zur Antragstellung

Förderung einer Machbarkeitsstudie zur Sanierung des Haussees bei Krummensee, 16356 Werneuchen, OT Krummensee

Fördermittel: Richtlinie des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg über die Gewährung von Maßnahmen zur Stärkung der Regulationsfähigkeit des Landschaftswasserhaushaltes sowie zur Entwicklung von Gewässern (Richtlinie Gewässerentwicklung) Nr. 2.1.
Konzeptionelle Vorarbeiten und Erhebungen nach den Nummern 2.2.- 2.4., unter anderem Machbarkeitsstudien

Auftraggeber: Regionalpark Barnimer Feldmark e.V.
Am Bahnhof 2
16356 Ahrensfelde, OT Blumberg

Auftragnehmer: Dipl. Ing. Frank Nowak
Büro für Grün- und Freiflächenprojektierung,
Landschaftsplanung
Paul-Oestreich- Str. 1
13086 Berlin

Berlin, den 16.12.2019

gez. Dipl. Ing. Frank Nowak

Inhaltsverzeichnis

- 1.0. Projektinitiierung

- 2.0. Beschreibung und Darstellung der Lage des Projektgebietes sowie der schutzrechtlichen Zuordnung

- 3.0. Anlass, Zielstellungen

- 4.0. Maßnahmen und technische Rahmenbedingungen

- 5.0. Darlegung des Untersuchungsrahmens zur Ermittlung erforderlicher Ausgangsdaten

- 6.0. Zeitfolgeplanung zur Umsetzung der Machbarkeitsstudie

- 7.0. Kostenschätzung (Machbarkeitsstudie)

- 8.0. Fördermittelantrag

1.0. Projektinitiierung

Die zunehmende Verschlechterung der Gewässersituation des Haussees bei Krummensee blieb den Anwohnern des zur Stadt Werneuchen zugehörigen Ortsteiles nicht verborgen. Schon seit Jahren registrieren sie eine beschleunigte negative Entwicklung des Gewässers. Um Abhilfe zu schaffen, wandte sich die Ortsvorsteherin des Ortsteiles Krummensee, Frau Gille, an den Regionalpark Barnimer Feldmark e.V., in dessen Gebietskulisse sich der Haussee befindet. Die Partner verständigten sich über die Vorgehensweise zur Akquirierung von Fördermitteln um somit Handlungsmöglichkeiten zur Sanierung des Gewässers aufzuzeigen.

2.0. Beschreibung und Darstellung der Lage des Projektgebietes sowie der schutzrechtlichen Zuordnung

Der Haussee befindet sich im Verwaltungsbereich der Stadt Werneuchen, im Landkreis Barnim. Er ist unmittelbar am Ortsteil Krummensee gelegen (nordöstlich der Siedlungsachse). Krummensee liegt etwa 5 km von der Stadt Werneuchen entfernt, bis zum östlichen Stadtrand von Berlin sind es etwa 9 km (Luftlinie). Gemäß Liegenschaftskataster befindet sich das Gewässer in der Gemarkung Krummensee, in der Flur 3, im Flurstück 141.

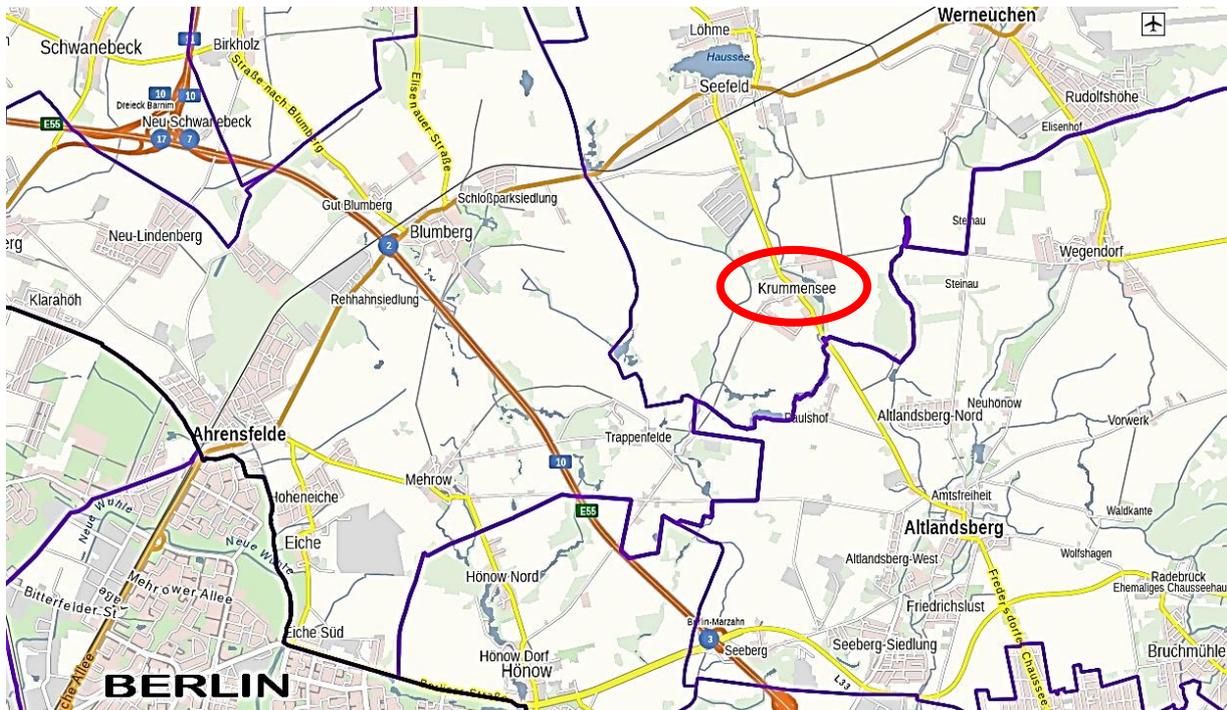


Bild 1 Lageplan (©BrandenburgViewer):
Nordöstlicher Stadtrand von Berlin mit Krummensee und Werneuchen

Geomorphologisch betrachtet, befindet sich das Projektgebiet in der Großlandschaft des Norddeutschen Tieflandes, hier im Bereich der sogenannten Barnimplatte, eines Landschaftstyps mit der Prägung Gehölz- bzw. Wald- und ackerreiche Kulturlandschaft.

Das Projektgebiet befindet sich des Weiteren im Spannungsbogen des Überganges zwischen Stadt und Land, hier konkret im Großraum Berlins mit seinen Siedlungsgebieten des Brandenburger Umlandes. 8 Regionalparks umgeben die Stadt Berlin.

Der Haussee bei Krummensee befindet sich in der Gebietskulisse des Regionalparkes Barnimer Feldmark, einer Kulturlandschaft mit starker agrarischer Prägung.



Bild 2 Luftbild (©Google): Krummensee mit Haussee

Was die schutzbezogene Zuordnung anbelangt, so ist der Haussee als Gewässer ein geschütztes Biotop nach Bundesnaturschutzgesetz. Er unterliegt aber auch den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, nach denen für jedes Gewässer ein guter ökologischer Zustand zu sichern bzw. zu erreichen ist. Der Haussee bildet zugleich einen Ausgangspunkt für das Fließsystem Neuenhagener Mühlenfließ- Erpe, für welches ein Gewässerentwicklungskonzept (GEK) vorliegt. Gewässerentwicklungskonzepte beinhalten Zustandserfassungen und daraus ableitend Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation von Fließsystemen.

Betrachtet wird hierbei die gesamte Fließkette, von der Quelle bis zur Mündung. Die GEK wurden im Zusammenhang mit den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie erarbeitet. Sie betreffen vorrangig Einzugsgebiete mit Handlungsbedarf.

3.0. Anlass und Zielstellung

3.1. Anlass zur Aufgabenstellung

Anwohner der Ortschaft Krummensee bemerken seit Jahrzehnten eine zunehmende Verschlechterung der Gewässerqualität. Der Haussee bei Krummensee fügt sich somit ein, in einen sich allgemein abzeichnenden Prozess der zunehmenden Verringerung der ökologischen Qualität vieler Brandenburger und Berliner Gewässer. Zum Ausdruck kommt dies in einer beschleunigten Sukzession. In Folge überhöhter Nährstoffeinträge wachsen Wasserpflanzen einschließlich der Algen besonders gut. Somit wird viel Biomasse produziert. Am Ende jeder Vegetationsperiode sinken abgestorbene Pflanzenteile auf den Gewässergrund. Das Sedimentaufkommen in den Gewässern nimmt somit stetig zu. Im Ergebnis verringern sich die Wassertiefen. Flachere Gewässer aber heizen sich in den Sommermonaten stärker auf. Die Abbauprozesse erfolgen unter Sauerstoffzehrung. Ist nicht genügend Sauerstoff im Wasser vorhanden, erfolgt der Abbau von Biomasse verzögert, mit Hilfe von Bakterien. Dieser, anaerob ablaufenden Prozeß, geht mit Schwefelwasserstoff - und Methangasbildung einher. Am Gewässergrund bildet sich ein lebensfeindliches Umfeld heraus. Muscheln, die im Ökosystem wichtige Aufgaben übernehmen, können hier nicht mehr überleben. Fische bewegen sich nur noch in höheren Wasserschichten.

Luftbilder zeigen die zunehmende Verlandungsentwicklung des Haussees insbesondere am Nordwest- und Südostufer.

In älteren Gewässerverzeichnissen ist der Haussee noch mit einer Größe von 9 ha und einer Wassertiefe von 4,0 m beschrieben. Aus Luftbildern lässt sich jedoch nur noch eine Gewässergröße von lediglich 5,2 ha ableiten. Angler beziffern die größte Wassertiefe mit maximal 2 m.

Das Tiefenprofil zeigt eher flach abfallende Böschungsverläufe Richtung maximaler Tiefe. Steil abfallende Scharkanten gibt es nicht. Die Beprobung der Uferbereiche zeigte entlang der Uferlinie festen, eher kiesigen Untergrund., der aber in 1 m Entfernung von der Uferlinie, unter Wasser bereits Schlammüberdeckungen von 40 – 50 cm aufweist.

Es ist davon auszugehen, dass sich die Verringerung der Wassertiefen auf die Anreicherung von Sedimentschlamm zurückführen lässt. Der verringerte Wasserkörper und die geringe Wassertiefe führen dazu, dass in den Sommermonaten Sonnenlicht zunehmend absorbiert wird (dunkler Untergrund bei geringer Wassertiefe) und sich das Gewässer somit stark erwärmt. In Verbindung mit dem hohen Nährstoffgehalt führt dies zu einer drastischen Vermehrung von Wasserpflanzen. Hier ist es vor allem das Tausendblatt (*Myriophyllum*), welches an der Biomasseerzeugung wesentlichen Anteil hat. In den beiden Buchten, am Süd- und Nordende des Sees, beschleunigen *Typha latifolia* und *Phragmites australis* die Verlandung.

Des Weiteren trüben Grünalgen das Gewässer in den Sommermonaten ein. Die Algenblüte verringert den Lichteinfall. Mehrfach stand das Gewässer bereits kurz vor dem Umkippen, was durch tote Fische belegt ist.

Im Haussee ist mittlerweile eine Sauerstoffpumpe installiert, die den Fischen ein wenig Entlastung verschaffen soll. Die Kapazität der Pumpe ist für den See jedoch bei Weitem nicht ausreichend. Während der heißen Sommermonate, aber auch im Herbst, wenn das Kraut und die Algen am Gewässergrund verfaulen, sieht man Fische an der Wasseroberfläche nach Luft schnappen.

Auf Grund der ungünstigen Bedingungen hat sich der Fischbestand hinsichtlich seiner Artenzusammensetzung verändert. Fischarten, die sauerstoffarme Verhältnisse besser tolerieren können, dominieren inzwischen den Bestand. Hier sind vorrangig Karauschen, Schleien und Karpfen zu nennen.

Der reduzierte Wasserkörper kann in niederschlagsreichen Perioden, die klimatisch bedingt ohnehin immer seltener werden, nicht mehr genug Wasser aufnehmen. Überschusswasser fließt daher viel zu früh über den Zochegraben in das Fließsystem des Neuenhagener Mühlenfließes bzw. der Erpe ab.

3.2. Zielstellung

Mit der zu erarbeiteten Machbarkeitsstudie sind Lösungen zur Verbesserung der Wasserqualität und hiermit einhergehend zur Wiederbelebung der wassergebundenen Flora und Fauna im Sinne erhöhter Biodiversität aufzuzeigen. Es ist darauf abzielen, die verschiedenen Wirkkomponenten so einzustellen, dass künftig wieder eine Selbstreinigung des Gewässers unter weitestgehend aeroben Bedingungen möglich ist. Der Focus soll hierbei nicht nur auf den See ausgerichtet sein. Vielmehr ist es erforderlich, auch die ursächlichen Zusammenhänge bezüglich der Nährstoffeinträge zu erfassen und in die Lösungsansätze mit einzubeziehen.

Im Ergebnis soll herausgestellt werden, mit Hilfe welcher Maßnahmen der Haussee den Anforderungen der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (guter ökologischer Zustand) künftig genügen kann.

Ferner gilt es darzulegen, inwieweit das aus dem Haussee über den Zochegraben abfließende nährstoffreiche Wasser Einfluß auf die Gewässergüte des Fließsystems Neuenhagener Mühlenfließ/ Erpe hat. Weiterhin ist zu prüfen, inwiefern das Fließsystem, im Sinne der Vorgaben des GEK, von nachhaltigen Maßnahmen zur Sanierung des Haussees, profitieren kann.

In erster Linie gilt es, die hydromorphologischen Bedingungen hinsichtlich der Tiefenvarianz des Sees zu verbessern. Diesbezügliche Maßnahmen sind jedoch nur nachhaltig, wenn zugleich die Zulaufsituation des Hohen Grabens, welcher als Träger von Nährstofffrachten in Betracht kommt, verbessert wird.

Hier ist im Rahmen der zu erarbeiteten Studie zu prüfen, welche Maßnahmen geeignet erscheinen, die Einträge aus agrarischen Aktivitäten zu reduzieren. Auch ist die derzeitige Zulaufsituation im Bereich des nördlichen Verlandungsbereiches (versumpfter Erlenbruchwald ohne kanalisierten Zufluß) als Quelle von Nährstoffanreicherungen zu überprüfen und ggf. mit geeignetem Lösungsansatz zu verbessern (Zulauf aus dem Hohen Graben).

Ferner sind die Abstandsflächen der landwirtschaftlichen Bearbeitung zu den Böschungskanten im Bereich des Hohen Graben zu prüfen. Gegebenenfalls sind in der Studie geeignete Maßnahmen zur Einhaltung bzw. zur Erweiterung der Abstandsflächen darzulegen. Dies betrifft auch den landwirtschaftlich bearbeiteten Abschnitt am Ostufer des Haussees.

Weiterhin sind im Rahmen der zu erarbeiteten Studie sämtliche Grundstücke der Krummenseer Baugrundstücke hinsichtlich ungenehmigter Einleitungen zu überprüfen. Dies gilt auch für Einleitungen aus dem Straßenland der L30 (Seefelder Chaussee bzw. Krummenseer Dorfstraße).

Im Ergebnis soll die Machbarkeitsstudie letztendlich als Bewertungsgrundlage für die Prüfung zur Bewilligung von Fördermitteln dienen.

4.0. Maßnahmen und technische Rahmenbedingungen

4.1. Maßnahmen

Vorrang hat die Wiederherstellung des ursprünglichen Wasserkörpers durch Entnahme des anstehenden Sedimentschlammes.

Zur Sicherung der Nachhaltigkeit sind weiterhin Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Reduzierung von Nährstoffeinträgen vorzusehen. Dies könnten je nach Feststellung folgende Leistungsbereiche betreffen:

- Einbau einer Sedimentationsanlage zur Vorbehandlung von Straßenwasser aus dem Straßenland der L30
- Anlage von extensiv bewirtschafteten Grünlandflächen, Blühstreifen im Gewässerumfeld von Hohem Graben und Haussee
- Rückbau illegaler Einleitungen aus dem Siedlungsgebiet Krummensee
- Herstellung einer befriedigenden Zulaufsituation des Hohen Grabens in den Haussee, im Bereich der Verlandungszone am Nordufer des Sees (Erlenbruchwald)
- Säuberung der Uferstreifen von Bauschutt und sonstigen Bruchholz im Gewässerbett
- Initialpflanzungen Wasser und Ufer zur Sauerstoffanreicherung im See sowie zur Begrenzung der Ausdehnung verlandungsfördernder Röhrichtgewächse

4.2. Technische Rahmenbedingungen

Auf Grund der Gewässergröße und vermuteter Schlammmächtigkeit scheidet die Variante einer Trockenbaggerung zur Entnahme von Sedimentschlamm aus.

Technisch geeigneter ist die Entnahme von Sediment mittels amphibischer Technik. Mittlere Saugbagger können in Tiefen von 4 – 5 m noch gut arbeiten. Der Schlamm kann über ein Spülfeld geleitet werden. Nach dem Absetzen ist er transportfähig. Da möglicherweise jedoch keine geeignete Fläche für ein Spülfeld zur Verfügung steht, wäre eine technische Komprimierung des Schlammes, mit Rückführung des Filterwassers, zu bevorzugen. Hiermit ließen sich die Schlammengen erheblich reduzieren, was zu deutlicher Kostenersparnis führen würde.

Je nach Belastungsklasse wäre der Sedimentschlamm im Anschluss zu entsorgen. Für die Sanierung eines Gewässers dieser Größenordnung ist ein Zeitrahmen von etwa 12 Monaten zu veranschlagen.

Für Arbeiten im Zusammenhang mit der Verbesserung der Zulaufsituation des Hohen Grabens in den Haussee genügt ein kleiner Bagger mit Gummiketten, sofern der Zulaufbereich trockenliegt.

5. Darlegung des Untersuchungsrahmens zur Ermittlung erforderlicher Ausgangsdaten

Im Rahmen der zu erarbeiteten Machbarkeitsstudie sollten folgende Untersuchungen realisiert werden:

- Klärung der Eigentumsverhältnisse betreffend Haussee mit Uferbereichen und Hoher Graben mit angrenzenden Feldfluren, bei agrarischen Flächen auch Feststellung der Pächter sowie Prüfung von Duldungsregelungen zur Umsetzung von Maßnahmen
- Ermittlung der geohydrologischen Gegebenheiten, insbesondere Wassertiefen und Schlammmächtigkeit auf Grundlage eines Flächenrasters, Wasserprobenentnahme und Analyse auf Nährstoffe, Algen und Sauerstoffgehalt (getrennt nach Oberflächen- und Tiefenwasser)
- Sedimentschlammuntersuchungen
Entnahme von Mischproben auf Grundlage eines Flächenrasters zur Ermittlung der chemischen Zusammensetzung, Analytik auf Grundlage der LAGA sowie der Baggergutverordnung.
Die Untersuchungen sind maßgebend für die erforderliche Kostenabschätzung im Zusammenhang mit der Entsorgung.
- Faunistisch- floristische Bestandsprüfung zur Bewertung der Ausgangssituation hinsichtlich Biodiversität im Projektgebiet, sowie im Hinblick auf naturschutz- und artenschutzrechtliche Belange
- Erfassung des Bestandes als Grundlage für einen Bestandsplan im Rahmen vermessungstechnischer Arbeiten mit:
 - Darstellung der Uferlinie des Haussees, der Verlandungsbereiche an Nord- und Südufer,
 - Feststellung sämtlicher Zuläufe sowie baulicher Elemente und Anlagen (Schächte, Rohre, Steganlagen, Stützmauern, Faschinen)
 - Darstellung des Baumbestandes in den Bereichen der Ufer- und Verlandungszonen
 - Darstellung von Anschüttungen und Schuttablagerungen
 - Höhenangaben im Bereich relevanter Böschungen, Uferlinien sowie Wasserpegelhöhe
 - Erfassung der Zulaufsituation Hoher Graben und Feststellung der Abstandsflächen agrarischer Bearbeitung
 - Darstellung bedeutsamer Flurstücksgrenzen im Zusammenhang mit künftigen Maßnahmen (Setzen von Markierungspflöcken)

- Im Ergebnis der vorgenommenen Untersuchungen und Datengrundlagen sind im Rahmen der Machbarkeitsstudie praxistaugliche Maßnahmen vorzusehen. Die zum Einsatz kommenden technischen Verfahren sind für jede Einzelmaßnahme jeweils zu erläutern (Maßnahmenkatalog).

- Kostenschätzung
Für die Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen ist eine detaillierte Kostenschätzung auf Grundlage der DIN 276 zu erstellen. Die Preisbildung hat unter Berücksichtigung ortsüblicher Preise und Preisentwicklungen zu erfolgen.

- Abstimmung mit den Trägern öffentlicher Belange
Im Rahmen einer Projektvorstellung sind den T. ö B. die geplanten Maßnahmen darzulegen und in anschließender Diskussionsrunde argumentativ zu erörtern.
Die sich ergebenden Positionen sind protokollarisch zu erfassen. Sie dienen als Arbeitsgrundlage für die weitere inhaltliche Bearbeitung der Studie einschließlich der Kostenschätzung.
Als Träger öffentlicher Belange kommen in Betracht:
 - Landesamt für Umwelt Ref. W 26
 - Untere Naturschutzbehörde
 - Untere Wasserbehörde
 - Untere Bodenschutzbehörde
 - Untere Abfallwirtschaftsbehörde
 - Untere Denkmalschutzbehörde
 - Boden – und Wasserverband Stöbber- Erpe,
 - Landesstraßenbetrieb Straßenwesen
 - Regionalpark Barnimer Feldmark e.V.
 - örtlicher Angelverein als Bewirtschafter des Haussees
 - Kommunalvertreter der Stadt Werneuchen sowie des Ortsteils Krummensee.

- Fazit zur Machbarkeit
Abschließend sind die wesentlichen Umsetzungsprozesse in Bezug auf Förderfähigkeit entsprechend den Kriterien der Fördermittelrichtlinie sowie unter Einbeziehung der Positionen der T. ö. B. zu prüfen und darzustellen.

6.0. Zeitfolgeplanung zur Umsetzung der Machbarkeitsstudie

März 2020	Abschluß der Vorlaufphase
April 2020	Abstimmung zur Trägerschaft und zur Beantragung von Fördermitteln für die Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie (Stadt Werneuchen, Regionalpark Barnimer Feldmark e.V., Büro für Grün- und Freiflächenprojektierung Dipl.- Ing. Frank Nowak)
Mai 2020	Abstimmung zur Einreichung des Fördermittelantrages mit dem Fördermittelgeber, dem Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) sowie dem Landesamt für Umwelt (LfU)
Juni 2020	Einreichung des Fördermittelantrages
August 2020	Bewilligungsbescheid zur Machbarkeitsstudie
September 2020	Ausschreibung zur Vergabe Machbarkeitsstudie
Oktober 2020	Beauftragung der Erarbeitung der Machbarkeitsstudie
Mai 2021	Vorlage der Machbarkeitsstudie
Juni 2021	Abstimmung zur Beantragung von Fördermitteln zur Gewässersanierung
Juli 2021	Antragstellung zur Bewilligung von Fördermitteln zur Gewässersanierung
September 2021	Bewilligungsbescheid zur Fördermittelbereitstellung für die Gewässersanierung
Oktober 2021	Ausschreibung der Planungsleistungen
November 2021	Beauftragung der Planungsleistungen
Februar 2022	Vorlage der Ausführungsplanung
März 2022	Ausschreibung der Bauleistungen
Mai 2022	Baubeginn Sanierung
Mai 2023	Fertigstellung / Abnahme der Leistungen

7.0. Kostenschätzung zur Erarbeitung einer Machbarkeitsstudie für die Sanierung des Haussees bei Krummensee

7.1.	Ortsbegehung und Termine (1h /Termin, 5 Stck.)	250,00
7.2.	Geohydraulische Untersuchungen, Wassertiefen, Schlamm-mächtigkeiten, Wasseranalysen Nährstoffe, Sauerstoffgehalt in Oberflächen- und Tiefenwasser	2.000,00
7.3.	Untersuchungen Sedimentschlamm, Probenahmen, Analytik, Auswertung und Aufzeigen des Entsorgungsweges (5 Mischproben)	3.000,00
7.4.	Faunistisch- / floristische Bestandsprüfung und naturschutz- und artenschutzrechtliche Einordnung, Rote Liste- Arten benennen sofern vorhanden, Biotoptypmittlung	3.000,00
7.5.	Vermessungsleistungen zur Bestandserfassung sowie zur Ausfertigung einer digitalen Planungsgrundlage	6.500,00
7.6.	Zusammenfassende Auswertung der Untersuchungsergebnisse Pos. 7.2.- 7.4. einschließlich Klärung der Eigentumsverhältnisse	860,00
7.7.	Maßnahmenableitung, Maßnahmenbeschreibung, technische Erläuterungen und Kostenschätzung (48h)	2.880,00
7.8.	Vorstellung der Machbarkeitsstudie, Veranstaltung mit T.ö.B., Diskussion und Erörterung, Einarbeitung der Ergebnisse	1.200,00
7.9.	Bewertung der Förderfähigkeit und Realisierbarkeit in Auswertung sämtlicher Ergebnisse	<u>200,00</u>

Summe: 19.890,00
 zzgl. 19 % UST: 3.779,10

Gesamtsumme: 23.669,10 €

=====