

**Verlegung B23 westlich Garmisch-
Partenkirchen - Baumaßnahme Kramertunnel
1. Planänderung
Sonderuntersuchung Mollusken
(Land- und Süßwasserschnecken, Muscheln)**



Vierzählige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*)

Stand: 15. Januar 2014

Auftraggeber: Narr – Rist - Türk
Landschaftsarchitekten, Stadtplaner, Ingenieure
Isarstraße 9
85417 Marzling

Auftragnehmer: Dipl. Biol. Manfred Colling
Feldstraße 50
85716 Unterschleißheim
Tel.: 089/3109344
Email: Manfred.Colling@online.de

Inhalt

1	Grundlagen	3
1.1	Untersuchungsflächen	3
1.2	Methoden	5
2	Bestandssituation.....	6
2.1	Gesamtsicht.....	6
2.2	FFH-Anhangsarten	6
2.3	Sonstige besonders wertgebende Arten	10
3	Gebietsbewertung, saP-Relevanz.....	11
4	Betroffenheit der Tiergruppe	11
5	Literatur	13
6	Anhang	14

1 Grundlagen

1.1 Untersuchungsflächen

Im potentiellen Einflußbereich des geplanten Tunnelbaus wurden zunächst 31 terrestrische bzw. aquatische Probestellen bearbeitet (vgl. Tab. 1). Im Rahmen eines erweiterten Monitorings wurden darüber hinaus an 14 zusätzlichen Stellen Lockersubstratproben für eine spätere Auswertung entnommen. Eine Übersicht der Untersuchungsflächen ist Tabelle 1, deren Lage den Abbildungen 1a-c zu entnehmen.

Tabelle 1 Übersicht der Probestellen		
A) Grunduntersuchungsprogramm		
Nr.	Bezeichnung	Methodik
1	Kalkmagerrasen am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Ueb, Subs
2A	Quellrinnsal am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Ueb
2B	Quellrinnsal am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Ueb
3	Quellmoor am Pfliegersee, 1,7 km W Burgrain	Ueb, Subs
4	Flachmoor am Schmölder See, 1,6 km SW Burgrain	Ueb, Subs
5	Flachmoor am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Ueb
6	Quellmoor am Sonnenbichl, 1,9 km SW Burgrain	Ueb
7	Flachmoor am Schmölder See, 1,6 km SW Burgrain	Ueb, Subs
8	Weidlegaben, Sonnenbichl, 1,9 km SW Burgrain	Ueb
9	Quellmoor am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Ueb, Subs
10	Quellmoor am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Ueb
11	Kalkmagerrasen W Kramerplateauweg, 1,9 km SW Burgrain	Ueb, Subs
12	Schmölder See, Nordwestufer, 1,5 km SW Burgrain	Ueb
13	Schmölder See, Südufer, 1,5 km SW Burgrain	Ueb
14	Flachmoor am Ufer des Schmölder Sees, 1,5 km SW Burgrain	Ueb
15	Lahnwiesgraben oh Pfliegersee, 2,5 km WNW Burgrain	Ueb
16	Quelle westlich Pfliegersee, 1,7 km W Burgrain	Ueb
17	Quelle westlich Pfliegersee, 1,7 km W Burgrain	Ueb
18	Südufer Pfliegersee, 1,6 km W Burgrain	Ueb
19	Nordwestufer Pfliegersee, 1,7 km W Burgrain	Ueb
20A	Quelle östlich Kellerleitensteig, 1,6 km WSW Burgrain	Ueb
20B	Quelle östlich Kellerleitensteig, 1,6 km WSW Burgrain	Ueb
21	Zufluß zum Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Ueb
22	Quellgumpen N Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Ueb
23	Pfeifengraswiese/Kopfbinsenried N Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Ueb, Subs
24	Pfeifengraswiese N Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Ueb, Subs
25	Flachmoorwiese an Südufer Schmölder See, 1,5 km SW Burgrain	Ueb
26	Quellmoor am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Ueb, Subs
34	Quellgraben am Schmölder See, 1,6 km SW Burgrain	Ueb
37	Hangbuchenwald NO Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Ueb
39	Bergmischwald an Lahnwiesgraben, 2,5 km WNW Burgrain	Ueb
B) Erweitertes Monitoring (bisher nur Teilauswertung)		
6	Quellmoor am Sonnenbichl, 1,9 km SW Burgrain	Subs
10	Quellmoor am Sonnenbichl, 1,8 km SW Burgrain	Subs
14	Flachmoor am Ufer des Schmölder Sees, 1,5 km SW Burgrain	Subs
25	Flachmoorwiese an Südufer Schmölder See, 1,5 km SW Burgrain	Subs
27	Flachmoor am Pfliegersee, 1,7 km W Burgrain	Ueb, Subs
28	Pfeifengraswiese, Kopfbinsenried N Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Ueb, Subs
29	Pfeifengraswiese N Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Subs
30	Pfeifengraswiese/Kopfbinsenried N Schmölder See, 1,4 km WSW Burgrain	Subs
31	Pfeifengraswiese N Schmölder See, 1,5 km WSW Burgrain	Ueb, Subs
32	Pfeifengraswiese N Schmölder See, 1,5 km WSW Burgrain	Subs
33	Übergang Kalkmagerrasen/Flachmoor am Schmölder See, 1,5 km WSW Burgrain	Subs
35	Kalkmagerrasen am Schmölder See, 1,5 km WSW Burgrain	Subs
36	Kalkmagerrasen am Sonnenbichl, 1,9 km SW Burgrain	Subs
38	Flach-/Zwischenmoor am Pfliegersee, 1,7 km W Burgrain	Ueb, Subs
Erläuterungen:		
Ueb: Übersichtshandfänge, -kescherfänge		
Subs: Flächenbezogene Lockersubstratsiebungen		
Entfernungsbezug Burgrain: Kirche St. Michael		

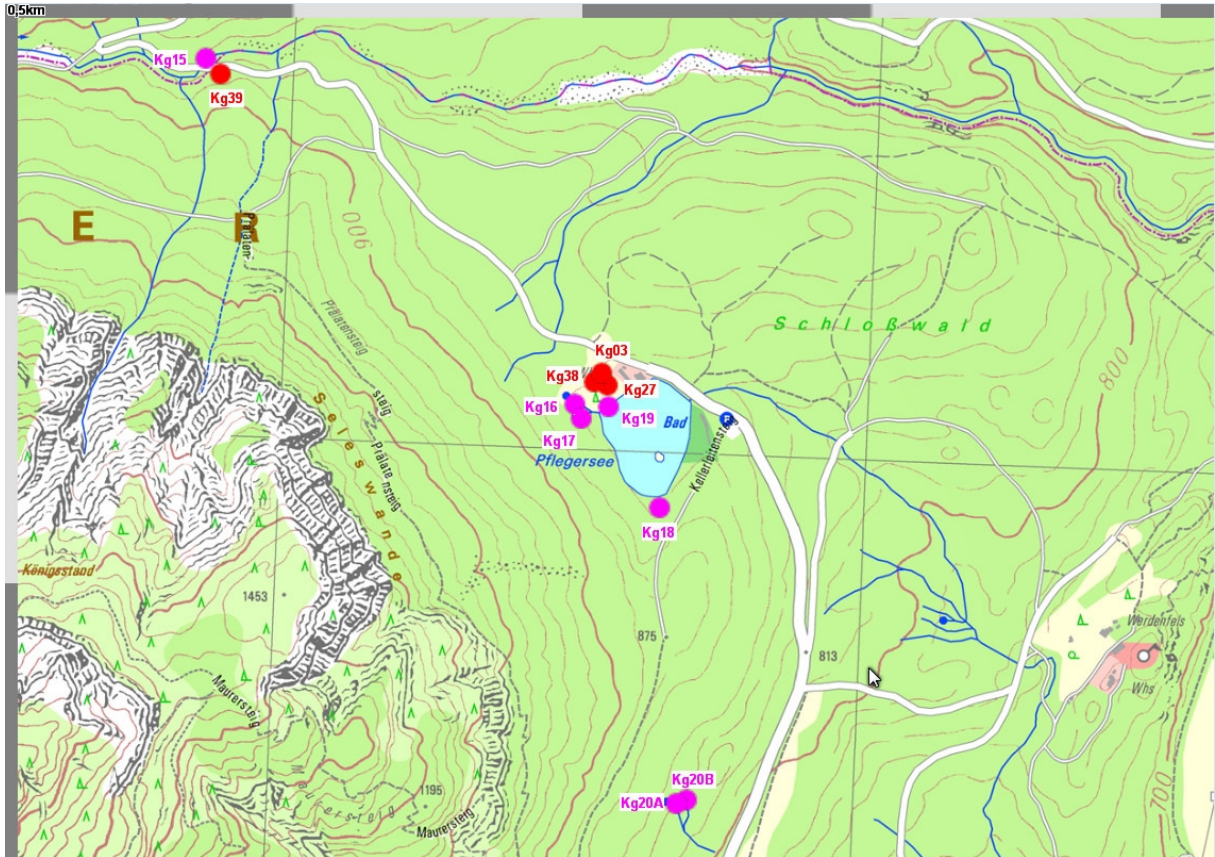


Abb. 1a Lage der Untersuchungsflächen im Bereich Pflgersee (violette Punkte: Gewässerprobstellen; rote Punkte: terrestrische/semiterrestrische Probstellen)

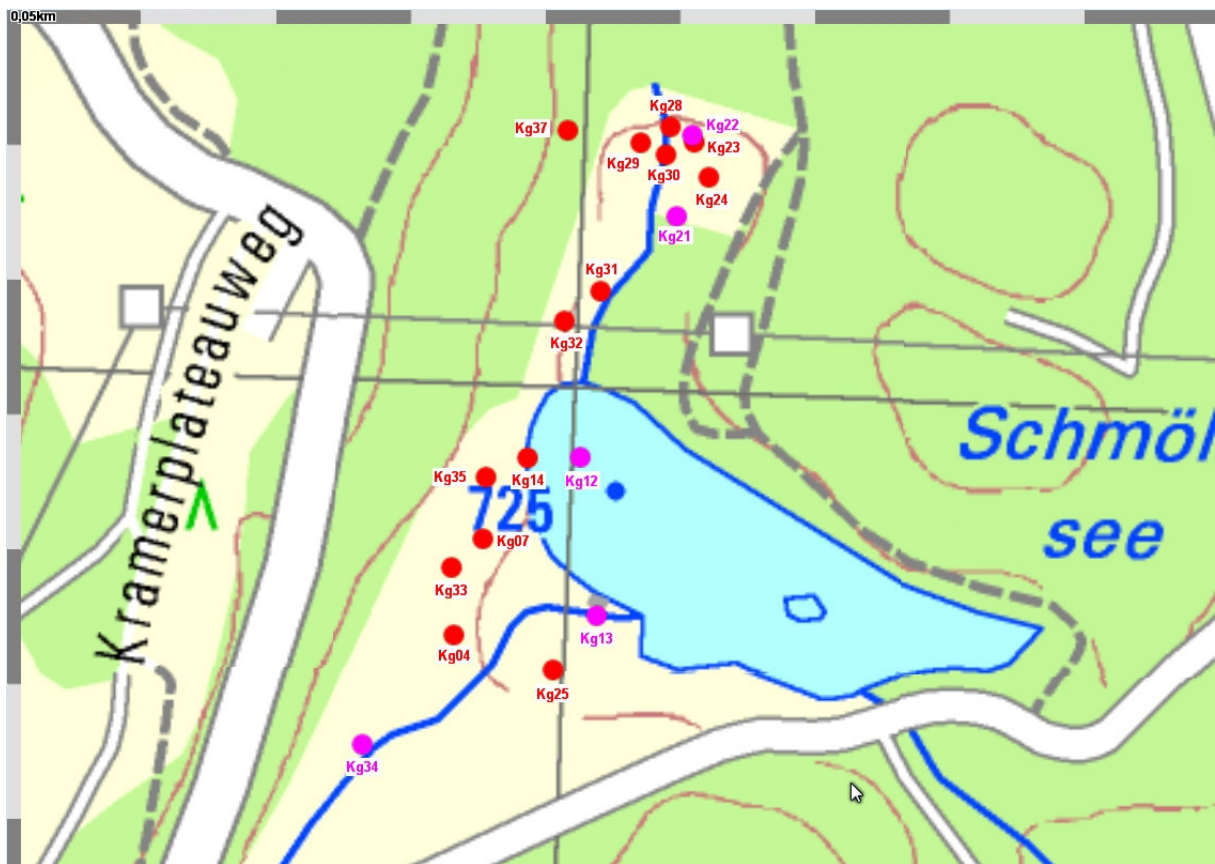


Abb. 1b Lage der Untersuchungsflächen im Bereich Schmölersee (violette Punkte: Gewässerprobstellen; rote Punkte: terrestrische/semiterrestrische Probstellen)



Abb. 1c Lage der Untersuchungsflächen im Bereich Sonnenbühl (violette Punkte: Gewässerprobestellen; rote Punkte: terrestrische/semiterrestrische Probestellen)

1.2 Methoden

Der Untersuchungsschwerpunkt sollte auf der Abklärung der Bestandssituation der FFH-Anhangsarten der Landschneckengattung *Vertigo* liegen, sowie auf dem Vorkommen weiterer besonders naturschutzrelevanter Land- und Süßwassermollusken.

In allen Probestellen der Grunderhebung wurden qualitativ-grobquantitative Übersichtshandaufsammlungen bzw. Kescherfänge (Gewässer; Maschenweite ca. 1 mm) durchgeführt. Ergänzend wurden an zunächst neun Probestellen zur genaueren Abundanzermittlung der dort vorkommenden Kleinschneckenarten (u.a. der FFH-Windelschneckenarten) flächenbezogene Lockersubstratproben entnommen. Dazu wurde von je 1 m² pro Probestelle (4 x 0,25 m²) die Streuschicht und die lockere oberste Bodenkrume entnommen und zur weiteren Bearbeitung mit ins Labor genommen. Das Lockermaterial wurde getrocknet, grob vorgesiebt (Maschenweite ca. 8 mm) und anschließend nochmals fraktioniert gesiebt (Siebsatz 5 mm, 1 mm, 0,7 mm). Die minimale Maschenweite von 0,7 mm orientiert sich an den LANA-Empfehlungen zum FFH-Monitoring der *Vertigo*-Arten (KOBIALKA & COLLING 2006). Mit dieser Maschenweite werden auch die Jungtiere der Vertigonen noch weitestgehend erfasst. Das Feinsiebmaterial wurde unter Lupenvergrößerung bzw. unter dem Binokular ausgelesen und die Anzahl der lebenden Vertigonen und die der Leergehäuse erfasst. Die Geländearbeiten wurden von Ende März bis Anfang Oktober 2012 durchgeführt.

Auf der Basis der Übersichtsuntersuchungen und der Substratproben wird nach Erfahrungswerten eine grobe Abschätzung der Populationsdichten in fünf Abundanzklassen, von 1 (Einzelfund bzw. sehr selten), über 2 (selten; wenige Tiere), 3 (mäßig häufig; einige Tiere), 4 (häufig; ansehnlicher Bestand) bis zu 5 (sehr zahlreich bis massenhaft) vorgenommen.

Die Auswertung der im Jahr 2012 entnommenen umfangreichen Lockersubstratproben für das erweiterte Monitoring (vgl. Tab. 1) wurde im Herbst 2013 beauftragt. Die Aussiebung und Auslese dieser Proben ist abgeschlossen, die Artbestimmung und Individuenzählung steht teilweise noch aus. Aufgrund ihrer Bedeutung wurden die Bestandszahlen der FFH-Arten der Gattung *Vertigo* allerdings bereits vollständig ermittelt.

2 Bestandssituation

2.1 Gesamtsicht

Insgesamt sind durch die Untersuchungen in den 31 Probeflächen des Grunduntersuchungsprogramms 50 Molluskenarten belegt, sechs Wasserschnecken-, 39 Landschnecken- und fünf Muschelarten. Von den festgestellten Arten werden 22, d.h. 44 % des Gesamtartenspektrums, in der Roten Liste Bayern (FALKNER et al. 2003) geführt (vgl. Tab. 2). Auf der Basis der Gefährdungseinschätzung für ganz Bayern finden sich darunter neben der in Bayern vom Aussterben bedrohten FFH-Art Vierzähnlige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) 11 gefährdete Arten, u.a. auch die besonders gebietsypische Bayerische Quellschnecke (*Bythinella bavarica*) und mehrere weitere Vertreter der Gattung *Vertigo*. Hinzu kommen 9 Arten der Vorwarnliste (vgl. Tab. 2). Wird für die Beurteilung die regionale Einstufung für die Alpen und das Alpenvorland (vgl. FALKNER et al. 2003) herangezogen, erhöht sich die Zahl der gefährdeten Arten auf 12 (zusätzlich Weißes Posthörnchen, *Gyraulus albus*). In der Roten Liste der Weichtiere der BRD (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2011) sind 17 der nachgewiesenen Arten (34 % des Gesamtartenspektrums) eingestuft (vgl. Tab. 2).

Sofern Mollusken nachzuweisen waren – in einzelnen Gewässern fehlte die Tiergruppe – schwanken die Artenzahlen der Probestellen je nach Biotoptyp und Habitatausstattung zwischen einer und 21 Arten (vgl. Tab. 3 im Anhang). Unter den im Gebiet weit verbreiteten Arten findet sich eine ganze Reihe von Vertretern der Roten Liste Bayern. So weist in den Gewässern und stark vernässten semiterrestrischen Habitaten die Bayerische Quellschnecke eine hohe Frequenz auf. Unter den Landschnecken sind, v.a. bei Berücksichtigung der Proben des erweiterten Monitorings, Arten wie die Bauchige Zwerghornschncke (*Carychium minimum*), die Gestreifte Windelschnecke (*Vertigo substriata*) oder die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*; s.u.) an zahlreichen Probestellen vertreten.

Die Gesamtzahl von derzeit 50 belegten Arten ist aufgrund des gebiets- und projektspezifisch eingeschränkten Spektrums bearbeiteter Biotoptypen als breit zu bezeichnen. Es enthält einige feuchtelebende Arten und habitattypische Arten der Sümpfe und Flachmoore (vgl. Tab. 2 und Kap 2.3).

2.2 FFH-Anhangsarten

Von den Molluskenarten des FFH-Anhangs (RAT DER EU 1992, 1997) wurden im Untersuchungsgebiet die Vierzähnlige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) und die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) festgestellt. Die erstgenannte Art ist bereits aus Untersuchungen von KLEMM im Jahr 2008 im Flachmoor am Pflegersee für das Untersuchungsgebiet bekannt (vgl. ASK Bayern, LfU), konnte bei den vorliegenden Untersuchungen aber dort aktuell nicht bestätigt werden. Möglicherweise hängt dies mit kleinräumigen Verbreitungsmustern bzw. Zufallseffekten bei der Entnahme an den drei lokalen Probestellen (Kg03, Kg27, Kg38) zusammen. Neu belegen ließ sich *Vertigo geyeri* dagegen an insgesamt neun Probestellen

im Bereich des Schmöldersees (Kg14, Kg23, Kg24, Kg28, Kg29, Kg30, Kg31, Kg32, Kg35; vgl. Abb. 2a). Dort besteht offensichtlich ein Verbreitungsschwerpunkt innerhalb des Untersuchungsgebiets. Vor allem innerhalb eines kleinseggendurchsetzten quelligen Molinions nordöstlich des Schmölder Sees (FFH-Lebensraumtyp 6410) werden mittlere bis hohe Dichten erreicht (z.B. Kg28, Kg31; vgl. Abb. 2a und Tab. 4). Maximal wurde eine Dichte von 88 lebenden Exemplaren pro Quadratmeter registriert. In Randbereichen des Molinions, mit weniger stabilen Feuchtigkeitsverhältnissen, wurden in der Regel nur geringere Bestandsdichten festgestellt (vgl. Tab. 4). Der Erhaltungszustand für *Vertigo geyeri* im Untersuchungsgebiet kann hinsichtlich Habitatqualität, Populationszustand und Beeinträchtigungen unter Einbeziehung der Monitoring-Proben insgesamt als mindestens gut (Stufe B, vgl. BAYLFW/BAYLFU 2006a, b) bezeichnet werden, für drei Probestellen (Kg28, Kg30, Kg31) lokal sogar als sehr gut.

Die Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*) ist im Untersuchungsgebiet erheblich weiter verbreitet. Sie konnte an vier Probestellen am Sonnenbichl (Kg01, Kg06, Kg10, Kg26) und dreizehn Probestellen im Bereich des Schmölder Sees festgestellt werden (vgl. Abb. 2b und Tab. 4). Hohe Dichten wurden dabei in den Lockersubstratproben von 10 der insgesamt 21 Nachweisorte registriert, mehrheitlich mit deutlich über 100 Tieren/m². Herausragend war die Individuendichte an Probestelle 29, mit 402 Tieren/m² (vgl. Abb. 2b und Tab. 4). Der Erhaltungszustand von *Vertigo angustior* im Untersuchungsgebiet kann in Bezug auf den Populationszustand (zahlreiche Vorkommen mit hohen Dichten) sowie hinsichtlich Habitatqualität und Beeinträchtigungen insgesamt als sehr gut (Stufe A, vgl. BAYLFW/BAYLFU 2006b) bezeichnet werden.

Tab. 4 Ergebnisse der flächenbezogenen Lockersubstratproben (lebende Individuen/m²) und Bewertung nach den Kriterien von BayLFW/BayLfU

	Untersuchungsfläche																	
	Sonnenbichl				Schmölder See													
	1	6	10	26	4	7	14	23	24	25	28	29	30	31	32	33	35	
Vertigo angustior	46	88	5	5	119	39	111	2	142	96	82	402	42	131	151	41	156	
Habitat	B	A	B	B	A	A	A	B	A	A	B	A	B	A	A	B	A	
Population	B	B	C	C	A	B	A	C	A	B	B	A	B	A	A	B	A	
Beeinträchtigung	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	
Gesamt	B	A	C	C	A	B	A	C	A	A	B	A	B	A	A	A	A	
Vertigo geyeri							2	13	17		84	3	44	71	3		10	
Habitat							B	B	B		A	B	A	A	B		B	
Population							C	B	B		A	C	A	A	C		C	
Beeinträchtigung							A	A	A		A	A	A	A	A		A	
Gesamt							C	B	B		A	C	A	A	C		C	

Erläuterung:

grau unterlegte Probestellen: Grunduntersuchungsprogramm;

braun unterlegte Probestellen: erweitertes Monitoring

Tab. 2 Gesamtartenliste Mollusken

		Rote Liste			ökolog.	Ökolog. Gruppe
		BY		D	Angaben	
		gesamt	AV/A			
Wasserschnecken						
<i>Bythinella bavarica</i>	Bayerische Quellschnecke	3	3	1	Q	10 Q
<i>Bithynia tentaculata</i>	Gemeine Schnauzenschnecke	-	-	-	L F (P)	10 FS
<i>Planorbis carinatus</i>	Gekielte Tellerschnecke	V	V	2	L P	10 S
<i>Gyraulus albus</i>	Weißes Posthörnchen	V	3	-	L (F)	10 S
<i>Galba truncatula</i>	Kleine Sumpfschnecke	-	-	-	P Pp (L)	10 SP
<i>Radix labiata</i>	Gemeine Schlammschnecke	-	-	-	L F (P)	10 S
Landschnecken						
<i>Platyla polita</i>	Glatte Mulmadel	3	3	3	W	7
<i>Carychium minimum</i>	Bauchige Zwerghornschnecke	V	V	-	P	9
<i>Carychium tridentatum</i>	Schlanke Zwerghornschnecke	-	-	-	H (Mf)	8
<i>Cochlicopa lubrica</i>	Gemeine Glattschnecke	-	-	-	H (M)	2
<i>Columella edentula</i>	Zahnlose Windelschnecke	V	V	-	H	8
<i>Vertigo pusilla</i>	Linksgewundene Windelschnecke	3	3	-	W (Ws)	6
<i>Vertigo antivertigo</i>	Sumpf-Windelschnecke	3	3	V	P	9
<i>Vertigo substriata</i>	Gestreifte Windelschnecke	3	3	3	W (H)	8
<i>Vertigo pygmaea</i>	Gemeine Windelschnecke	V	V	-	O	1
<i>Vertigo geyeri</i>	Vierzählige Windelschnecke	1	1	1	P	9
<i>Vertigo angustior</i>	Schmale Windelschnecke	3	3	3	H (P)	9
<i>Vallonia pulchella</i>	Glatte Grasschnecke	-	-	-	O (H)	9
<i>Acanthinula aculeata</i>	Stachelige Streuschnecke	V	V	-	W	7
<i>Cochlodina laminata</i>	Glatte Schließmundschnecke	-	-	-	W	6
<i>Macrogastrea plicatula</i>	Gefältelte Schließmundschnecke	V	-	V	W	7
<i>Clausilia cruciata</i>	Scharfgerippte Schließmundschnecke	3	3	3	W	6
<i>Clausilia dubia</i>	Gitterstreifige Schließmundschnecke	V	V	3	Wf	2
<i>Oxyloma elegans</i>	Schlanke Bernsteinschnecke	-	-	-	P	9
<i>Punctum pygmaeum</i>	Punktschnecke	-	-	-	M (W)	7
<i>Discus rotundatus</i>	Gefleckte Knopfschnecke	-	-	-	W (M)	6
<i>Zonitoides nitidus</i>	Glänzende Dolchschncke	-	-	-	P	9
<i>Euconulus fulvus</i>	Helles Kegelchen	-	-	-	W (M)	6
<i>Euconulus praticola</i>	Sumpf-Kegelchen	3	3	V	P	9
<i>Semilimax semilimax</i>	Weitmündige Glasschnecke	-	-	3	W (H)	7
<i>Vitrea diaphana</i>	Ungenabelte Kristallschnecke	3	3	G	W	6
<i>Vitrea subrimata</i>	Enggenabelte Kristallschnecke	3	3	3	W	6
<i>Vitrea crystallina</i>	Gemeine Kristallschnecke	-	-	-	W (M)	7
<i>Aegopinella pura</i>	Kleine Glanzschnecke	-	-	-	W	7
<i>Aegopinella nitens</i>	Weitmündige Glanzschnecke	-	-	-	W	7
<i>Nesovitrea hammonis</i>	Streifenglanzschnecke	-	-	-	W (M)	7
<i>Limax cinereoniger</i>	Schwarzer Schnegel	-	-	-	W	7
<i>Deroceras laeve</i>	Wasserschnegel	-	-	-	P	9
<i>Deroceras agreste</i>	Einfarbige Ackerschnecke	V	V	G	H (Wh)	2
<i>Arion fuscus</i>	Braune Wegschnecke	-	-	-	W (M)	6
<i>Fruticicola fruticum</i>	Strauchschnecke	-	-	-	W (M)	8
<i>Petasina edentula</i>	Zahnlose Haarschnecke	3	3/R	3	W (H)	7
<i>Monachoides incarnatus</i>	Inkarnatschnecke	-	-	-	W	6
<i>Cepaea hortensis</i>	Garten-Bänderschnecke	-	-	-	W (M)	3
<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	-	-	-	W Ws (M)	3
Muscheln						
<i>Pisidium casertanum</i>	Gemeine Erbsenmuschel	-	-	-	L F Pp (Q)	10 FS
<i>Pisidium globulare</i>	Sumpf-Erbsenmuschel	V	D	3	P (Pp)	10 P
<i>Pisidium nitidum</i>	Glänzende Erbsenmuschel	-	-	-	F (L)	10 FS
<i>Pisidium personatum</i>	Quell-Erbsenmuschel	-	-	-	Q I (F)(L)	10 Q
<i>Pisidium subtruncatum</i>	Schiefe Erbsenmuschel	-	-	-	L F	10 FS

Erläuterungen s. Anhang

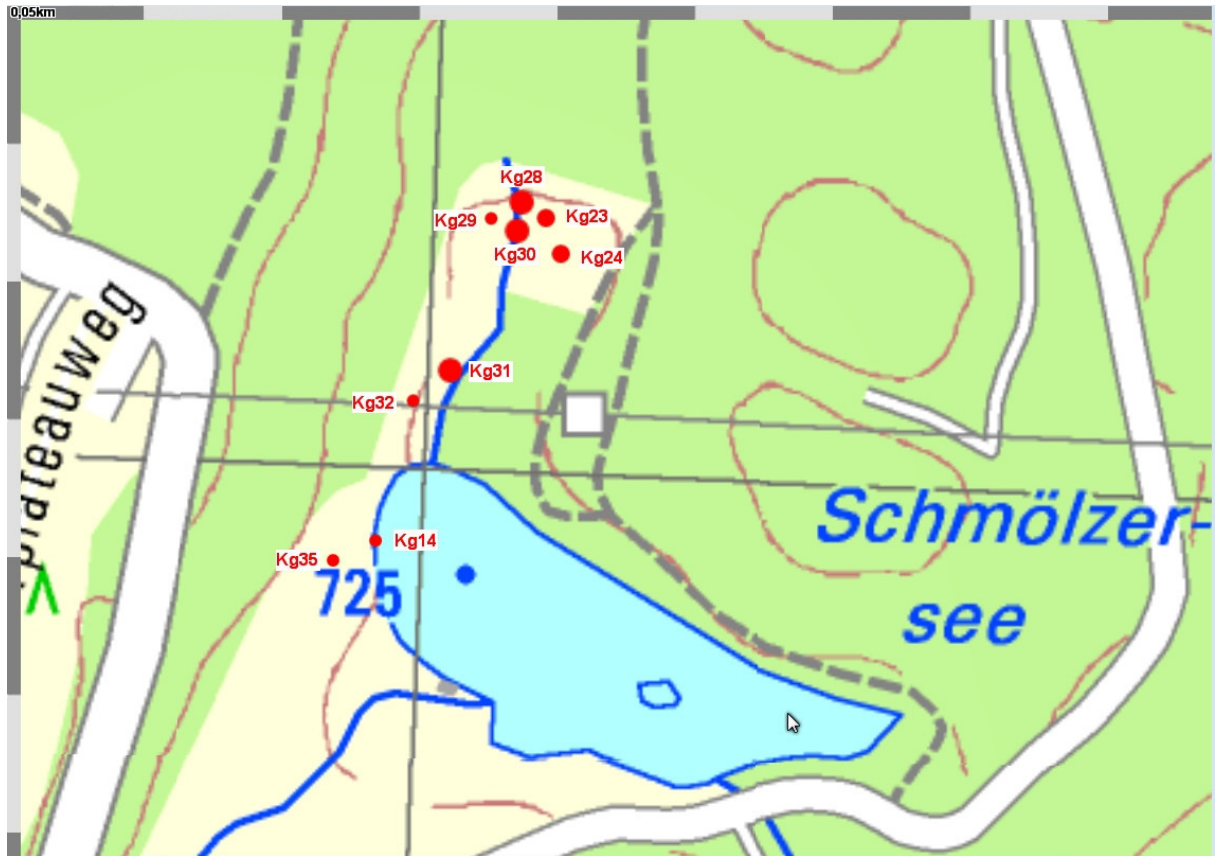


Abb. 2a Lage der aktuellen Fundstellen von *Vertigo geyeri* (Punktgröße in Abhängigkeit von Abundanz; vgl. Tab.4)

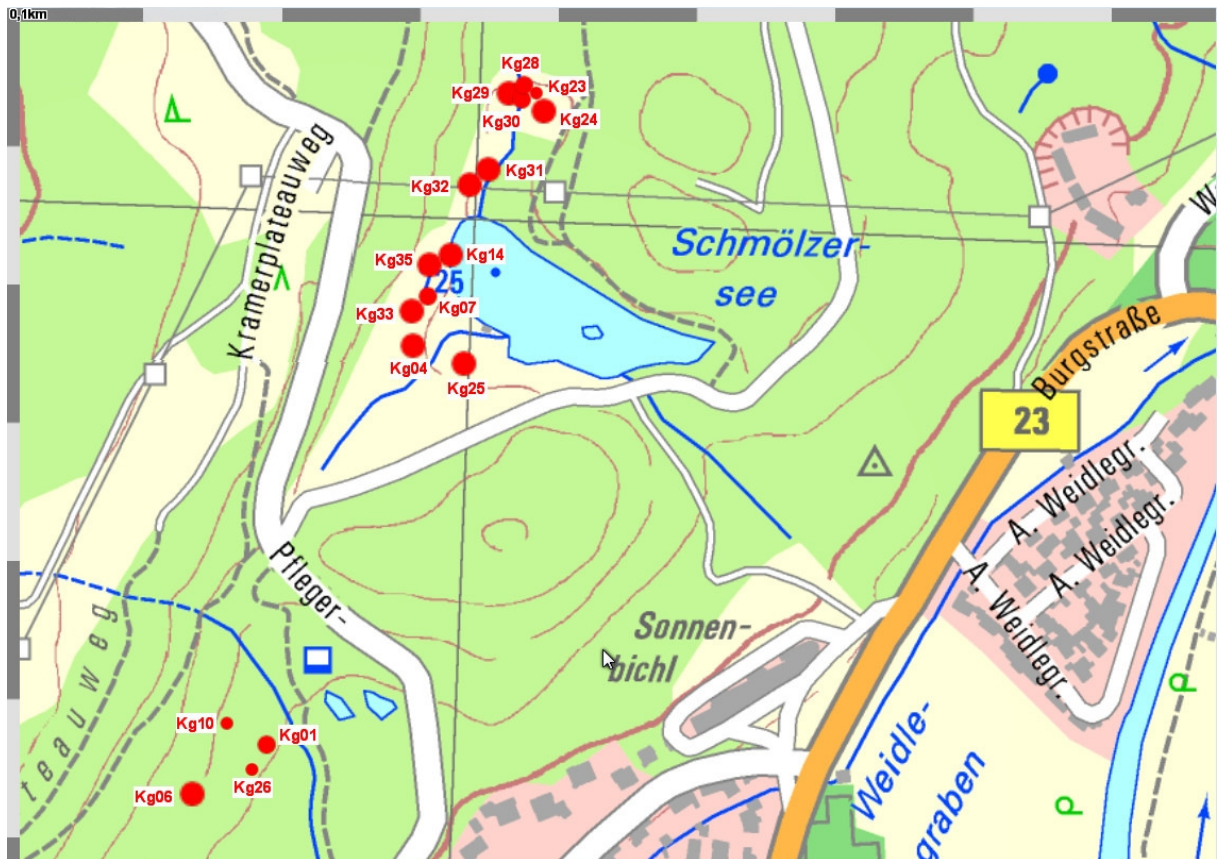


Abb. 2b Lage der Fundstellen von *Vertigo angustior* (Punktgröße in Abhängigkeit von Abundanz; vgl. Tab.4)

2.3 Sonstige besonders wertgebende Arten

Unter den Wasserschnecken ist besonders die in Bayern gefährdete, für das Untersuchungsgebiet besonders typische Bayerische Quellschnecke (*Bythinella bavarica*) hervorzuheben. Sie konnte in allen drei Teilgebieten, dem Bereich des Pfliegersees, des Schmölder Sees und dem Sonnenbichl gefunden werden. Die Art wurde im Rahmen des Grunduntersuchungsprogramms an insgesamt 15 Probestellen registriert, an 12 davon lebend (vgl. Tab. 3 im Anhang). Besonders hohe Dichten wurden am Schmölder See, im Quellmoor Kg04 und dem Quellgraben Kg34 sowie nordöstlich des Schmölder Sees innerhalb der schlenkengedurchsetzten Pfeifengraswiese (Kg23: FFH-LRT 6410, Verzahnung mit Kopfbinsen) festgestellt (vgl. Abb. 3). Die Art wird in der Neuauflage der Roten Liste BRD (JUNGBLUTH & VON KNORRE 2011) als vom Aussterben bedroht eingestuft. Angesichts der großen Zahl bekannter bayerischer Fundorte erscheint dies m.E. nicht gerechtfertigt, eine Bedrohung der Art und ihres Lebensraums steht aber dennoch außer Frage. Dies kommt auch dadurch zum Ausdruck, daß *Bythinella bavarica* auf der IUCN-Liste als „vulnerable“ eingestuft ist. *Bythinella bavarica* ist sicherlich eine Schwerpunkart des Projektmonitorings, da gerade in schwach schüttenden Sickerquellen die Besiedlung bei Austrocknung schnell zum Erliegen kommen kann und Wiederbesiedlungen aufgrund der geringen Vagilität oft statistisch wenig wahrscheinlich sind.

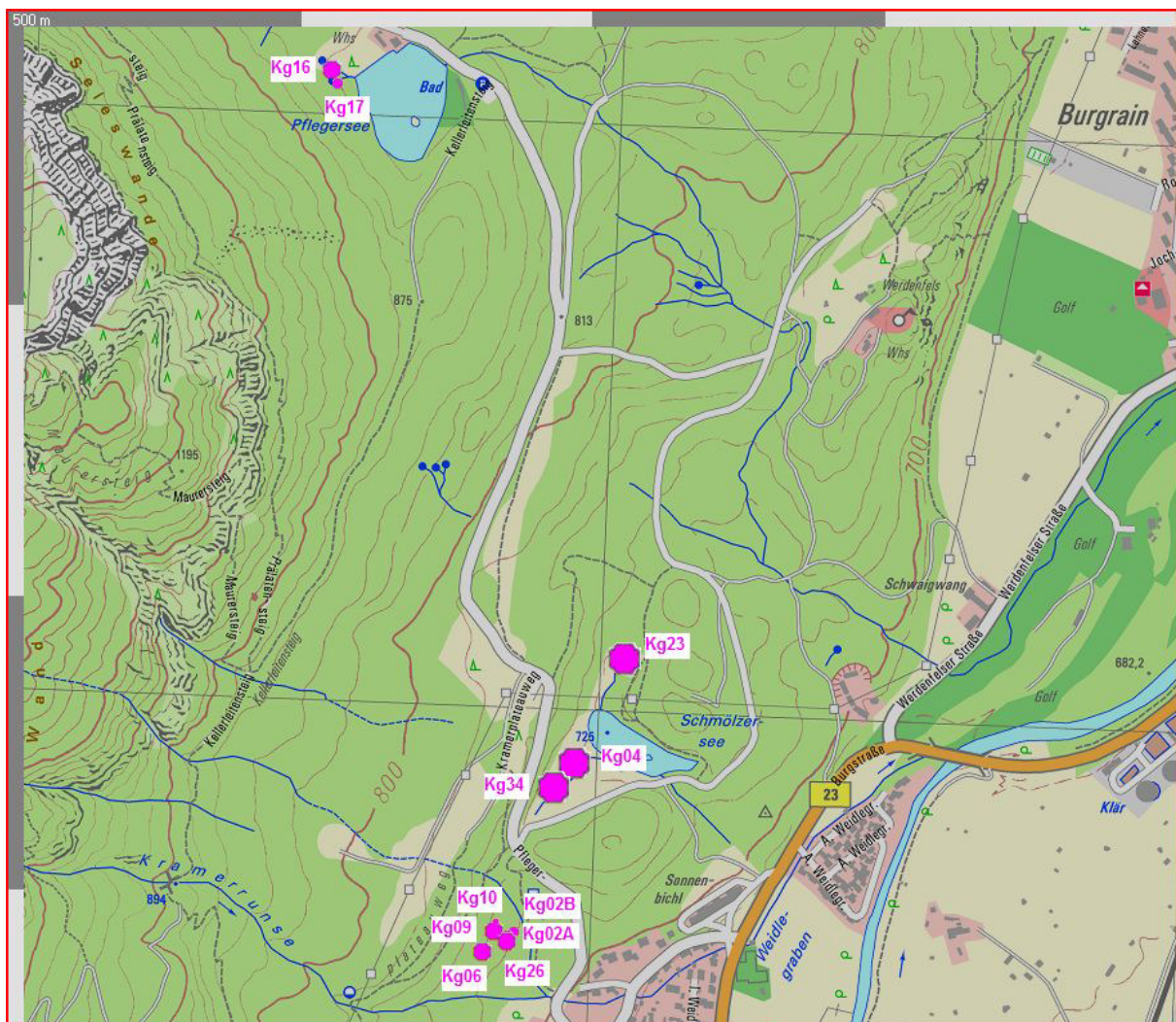


Abb. 3 Lage der Fundstellen von *Bythinella bavarica* (Punktgröße in Abhängigkeit von Abundanz; vgl. Tab.3; nur Grunduntersuchungsprogramm berücksichtigt)

Die Gattung *Vertigo* bildet ein wichtiges artenschutzfachliches Element im Untersuchungsgebiet. Neben den FFH-Vertretern (s.o.) kommen noch vier weitere Arten der Gattung vor. Drei davon (*Vertigo pusilla*, *V. antivertigo*, *V. substriata*) sind in Bayern gefährdet. Die feuchtgebietstypische Sumpf-Windelschnecke (*Vertigo antivertigo*) und die in Feuchtwäldern sowie im feuchten Offenland lebende Gestreifte Windelschnecke (*Vertigo substriata*) kommen an mehreren Stellen in mittleren bis hohen Dichten vor (vgl. Tab. 3 im Anhang).

Das Wassermolluskenspektrum des Schmölzer Sees und des Pfliegersees umfasst nur relativ wenige Arten, es finden sich aber mit *Gyraulus albus*, *Planorbis carinatus* und *Pisidium globulare* zumindest drei Arten der Vorwarnliste (gesamtbayerische Einstufung). *Gyraulus albus* ist regional, im Alpen- und Voralpenraum, als gefährdet eingestuft.

Aufgrund der natürlichen Gegebenheiten stark verarmt ist die Fließgewässerfauna. Der Lahnewiesgraben (Kg15) bzw. die kleineren Hangbäche (z.B. Kg08) eignen sich aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeiten, der zumindest saisonal hohen Geschiebeführung und der Nährstoffarmut kaum oder gar nicht für Mollusken. Lediglich vereinzelt wurde die Kleinschnecke *Pisidium personatum* registriert.

Die Waldarten dürften aufgrund des Projektschwerpunkts unterrepräsentiert sein. Exemplarische Aufnahmen im Bergmischwald an der geplanten Abzweigungsstelle am Lahnewiesgraben (KG39) und im Waldmeister-Buchenwald nördlich des Schmölzer Sees zeigen aber, daß auch die Laubwaldbestände des Untersuchungsgebiets wertgebende Molluskenarten aufweisen, wie z.B. die Linksgewundene Windelschnecke (*Vertigo pusilla*) oder mehrere waldtypische Vertreter der Schließmundschnecken (*Clausilia cruciata*, *Clausilia dubia*, *Macrogastra plicatula*).

3 Gebietsbewertung, saP-Relevanz

Das breite Gesamtartenspektrum, mit einem hohen Anteil von RL-Arten, vor allem aber der Nachweis der RL1/FFH-Art *Vertigo geyeri* und der FFH-Art *Vertigo angustior*, sowie teils individuenreiche Bestände von *Bythinella bavarica*, belegen eine besondere Bedeutung des Untersuchungsgebietes aus malakologischer Sicht. Diese Wertigkeit trifft auch auf alle drei Teilgebiete, den Pfliegersee, den Schmölzer See und den Sonnenbichl zu.

saP-relevante Molluskenarten, wie Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie oder bundesweit besonders schützenswert eingestufte Großschneckenarten konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden. Eine saP-Relevanz des Vorhabens ist aus Sicht der Weichtiere damit nicht gegeben.

4 Betroffenheit der Tiergruppe

Nach dem derzeitigen Stand der Planungen (brfl. Mitt. Planungsbüro Narr, Rist, Türk) ergibt sich für das Projekt aus malakologischer Sicht schwerpunktmäßig ein Konflikt im Bergsturz-bereich (Bereich A), durch die temporäre Grundwasserabsenkung in den Hangquellmooren am Schmölzer See und am Sonnenbichl. Beide Teilbereiche stellen unter anderen wichtige Lebensräume der FFH-Art *Vertigo angustior* dar, der Bereich des Schmölzer Sees zusätzlich auch der FFH-Art *Vertigo geyeri*. Zwei weitere Konfliktbereiche, im Hauptdolomit (Hangquellmoore im Umfeld der Straße zu St. Martin – Bereich B) und an der Durerlaine (Bereich C) haben sich erst nach Abschluß der Molluskenuntersuchungen 2012 ergeben und waren

zu diesem Zeitpunkt nicht Teil des Untersuchungsgebiets. Im Hauptdolomit (Hangquellmoore im Umfeld der Straße zu St. Martin – Bereich B) wurden die vom Vorhaben betroffenen Flächen mittels ergänzender Sonderuntersuchung 2014 begutachtet. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind der Unterlage „Sonderuntersuchung Mollusken in von einem Biodiversitätsschaden betroffenen Flächen sowie in möglichen Ausgleichsflächen“ (Colling, Aug. 2014) zu entnehmen. Im Bereich C (Durerlaine) sind laut Narr-Rist-Türk keine relevanten Feuchtlebensräume betroffen.

Wasserspiegelschwankungen in Feuchtlebensräumen stellen für austrocknungssensible Wirbellose, zu denen auch die Mollusken zählen, stets ein Risiko dar. In besonderem Maß gilt dies für Arten wie *Vertigo geyeri*, die an besonders stabile hydrologische Verhältnisse adaptiert sind oder Arten wie *Bythinella bavarica*, die vom Schüttungsvolumen ihrer Wohnquellen stark abhängig sind. Hinsichtlich des vorliegenden Projektes erscheint es als kritisch, dass der malakologisch hochwertigste Bereich des Untersuchungsgebiets, das Flachmoor bzw. Molinion westlich des Schmölzer Sees, unmittelbar an der geplanten Tunneltrasse liegt.

Umgekehrt zur Grundwasserabsenkung ist zu beachten, daß es bei einer geplanten Wiedervernässung nicht zu untypischen, länger anhaltenden Überstauungen kommt. Zumindest für einzelne Arten wären negative Auswirkungen nicht auszuschließen. So könnte in diesem Fall die dauerhaft in der Streu lebende, gegen Staunässe empfindliche FFH-Art *Vertigo angustior* ungünstig betroffen sein (vgl. COLLING 2001, COLLING & SCHRÖDER 2003). Ähnliches trifft auch für mehrere andere gewöhnlich nicht oder wenig in der Vegetation aufsteigende Streubewohner zu, z.B. *Vertigo substriata* oder *Euconulus praticola* zu. Somit müssen sowohl die Wassermenge als auch die Geschwindigkeit der Wiedereinleitung von Wasser in etwa an natürliche Pegelschwankungen angepasst werden.

Unabhängig von den möglichen Wasserspiegelschwankungen ergibt sich aus den geplanten Baumaßnahmen ein weiterer potentieller Gefährdungsfaktorenkomplex für die lokale Molluskenfauna, der stoffliche Eintrag bzw. der Chemismus des eingeleiteteten Wassers. Hier spielt sowohl die anorganische Schwebstofffracht eine Rolle, als auch der abweichende Chemismus des Wassers des Lahnewiesgrabens und der Klein- und Kleinstgewässers (Quellschlenken, Quellgräben) bzw. der Uferzonen des Schmölzer Sees. Die anorganische Schwebstofffracht kann sich ungünstig auf die Sediment- und Streustruktur sowie die Sauerstoffversorgung am Gewässergrund auswirken. Veränderungen des Chemismus haben u.U. komplexe Wirkungen auf die wirbellose Gewässerfauna. Beim derzeitigen Planungsstand ist vorgesehen, die Schwebstofffracht durch technische Maßnahmen zurückzuhalten. Laut hydrologischen Analysen bestehen keine wirkungsrelevanten Unterschiede im Chemismus des aus dem Lahnewiesgraben stammenden Wassers und den betroffenen Quellgewässern. Unter den genannten Voraussetzungen sollten sich projektbedingte Auswirkungen hinsichtlich Schwebstofffracht/Chemismus in engen Grenzen halten.

Die potentiell kritische Anlage der Leitungstrasse vom Lahnewiesgraben in den Wiedervernässungsbereich sollte durch den geplanten Verlauf auf bestehenden Weg- bzw. Strassentrassen wenig beeinträchtigend sein, sofern nicht durch Verdichtungen im Baubereich Grundwasserzüge verändert werden. Für Baustelleneinrichtungen eventuell erforderliche Flächen dürften nicht in sensiblen wegbegleitenden Biotopen (v.a. Quellmoore, Feuchtwiesen, Großseggenbestände) angelegt werden.

Als begrenzte Ausgleichsmaßnahme, zumindest für die FFH-Art *Vertigo angustior*, würde sich eine Schaffung von Trittsteinbiotopen entlang der Wiedereinleitungstrasse, durch Freistellungen und Entbuschungen im Trassen-Randbereich anbieten. Auf solchen Flächen wäre auch eine anschließende Übertragung anspruchsvollerer Molluskenarten mit lokalem Mähgut oder Bodenstreu aus malakologisch wertvollen Streuwiesenbereichen zu erwägen.

5 Literatur

- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2006a): Erfassung & Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern. Vierzählige Windelschnecke, *Vertigo geyeri*; Stand April 2006; 3 S., Download BayLfU
- BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT & BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT (2006b): Erfassung & Bewertung von Arten der FFH-RL in Bayern. Schmale Windelschnecke, *Vertigo angustior*; Stand April 2006; 3 S., Download BayLfU
- COLLING, M. (2001): Weichtiere (Mollusca): Schmale Windelschnecke (*Vertigo angustior*), Vierzählige Windelschnecke (*Vertigo geyeri*) und Bauchige Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*). In: FARTMANN, TH., GUNNEMANN, H., SALM, P. & SCHRÖDER, E.: Berichtspflichten in Natura-2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie.- Angewandte Landschaftsökologie 25: 402-411; Bonn-Bad Godesberg .
- COLLING, M. & SCHRÖDER, E. (2003): *Vertigo angustior* (JEFFREYS, 1830). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., HAUKE, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietsystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Bd. 1: Pflanzen und Wirbellose.- Schr.reihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz 69 (1): 665-676 u. 708.- Münster (Landwirtschaftsverlag).
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 206/7 („FFH-Richtlinie“), Anhang II.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1997): Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27. Oktober 1997 zur Anpassung der Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen an den technischen Fortschritt.- Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 305: 42-65.
- FALKNER, G. (1990): Vorschlag für eine Neufassung der Roten Liste der in Bayern vorkommenden Mollusken (Weichtiere).- Schriftenreihe Bayer. Landesamt für Umweltschutz 97: 61-112; München.
- FALKNER, G., COLLING, M., KITTEL, K. & STRÄTZ, CH. (2003): Rote Liste der gefährdeten Schnecken und Muscheln (Mollusca) Bayerns. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 166: 337-347; Augsburg.
- Jungbluth, J. H. & Knorre, D. von (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gastropoda et Bivalvia) Deutschlands; [unter Mitarbeit von Bößneck, U., Groh, K., Hackenberg, E., Kobialka, H., Körnig, G., Menzel-Harloff, H., Niederhöfer, H.-J., Petrick, S., Schniebs, K., Wiese, V., Wimmer, W. & Zettler, M. L.].- In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): NaBiV Heft 70/3: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands - Bd 3: Wirbellose Tiere (Teil 1): 647-708; [ausgeliefert 2012].
- KOBIALKA, H. & COLLING, M. (Bearb.) (2006): Weichtiere (Mollusca). In: SCHNITTER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E.: Empfehlungen für die Erfassung und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland.- Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle), Sonderheft 2: 100-111; Halle.

6 Anhang

Erläuterungen zu den Tabellen

Gefährdung:

Bay: nach Roter Liste Bayern (FALKNER et al. 2003)

BRD: nach Roter Liste BRD (JUNGBLUTH & V. KNORRE 2011)

Kategorien:

1: Vom Aussterben bedroht

2: Stark gefährdet

3: Gefährdet

V: Vorwarnstufe

Untersuchungsbezogene Abundanzschätzung:

1: sehr selten

2: selten

3: mäßig häufig

4: häufig

5: sehr häufig

Lg.: nur in Form von Leergehäusen nachgewiesen;

Ökologische Angaben (weitestgehend nach FALKNER 1990):

Die Auflistung entspricht in der Regel der Reihenfolge der jeweiligen Biotoppräferenzen, wobei die Übergänge aber fließend sein können bzw. regionale Unterschiede auftreten. Es bedeuten:

F: Arten der Fließgewässer (Bäche bis große Ströme)

H: Hygrophile Arten mit hohem Feuchtigkeitsanspruch, aber nicht an nasse Biotope gebunden

I: Arten der Interstitial- und Spaltengewässer oder des Grundwasserstrom

L: Arten stehender Gewässer (kleine Lachen und Gräben bis große Teiche und Seen)

M: Mesophile Arten, sowohl an feuchten als auch an trockenen, vorwiegend an mittelfeuchten Standorten

Mf: mesophile Felsarten

O: Arten offener, gehölzfreier Standorte (feuchte Wiesen bis Steppen)

P: Arten der Sümpfe und seichten pflanzenreichen Gewässer

Pp: Arten periodischer Sümpfe

W: Waldarten, ausschließlich an Waldstandorte gebunden

Wh: Feuchtwaldarten

Ws: Arten der Waldsteppe, des lichten xerothermen Walds

Q: Quellarten

Ökologische Gilden (nach JUNGBLUTH & VON KNORRE 2011):

1: (Steppen) waldfeindliche Arten

9: Sümpfe

2: offenes Gelände/Felsen

10F: Fließgewässer

3: Gebüsch/Felsschutt

10S: stehende Gewässer (Kleingewässer bis Seen)

6: Laubmischwälder

10P: Sumpfgewässer

7: Wald-Arten mit höheren Feuchtigkeitsansprüchen

10Q: Grundwasser/Quellen incl. Interstitialgewässer

8: feuchte Wälder/Auwälder

