

**Prognose der Auswirkung des geplanten Brückenbauwerkes auf die Vegetation von Habitaten der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) im Bereich der geplanten Ortsumgehung Wolgast (B111)**



Sandhof, 12.01.2017

Auftraggeber:  
DEGES GmbH  
Zimmerstraße 54  
10117 Berlin

Betreuer: Herr Voß

Auftragnehmer:  
Wulf Hahne  
Waldstraße 37  
19399 Sandhof

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Aufgabenstellung .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Ist-Zustand .....</b>	<b>4</b>
2.1	Westliche Habitatfläche (Habitatfläche 1) - Alte Schanze.....	5
2.2	Östliche Habitatfläche (Habitatfläche 2) - Ostufer .....	6
<b>3</b>	<b>Prognose der Auswirkung der geplanten Brücke auf die Vegetation.....</b>	<b>7</b>
3.1	Westliche Habitatfläche - Alte Schanze.....	10
3.2	Östliche Habitatfläche - Ostufer .....	11

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ellenberg-Zeigerwerte der vorkommenden Pflanzenarten innerhalb der Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke (Vertigo angustior); Fläche 1 = westliche Habitatfläche (Alte Schanze), Fläche 2 = östliche Habitatfläche (Ostufer); Ist bei einer Art ein Faktor mit x aufgeführt, so verhält sie sich diesbezüglich indifferent .....	9
------------	---	---

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage des geplanten Brückenbauwerkes, der Habitatflächen der Schmalen und Bauchigen Windelschnecke sowie der Untersuchungspunkte des Verschattungsgutachten (Quelle: INGENIEURBÜRO LOHMEYER & CO. KG 2017) .....	3
Abbildung 2:	Luftbildansicht der Lage des geplanten Brückenbauwerkes, der Habitatflächen der Schmalen und Bauchigen Windelschnecke sowie der Untersuchungspunkte des Verschattungsgutachten (Quelle: INGENIEURBÜRO LOHMEYER & CO. KG 2017).....	3
Abbildung 3:	Fotopunkte (FP) der Habitatfläche 1 (Alte Schanze) mit Darstellung des geplanten Brückenbauwerkes und der Habitatfläche von Vertigo angustior (rote Umrandung) .....	4
Abbildung 4:	Fotopunkte (FP) der Habitatfläche 2 (Ostufer) mit Darstellung des geplanten Brückenbauwerkes und der Habitatfläche von Vertigo angustior (rote Umrandung) .....	5

## Anhänge

**Anhang 1: Erklärung der Ellenberg-Zeigerwerte**

**Anhang 2: Fotodokumentation**

## 1 Anlass und Aufgabenstellung

Die geplante OU Wolgast (B111) soll mit dem BW 05 den Peenestrom auf einer Länge von 1.456 m mit einer lichten Höhe von max. rund 42 m queren. Der östliche Bereich des Peenestroms einschließlich der Sauziner Bucht ist im Bereich der geplanten OU Bestandteil des FFH-Gebietes DE 2049-302 "Peeneunterlauf, Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff". Darin eingeschlossen sind die landseitigen Röhrichte sowie Teile der daran anschließenden Mineralböden und Steiluferbereiche.

Im Rahmen der ökologischen Voruntersuchungen wurden im Bereich der Alten Schanze und des östlichen Peenestrom-Ufers Nachweise der Bauchigen Windelschnecke (*Vertigo moulinsiana*) und der Schmalen Windelschnecke (*V. angustior*) erbracht und deren Habitatflächen ausgewiesen (KOBIALKA 2013)

Im Rahmen der Planungen der Ortsumgehung Wolgast (B111) sollen die potentiellen Beeinträchtigungen des Brückenbauwerkes über den Peenestrom auf die Habitate und Populationen der nachgewiesenen **Schmalen Windelschnecke** (*Vertigo angustior*) untersucht werden. Dabei geht es im vorliegenden Gutachten insbesondere um mögliche Änderungen der Vegetationsbestände in den ausgewiesenen Habitaten der Schmalen Windelschnecke aufgrund der prognostizierten Verschattung durch das Brückenbauwerk sowie der damit verbundenen Abnahme der Lichtmenge und des Wärmeeintrags in den Habitatflächen.

Eine Verschattungsgutachten zur Prognose der Änderungen der Beleuchtungssituationen und der Wärmeeinträge an ausgewählten Punkten (vgl. Abb.1 und 2) liegt vor (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GmbH & Co.KG 2017).

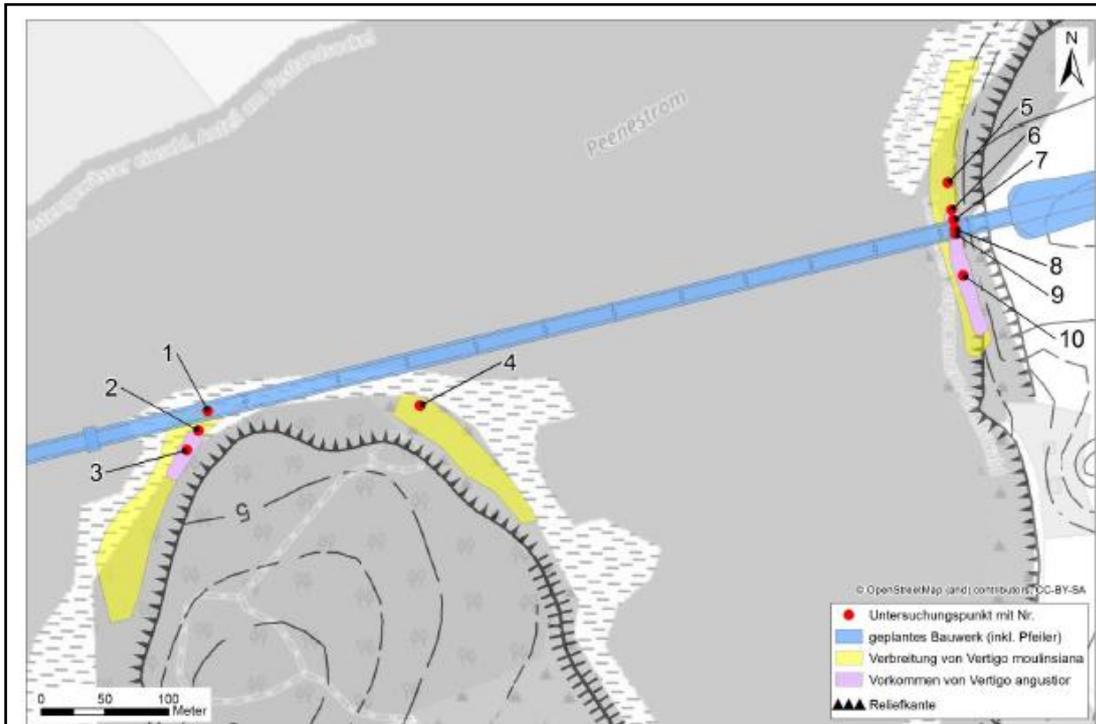


Abbildung 1: Lage des geplanten Brückenbauwerkes, der Habitatflächen der Schmalen und Bauchigen Windelschnecke sowie der Untersuchungspunkte des Verschattungsgutachten (Quelle: INGENIEURBÜRO LOHMEYER & Co. KG 2017)



Abbildung 2: Luftbildansicht der Lage des geplanten Brückenbauwerkes, der Habitatflächen der Schmalen und Bauchigen Windelschnecke sowie der Untersuchungspunkte des Verschattungsgutachten (Quelle: INGENIEURBÜRO LOHMEYER & Co. KG 2017)

## 2 Ist-Zustand

Im Folgenden werden die durch KOBIALKA (2013) ausgewiesenen Habitatflächen hinsichtlich ihrer Standortverhältnisse und ihrer Vegetationszusammensetzung beschrieben. Dazu wurden die Flächen im Rahmen einer Vor-Ort-Begehung am 22.12.2016 gutachterlich eingeschätzt. Dabei muss erwähnt werden, dass jahreszeitlich bedingt möglicherweise nicht mehr das volle Arteninventar aufgenommen werden konnte. Grundsätzliche Aussagen zu vorhandenen Biotoptypen und -strukturen sowie zum vorhandenen Arteninventar können jedoch bei entsprechender Geländeerfahrung ohne Schwierigkeiten getroffen werden. Wie Abb. 1 und 2 zeigen, treten zwei Habitatflächen von *Vertigo angustior*, die sich in ihrer Habitatstruktur voneinander unterscheiden und nachfolgend beschrieben werden. Eine Fotodokumentation der in Abb. 3 und 4 dargestellten Fotopunkte ist im Anhang 2 enthalten.



Abbildung 3: Fotopunkte (FP) der Habitatfläche 1 (Alte Schanze) mit Darstellung des geplanten Brückenbauwerkes und der Habitatfläche von *Vertigo angustior* (rote Umrandung)

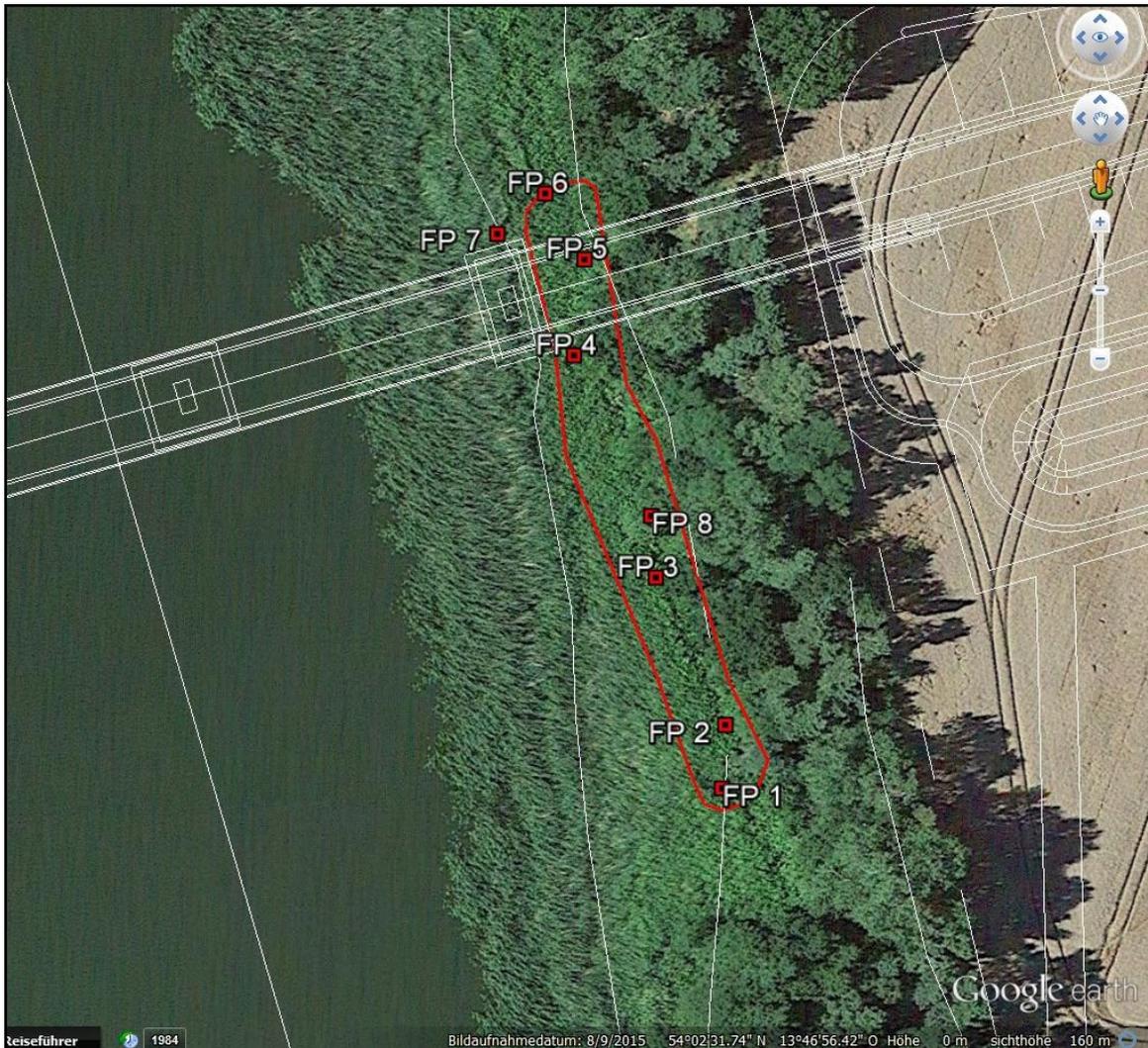


Abbildung 4: Fotopunkte (FP) der Habitatfläche 2 (Ostufer) mit Darstellung des geplanten Brückenbauwerkes und der Habitatfläche von *Vertigo angustior* (rote Umrandung)

## 2.1 Westliche Habitatfläche (Habitatfläche 1) - Alte Schanze

Die kleinere der beiden durch KOBIALKA (2013) ausgewiesenen Habitatflächen der Kleinen Windelschnecke (*V. angustior*) befindet sich im Uferbereich der Alten Schanze. Die Fläche wird durch das geplante Brückenbauwerk nicht überbaut, die Brücke führt (in der Projektion gesehen) knapp nördlich an der Habitatfläche vorbei. Die prognostizierten Auswirkungen hinsichtlich Verschattung und deren Folgen werden anhand der Untersuchungspunkte 2-3 (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GmbH & Co.KG 2017, vgl. Abb. 1 und 2) dargestellt.

Die ausgewiesene Habitatfläche weist eine Fläche von ca. 500 m<sup>2</sup> auf und befindet sich zwischen den westlich (Ufer-seitig) angrenzenden Schilfröhrichtern und der landseitig angrenzenden flach auslaufenden Kliffkante. Die Fläche ist ca. 10 -15 m breit und ers-

treckt sich über eine Länge von ca. 40-50 m. Es handelt sich größtenteils um eine feuchte Hochstaudenflur mit Dominanz von Schilf (*Phragmites australis*) und Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) und mit Beimengung von Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Brennnessel (*Urtica dioica*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Ufer-Segge (*Carex riparia*), Sumpf-Reitgras (*Calamagrostis canescens*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cucullii*) und Zaunwinde (*Calystegia sepium*). Selten tritt Wasser-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) auf. In der Bodenschicht treten kleinflächig an lichtereren Stellen Weiß-Straußgras (*Agrostis stolonifera*) sowie Kurzbüchsenmoos (*Brachythecium cf. rutabulum*) auf.

Kleinflächig mosaikartig eingestreut treten innerhalb dieser feuchten Hochstaudenflur oder randlich auch Rohrglanzgras-Röhrichte (*Phalaris arundinacea*), schütterere Schilf-Röhrichte mit Seggen-Beimengungen (v.a. Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) seltener auch Ufersegge (*Carex riparia*)) sowie Sumpf-Reitgras-Staudenfluren (*Calamagrostis canescens*) auf.

Wasserseits geht die Habitatfläche in ein regelmäßig überstautes eutrophes und artenarmes Schilf-Röhricht mit hohem Treibsel-Anteil über. Landseitig geht die Habitatfläche in die flach auslaufenden sandigen Mineralbodenbereiche der Alten Schanze mit verbuschten Stauden- und Grasfluren und einem relativ hohem Anteil an Himbeere (*Rubus idaeus*) über, die noch weiter landwärts schließlich von einem Brombeer-Kiefernforst eingenommen werden.

Der gesamte Bereich bis zur Waldkante wird zumindest sporadisch durch Hochwasser beeinflusst, dementsprechend hoch ist der Anteil an angespülten Müll.

## 2.2 Östliche Habitatfläche (Habitatfläche 2) - Ostufer

Die größere der beiden durch KOBIALKA (2013) ausgewiesenen Habitatflächen der Kleinen Windelschnecke (*V. angustior*) befindet sich im nordöstlichen Uferbereich der Sauziner Bucht (vgl. Abb. 1 und 2). Das geplante Brückenbauwerk quert die Habitatfläche in ihrem nördlichen Bereich und führt hier zu einer Überbauung. Die prognostizierten Auswirkungen hinsichtlich einer Verschattung und deren Folgen werden anhand der Untersuchungspunkte 6-10 (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GmbH & Co.KG 2017, vgl. Abb. 1 und 2) dargestellt.

Die ausgewiesene Habitatfläche weist eine Fläche von ca. 1.200 m<sup>2</sup> auf und befindet sich zwischen den westlich (Ufer-seitig) angrenzenden Schilfröhrichte und des landseitig angrenzenden Gehölz-bestockten lehmig-sandigen Steilkiffs. Die Fläche ist ca. 5 -15 m breit und erstreckt sich über eine Länge von ca. 100 m.

Bei der Fläche handelt es sich um Vegetationsbereiche, die ein kleinflächig wechselndes Vegetationsmosaik aus schüttereren Schilf-Röhrichte mit Seggen-Unterwuchs (*Carex acutiformis*, seltener auch *C. riparia*) und Rohrglanzgras-Röhrichte darstellen, die aufgrund ihres bereichsweise auch häufigen Auftretens von Hochstauden wie Blutweiderich

(*Lythrum salicaria*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Bittersüßer Nachschatten (*Solanum dulcamara*), Holzzahn (*Galeopsis* cf. *tetrahit*), Zaunwinde (*Calystegia sepium*), Gänsedistel (*Sonchus* cf. *palustris*), Wasserschwertlilie (*Iris pseudacorus*) und Bennesel (*Urtica dioica*) zu feuchten Hochstaudenfluren vermitteln. Vereinzelt treten auch kleinere Patches von Wasserschwadern (*Glyceria fluitans*) auf.

Wasserseits geht die Habitatfläche in ein regelmäßig überstautes eutrophes und artenarmes Schilf-Röhricht mit hohem Treibsel-Anteil über. Landseitig geht die Habitatfläche in den weitgehend inaktiven Kliffbereich des Peenestrom-Ufers über, der mit Stieleichen (*Quercus robur*) und Kiefern (*Pinus sylvestris*) bestockt ist. Von den Kliffbereichen aus, dringen stellenweise Schlehe (*Prunus spinosa*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Erle (*Alnus glutinosa*) in die angrenzenden Röhrichte und Hochstaudenfluren ein.

Der gesamte Bereich bis zur Kliffkante wird zumindest sporadisch durch Hochwasser beeinflusst, dementsprechend hoch ist der Anteil an angespülten Müll.

### 3 Prognose der Auswirkung der geplanten Brücke auf die Vegetation

Um die Auswirkungen des geplanten Brückenbauwerkes (Verschattung, Abnahme der Wärmeeinstrahlung, Bodenfeuchte) auf die aktuelle Vegetation der Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke (*V. angustior*) abschätzen zu können, ist es notwendig das Standortverhalten der auftretenden Pflanzenarten hinsichtlich relevanter Standortfaktoren zu betrachten. Hierfür eignen sich insbesondere die Zeigerwerte nach Ellenberg (ELLENBERG ET AL. 1992, ELLENBERG 1996). Ellenberg-Zeigerwerte sind ein Mitte der 1970er-Jahre erstmals ausführlich beschriebenes Klassifikationsverfahren für mitteleuropäische Pflanzenarten nach ihrem ökologischen „Verhalten“ und botanischen Eigenschaften darstellen. Die Zeigerwerte sind von ökologischen und botanischen Beobachtungen und Erfahrungen abgeleitete Kenngrößen hinsichtlich unterschiedlicher Wirkfaktoren, bei denen die realen Vorkommen im Gelände bewertet wird. Letzteres ist vor allem deshalb bedeutsam, da sich die realen Pflanzenvorkommen in aller Regel und zu einem großen Anteil aus der Konkurrenz zu anderen auf der gleichen Fläche vorkommenden Arten ergeben. Insofern wird hierbei berücksichtigt, dass das physiologische Optimum, welches sich unter Laborbedingungen unter Ausschluss interspezifischer Konkurrent ergeben würde vom ökologischen Optimum unter Konkurrenzbedingungen im Freiland abweichen kann.

Folgende Standortfaktoren werden dabei im System der Zeigerwerte erfasst:

- **Licht (L)**

Die Lichtzahl *L* bewertet das Vorkommen in Beziehung zur relativen Beleuchtungsstärke (= r. B.). Für die Pflanzen maßgebend ist dabei die relative Beleuchtung, die am Wuchsort der jeweiligen Art zur Zeit der vollen Belaubung der som-

mergrünen Pflanzen (also etwa von Juli bis September) bei diffuser Beleuchtung (z. B. bei Nebel oder gleichmäßig bedecktem Himmel) herrscht.

- **Temperatur (T)**

Die Temperaturzahl  $T$  bewertet das Vorkommen im Wärmebereich der polaren Zone beziehungsweise der alpinen Höhenstufe bis ins mediterran geprägte Tiefland.

- **Kontinentalität (K)**

Die Kontinentalitätszahl  $K$  bewertet das Verbreitungsschwergewicht von der europäischen Atlantikküste (1) bis ins innere Asien (9).

- **Feuchtigkeit (F)**

Die Feuchtezahl  $F$  bewertet Vorkommen von flachgründigen, trockenen Felshängen bis zu Sumpfböden und zu submersen Standorten.

- **Reaktion (R)**

Die Reaktionszahl  $R$  bewertet das Vorkommen in Abhängigkeit von extrem sauren bis zu alkalischen (kalkreichen) Böden, dabei entspricht  $R$  jedoch nicht dem pH-Wert

- **Stickstoffversorgung (N)**

Die Stickstoffzahl  $N$  ist nach neueren Erkenntnissen eher eine „Nährstoffzahl“, denn sie beschreibt die allgemeine Nährstoffverfügbarkeit für Pflanzen im Boden; also außer Stickstoff (N) auch die Verfügbarkeit der anderen essenziellen Makro-Nährstoffe Kalium (K), Phosphor (P) und Magnesium (Mg).

- **Salzgehalt (S)**

Die Salzzahl  $S$  bezeichnet das Vorkommen im Gefälle der Salzkonzentration (insbesondere  $\text{Cl}^-$ -Konzentration) im Wurzelbereich des Bodens von 0 (nicht salzertragend) bis 9 (extrem salzertragend).

Tab. 1 zeigt das Verhalten der in den Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*) vorkommenden Pflanzenarten hinsichtlich der beschriebenen Faktoren (ELLENBERG ET AL. 1992). Eine Erläuterung der Wertigkeiten der einzelnen Faktoren ist im Anhang 1 dargestellt.

Tabelle 1: Ellenberg-Zeigerwerte der vorkommenden Pflanzenarten innerhalb der Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke (*Vertigo angustior*); Fläche 1 = westliche Habitatfläche (Alte Schanze), Fläche 2 = östliche Habitatfläche (Ostufer); Ist bei einer Art ein Faktor mit x aufgeführt, so verhält sie sich diesbezüglich indifferent

wissensch. Arname	deutscher Arname	L	T	K	F	R	N	S	Fläche 1	Fläche 2
<i>Brachythecium cf. rutabulum</i>	Kurzbüchsenmoos	5	x	5	4	x			x	
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weiß-Straußgras	8	x	5	7	x	5	0	x	
<i>Calamagrostis canescens</i>	Sumpf-Reitgras	6	6	5	9	6	5	0	x	
<i>Calystegia sepium</i>	Zaunwinde	8	6	5	6	7	9	0	x	x
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge	7	x	3	9	7	5	0	x	x
<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge	7	6	3	9	7	4	0	x	x
<i>Eupatorium cannabinum</i>	Wasserdost	7	5	4	7	7	8	0	x	x
<i>Festuca rubra</i>	Rot-Schwingel	x	x	5	6	6	x	0	x	
<i>Galeopsis tetrahit</i>	Stechender Hohlzahn	7	x	3	5	x	6	0		x
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut	7	6	3	x	6	8	0		x
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut	6	5	3	9	x	4	0		x
<i>Glyceria maxima</i>	Wasserschwaden	9	5	x	10	8	9	0		x
<i>Iris pseudacorus</i>	Sumpf-Schwertlilie	7	6	3	9	x	7	0	x	
<i>Lychnis flos-cuculi</i>	Kuckuck-Lichtnelke	7	5	3	7	x	x	0	x	
<i>Lythrum salicaria</i>	Blutweiderich	7	5	5	8	6	x	1	x	
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrglanzgras	7	5	x	8	7	7	0	x	x
<i>Phragmites australis</i>	Gemeines Schilf	7	5	x	10	7	7	3	x	x
<i>Solanum dulcamara</i>	Bittersüßer Nachtschatten	7	5	x	8	x	8	0	x	x
<i>Sonchus palustris</i>	Sumpf-Gänsedistel	7	6	6	8	7	7	1		x
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel	x	x	x	6	7	8	0	x	x

Bei der Betrachtung der Auswirkungen des Brückenbauwerkes dürften durch den Einfluss der Verschattung und damit verbunden Änderung der Lichtsituation und der Wärmeeinstrahlung vor allem die Faktoren **Licht (L)** und **Temperatur (T)** eine Rolle bei der Betrachtung erfahren, die sich diese auch Anlagen-bedingt kleinräumig ändern könnten.

Die Faktoren Kontinentalität (K), Feuchte (F), Reaktion (R), Stickstoffversorgung (N) und Salzgehalt (S) stellen eher regionale bzw. überregionale Wirkfaktoren dar, die durch das Brückenbauwerk keiner Änderungen unterliegen dürften.

Wie Tab. 1 zeigt, treten unter den in den Habitatflächen der Schmalen Windelschnecke nachgewiesenen Pflanzenarten keine ausgesprochenen Volllichtpflanzen (Lichtzahl 9) auf, eine Ausnahme bildet dabei lediglich Wasserschwaden (*Glyceria maxima*), der in kleineren Bereichen der Habitatfläche 2 vorkommt. Die meisten Arten sind demnach als Halblichtpflanzen (L7) einzustufen oder zeigen ein indifferentes Verhalten.

Hinsichtlich der Temperaturzahl (T) treten zumeist Arten, die als Kühlezeiger (T3) bis höchstens Mäßigwärmezeiger (T6) charakterisiert sind. Ausgesprochen Wärmezeiger fehlen erwartungsgemäß an einem derartigen kühlfeuchten Standort.

Die in Tab.1 aufgeführten Feuchtezahlen (F) zeigen mit F überwiegend feuchte bis nasse Verhältnisse mit F7-F9 an.

Um eine Prognose der Vegetationsentwicklung geben zu können, werden für die verschiedenen im Verschattungsgutachten (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO. KG 2017) berechneten Punkte (vgl. Abb. 1 und 2) die Licht- und Wärmeverhältnisse betrachtet und diskutiert.

### 3.1 Westliche Habitatfläche - Alte Schanze

Für die Habitatfläche 1 (Alte Schanze) sind lediglich die Untersuchungspunkte 2-3 zu betrachten. Punkt 1 liegt nördlich der Habitatfläche, Punkt 4 liegt am Nordost-Rand der Alten Schanze und somit in deutlicher Entfernung der Habitatfläche 1 (vgl. Abb. 1 und 2).

Gemäß der Horizontogramme der **Punkte 2 und 3** (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO. KG 2017) ist von einer Zusatzverschattung durch die Brücke über die gesamte Vegetationszeit von ca. 1 bis 1,5 h in den späten Nachmittagsstunden bzw. frühen Abendstunden auszugehen (innerhalb des Zeitraums von 16:00 bis 18:30 Uhr) .

Weiterhin wird von einer morgendlichen Zusatzverschattung von ca. 0,5 Stunden auszugehen, die jedoch nur während der nur in den sehr frühen Morgenstunden (ca. 04:30 Uhr bis 05:30 Uhr) und nur während der Sommer-Monate wirksam wird.

Für die mittlere Strahlungstemperatur (°C) wird für die beiden Punkte mit einer geringfügigen Abnahme von 19,5 °C auf 19,0 °C (Punkt 2) bzw. von 19,1 °C auf 18,6 °C (Punkt 3) gerechnet.

Insgesamt wird für die Habitatfläche 1 (Alte Schanze) von keiner Vorhabens-bedingten Änderung der Vegetation ausgegangen. Die Habitatfläche wird durch die geplante Brücke nicht überbaut, so dass die zusätzliche Verschattung im Planfall mit max. 2 Stunden sehr gering ist und nur in den natürlicherweise lichtärmeren Morgen- und Abendstunden auftreten wird. Für die in Tab.1 aufgeführten Arten dürfte diese Verschattung nicht von Relevanz sein dürfte. Die meisten der vorkommenden Arten treten unter ähnlichen Mesokli-

ma-Verhältnissen innerhalb des nordostdeutschen Tieflandes auch innerhalb naturnaher Erlenbrüche oder in Waldsenken auf, in denen die Licht- und Temperaturverhältnisse deutlich ungünstiger sind.

### 3.2 Östliche Habitatfläche - Ostufer

Für die Habitatfläche 2 (Ostufener) sind lediglich die Untersuchungspunkte 6-10 zu betrachten. Punkt 5 liegt deutlich nördlich der Habitatfläche.

Die Punkte 6-9 liegen innerhalb des Überbauungsbereiches durch die Brücke, bzw. in dessen unmittelbaren Einflussbereiches, Punkt 10 liegt ca. 30 m südlich des durch die Brücke überbauten Bereichs (vgl. Abb. 1 und 2).

Für die am stärksten betroffenen **Punkte 6 und 7** ist nach INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO. KG (2017) von einer prognostizierten zusätzlichen Verschattung von 6-7 Stunden im Zeitraum von ca. 09:00 Uhr bis ca. 17:00 Uhr auszugehen. Zusammen mit der durch Relief und Vegetation bereits natürlicherweise auch im Ist-Zustand bereits vorhandenen Beschattung führt dies zu einer mehr oder weniger dauerhaften Verschattung bis zum Zeitpunkt von 14:00 im Hochsommer bzw. 17:00 Uhr im Frühjahr bzw. Spätsommer und Herbst. Damit verbunden ist eine Abnahme der mittleren Strahlungstemperatur (°C) von 20,3 °C auf 16,6 °C (Punkt 6) bzw. 17,2 °C (Punkt 7) verbunden.

Für die **Punkte 8 und 9** ist gegenüber dem Ist-Zustand lediglich von einer zusätzlichen Verschattung von max. 4 Stunden im Zeitraum von 14:00 bis 18:30 Uhr auszugehen. Damit verbunden ist eine Abnahme der mittleren Strahlungstemperatur (°C) von 20,3 °C auf 19,0 °C (Punkt 8) bzw. 19,1 °C verbunden.

**Punkt 10** ist vom geplanten Brückenbauwerk lediglich von einer Zusatzverschattung von max. 0,5 Stunden in den frühen Abendstunden betroffen. Bei der mittleren Strahlungstemperatur wird eine Abnahme von 20,4 °C auf 20,1 °C prognostiziert.

Entsprechend der dargelegten zusätzlichen Verschattung und der damit verbundenen Abnahme der mittleren Strahlungstemperaturen ist am ehesten von einer Änderung der Vegetationszusammensetzung an den Punkten 6 und 7 auszugehen. Bei Betrachtung der Ellenberg-Zeigerwerte für die Habitatfläche 2 (Ostufener) (vgl. Tab. 1) zeigt sich jedoch, dass auch in diesem Bereich ausgesprochene Lichtzeiger fehlen. Lediglich Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und Zaunwinde (*Calystegia sepium*) stellen höhere Ansprüche an die Lichtmengen (L9 bzw. L8). Bezüglich des Temperaturanspruchs treten keine Wärmezeiger auf, die Temperatur-Zeigerwerte bewegen sich im Bereich T5 und 6.

Bezüglich der Habitatfläche am Ostufer wird erwartet, dass es im Bereich der nördlichen Habitatfläche (**Untersuchungspunkte 6-9**) unter Umständen zu einer leichten Verschiebung des Artenspektrums mit einer leichten Abnahme von tendenziell lichtliebenderen

Arten wie Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) oder Zaunwinde (*Calystegia sepium*) kommen wird. Die aktuell dominierenden Seggen-Arten (*Carex acutiformis*, *C. riparia*) sowie Schilf (*Phragmites australis*) und Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) sind hinsichtlich ihrer Ansprüche an Licht und Temperatur ebenso anspruchslos wie die vorkommenden Hochstauden wie Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Gänsedistel (*Sonchus palustris*) oder Brennnessel (*Urtica dioica*), wodurch bei diesen Arten keine Veränderung in der Deckung erwartet wird.

Unterstützt wird diese Erwartung durch das häufige Auftreten ähnlicher Vegetationsbestände innerhalb der Krautschicht von Erlenwäldern oder vermoorten Senken innerhalb von Waldlagen innerhalb des nordostdeutschen Tieflandes.

Für den mittleren und südlichen Bereich der Habitatfläche (**Punkt 10**) wird aufgrund der nur geringen zusätzlichen Verschattung von keiner Änderung der Vegetation ausgegangen.

### **Quellenverzeichnis**

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. ET PAULIßEN, D.: (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica XVIII. 2. Auflage. Verlag Erich Goltze KG Göttingen.

ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl., Verlag Eugen Ulmer.

KOBIALKA, H. (2013): Fachbeitrag Windelschnecken für die Erarbeitung der FFH-VP für das Gebiet "Peeneunterlauf, Peenestrom, Achterwasser und Kleines Haff (DE 2049-3023, GGB) im Rahmen der Ortsumgehung Wolgast (B111). unveröff. Gutachten i.A. der DEGES GmbH Berlin.

INGENIEURBÜRO LOMEYER GMBH & CO. KG (2017): Ortsumgehung Wolgast (B111) - Verschattung von Habitatflächen der Bauchigen und Schmalen Windelschnecke durch die Brücke über den Peenestrom. Entwurf vom 06.01.2017. unveröff. Gutachten i.A. der DEGES GmbH Berlin.

**Anlage 1: Erklärung der Ellenberg-Zeigerwerte (ELLENBERG et al. 1992)**

Lichtzahl (L)		
Wert	Benennung	Erläuterung
1	<b>Tiefschattenpflanze</b>	noch bei weniger als 1 %, selten bei mehr als 30 % r. B. vorkommend
2	Tiefschatten- bis Schattenpflanze	zwischen 1 und 3 stehend
3	Schattenpflanze	meist bei weniger als 5 % r. B., doch auch an helleren Stellen
4	Schatten- bis Halbschattenpflanze	zwischen 3 und 5 stehend
5	Halbschattenpflanze	nur ausnahmsweise im vollen Licht, meist aber bei mehr als 10 % r. B.
6	Halbschatten- bis Halblichtpflanze	zwischen 5 und 7 stehend, selten bei weniger als 20 % r. B.
7	Halblichtpflanze	meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten bis etwa 30 % r. B.
8	Halblicht- bis Volllichtpflanze	Lichtpflanze, nur ausnahmsweise bei weniger als 40 % r. B.
9	<b>Volllichtpflanze</b>	nur an voll bestrahlten Plätzen im Freiland, nicht bei weniger als 50 % r. B.

Temperaturzahl (T)		
Wert	Benennung	Erläuterung
1	<b>Kältezeiger</b>	nur in hohen Gebirgslagen, d. h. der alpinen und nivalen Stufe
2	Kälte- bis Kühlezeiger	zwischen 1 und 3 stehend (viele alpine Arten)
3	Kühlezeiger	vorwiegend in subalpinen Lagen
4	Kühle- bis Mäßigwärmezeiger	zwischen 3 und 5 stehend (v. a. hochmontane und montane Arten)
5	Mäßigwärmezeiger	in tiefen bis in montanen Lagen vorkommend (Schwergewicht in submontan-temperaten Bereichen)
6	Mäßigwärme- bis Wärmezeiger	zwischen 5 und 7 stehend (planar bis collin)
7	Wärmezeiger	im nördlichen Mitteleuropa nur in relativ warmen Tieflagen
8	Wärme- bis Extremwärmezeiger	zwischen 7 und 9 stehend (meist mit submediterrane Schwergewicht)
9	<b>extremer Wärmezeiger</b>	mediterran (in Mitteleuropa nur auf wärmsten Plätzen, z. B. im Oberrheingebiet)

Kontinentalitätszahl (K)		
Wert	Benennung	Erläuterung
1	<b>euozeanisch</b>	in Mitteleuropa nur mit wenigen Vorkommen (süd- und westeuropäische Arten)
2	ozeanisch	Schwergewicht in Westeuropa und im westlichen Mitteleuropa
3	ozeanisch bis subozeanisch	zwischen 2 und 4 stehend (in großen Teilen Mitteleuropas vorkommend)
4	subozeanisch	Schwergewicht in Mitteleuropa, z. T. auch in Osteuropa
5	intermediär	schwach subozeanisch bis schwach subkontinental
6	subkontinental	Schwergewicht im östlichen Mitteleuropa und Osteuropa
7	subkontinental bis kontinental	zwischen 6 und 8 stehend
8	kontinental	nur an wenigen Standorten des östlichen Mitteleuropas vorkommend
9	<b>eukontinental</b>	im westlichen Mitteleuropa ganz fehlend, im östlichen selten (osteuropäische Arten)

Feuchtezahl (F)		
Wert	Benennung	Erläuterung
1	<b>Starktrockniszeiger</b>	auf trockene Böden beschränkt, an oftmals austrocknenden Stellen lebensfähig
2	Starktrocknis- bis Trockniszeiger	zwischen 1 und 3 stehend
3	Trockniszeiger	auf trockenen Böden häufiger als auf frischen, auf feuchten fehlend
4	Trocknis- bis Frischezeiger	zwischen 3 und 5 stehend
5	Frischezeiger	Schwergewicht auf mittelfeuchten Böden
6	Frische- bis Feuchtezeiger	zwischen 5 und 7 stehend
7	Feuchtezeiger	Schwergewicht auf gut durchfeuchteten, aber nicht nassen Böden
8	Feuchte- bis Nässezeiger	zwischen 7 und 9 stehend
9	Nässezeiger	Schwergewicht auf oft durchnässten (luftarmen) Böden
10	Wechselwasserzeiger	Wasserpflanze, die längere Zeit ohne Wasserbedeckung des Bodens erträgt
11	Wasserpflanze	unter Wasser wurzelnd, aber zumindest zeitweise über die Oberfläche aufragend oder Schwimmpflanze
12	<b>Unterwasserpflanze</b>	(fast) ständig untergetaucht
~	Zeiger für starken Wechsel	<i>zusätzliche Angabe</i>
=	Überschwemmungszeiger	<i>zusätzliche Angabe</i>

Reaktionszahl (R)		
Wert	Benennung	Erläuterung
1	<b>Starksäurezeiger</b>	nur auf sauren, nie auf nur schwach sauren bis alkalischen Böden vorkommend
2	Starksäure- bis Säurezeiger	zwischen 1 und 3 stehend
3	Säurezeiger	Schwergewicht auf sauren Böden, nur ausnahmsweise im neutralen Bereich
4	Säure- bis Mäßigsäurezeiger	zwischen 3 und 5 stehend
5	Mäßigsäurezeiger	auf stark sauren wie auf neutralen bis alkalischen Böden selten
6	Mäßigsäure- bis Schwachsäure-/Schwachbasenzeiger	zwischen 5 und 7 stehend
7	Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger	niemals auf stark sauren Böden
8	Schwachsäure-/Schwachbasen- bis Basen- und Kalkzeiger	zwischen 7 und 9 stehend, d. h. meist auf Kalk weisend
9	<b>Basen- und Kalkzeiger</b>	stets auf kalkreichen Böden

Stickstoffzahl (N)		
Wert	Benennung	Erläuterung
1	<b>Extremer Stickstoffarmutzeiger</b>	stickstoffärmste Standorte anzeigend
2	Extremer Stickstoff- bis Stickstoffarmutzeiger	zwischen 1 und 3 stehend
3	Stickstoffarmutzeiger	auf N-armen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen, nur ausnahmsweise auf N-reicheren
4	Stickstoffarmut- bis Mäßigstickstoffzeiger	zwischen 3 und 5 stehend
5	Mäßigstickstoffzeiger	mäßig N-reiche Standorte anzeigend, seltener auf N-armen und N-reichen
6	Mäßigstickstoff- bis Stickstoffreichtumzeiger	zwischen 5 und 7 stehend
7	Stickstoffreichtumzeiger	an N-reichen Standorten häufiger als auf mittelmäßigen, nur ausnahmsweise auf N-ärmeren Standorten
8	ausgesprochener Stickstoffzeiger	zwischen 7 und 9 stehend
9	<b>übermäßiger Stickstoffzeiger</b>	an übermäßig N-reichen Standorten konzentriert (Viehlägerpflanze, Verschmutzungszeiger)

Salzzahl (S)		
Wert	Benennung	Erläuterung
0	<b>nicht salzertragend</b>	nur auf Böden ohne Salz (die Zahl „0“ ist bei Berechnungen mit zu verwenden!)
1	salzertragend	meist auf salzarmen bis salzfreien Böden, gelegentlich auf leicht salzhaltigen Böden (0–0,1 % Cl <sup>-</sup> )
2	oligohalin (I)	öfter auf Böden mit sehr geringem Chloridgehalt (0,05–0,3 % Cl <sup>-</sup> )
3	β-mesohalin (II)	meist auf Böden mit geringem Chloridgehalt (0,3–0,5 % Cl <sup>-</sup> )
4	α/β-mesohalin (II/III)	meist auf Böden mit geringem bis mäßigem Chloridgehalt (0,5–0,7 % Cl <sup>-</sup> )
5	α-mesohalin (III)	meist auf Böden mit mäßigem Chloridgehalt (0,7–0,9 % Cl <sup>-</sup> )
6	α-meso-/polyhalin (III/IV)	auf Böden mit mäßigem bis hohem Chloridgehalt (0,9–1,2 % Cl <sup>-</sup> )
7	polyhalin (IV)	auf Böden mit hohem Chloridgehalt (1,2–1,6 % Cl <sup>-</sup> )
8	euhalin (IV/V und V)	auf Böden mit sehr hohem Chloridgehalt (> 1,6–2,3 % Cl <sup>-</sup> )
9	<b>euhalin bis hypersalin (V/VI)</b>	auf Böden mit sehr hohem, in Trockenzeiten extremem Salzgehalt (> 2,3 % Cl <sup>-</sup> )

## Anlage 2: Fotodokumentation



FP 1: ruderalisiertes Schilf-Röhricht mit Rohrglanzgras, Sumpfschilf und Brennnessel



FP 1: ruderalisiertes Röhricht mit Rohrglanzgras, Sumpfschilf, Brennnessel und vereinzelt Hochstauden wie Gänsefuß, Nachtschatten und Zaunwinde



FP 1: ruderalisiertes Schilfröhricht mit Seggen und Hochstauden - Blick in die Streuschicht



FP 2: verschilftes Sumpfseggen-Ried mit Gänse Distel, Wasserdost und Rohrglanzgras



FP 3: verschliffenes Rohrglanzgrasröhricht mit Seggen



FP 4: Schilfröhricht mit Seggen im Unterwuchs



FP 4: Schilfröhricht mit Seggen im Unterwuchs - Blick in die Streuschicht



FP 5: Schilfröhricht mit Seggen-Unterwuchs und Hochstauden



FP 5: Übergang zum Kliffrand mit Einwanderung von Erle, Schlehe und Brombeere



FP 5: lockeres Schilf-Röhricht mit Seggen und Hochstauden



FP 6: lockeres Schilfröhricht mit Seggen, Hochstauden und Wasserschwadern



FP 7: Schilf-Röhricht im regelmäßigen Überflutungsbereich (Schilf-Dominanzbestand)

Wolgast (B111)



FP 7: Schilf-Röhricht im regelmäßigen Überflutungsbereich (Schilf-Dominanzbestand)  
- dichte Spülsaum-Treibsel in der Streuschicht



FP 8 - Kliff



FP 8 - Kliff-Bereich



FP 9: lückige feuchte Hochstaudenflur mit Seggen, Wasserdost, Schilf



FP 10: Sumpfreitgrasried mit Seggen und Schilf



FP 11: Sumpfreitgras-Ried mit Einwanderung von Himbeere



FP 11: Sumpfreitgras-Ried mit Einwanderung von Himbeere



FP 12: Sumpfreitgras-Ried mit Einwanderung von Himbeere

Wolgast (B111)



FP 13: Rohrglanzgras-Röhricht mit Schilf und vereinzelt Hochstauden (Wasserdost)



FP 13: Rohrglanzgras-Röhricht mit Schilf



FP 14: lückiges Schilf-Röhricht mit Seggen



FP 14: lückiges Schilf-Röhricht mit Seggen - Blick in Streuschicht