

Ergänzungen zur Genehmigungsplanung (Stand November 2022)

Der Genehmigungsentwurf "Entwässerung im NBG Laubendöll, Stand November 2022" wurde gemäß §103 LWG durch einen Sachverständigen, hier die Björnsen Beratende Ingenieure GmbH, geprüft. Gemäß Prüfprotokoll vom 27.04.2023 wurden mehrere Punkte angemerkt. Zusätzlich wurde die zwischenzeitlich fertiggestellte Entwurfsplanung des Straßenbauplanung im Genehmigungsentwurf ergänzt. Nachfolgend sind die Ergänzungen und Anmerkungen beschrieben und dem Entwurf als Anlage beigelegt (die Pläne V.1 – V.5 des bestehenden Genehmigungsentwurfs sind auszutauschen bzw. der Plan V.6 zu ergänzen)

1. Wasserbilanz

Für das geplante Baugebiet wurde zwischenzeitlich eine Wasserbilanz aufgestellt. Diese wurde im Juli 2023 im Zuge einer B-Plan Anpassung an die Genehmigungsbehörde übersendet.

2. Auftriebssicherung der Beckensohle des geplanten Rückhaltebeckens

Der Beckenstandort hat sich im Zuge der Entwurfsplanung gegenüber dem Baugrund-Untersuchungstag geändert. Das Becken ist dabei um ca. 17,50m nach Süden verschoben worden, da Teile des Flurstücks 112/1 beim Eigentümer verbleiben sollen. Nach Rücksprache mit dem Baugrundgutachter sind für den neuen Standort folgende Werte ausschlaggebend bzw. anzusetzen:

gemessene Wasserstände 219,50 mNHN (RKS5) und 218,60mNHN (RKS6)

-> Mittelwert 219,05 mNHN

→ der höchste Grundwasserstand (Ansatz + 1,00) ca. 220,00 m NHN

→ Bemessungswasserstand (MHGW) ca. 219,50 m NHN

- ➔ Gemäß dem neuen Regelwerk DWA A138-1 wird der Abstand zwischen Beckensohle und MHGW nicht mehr mit pauschal mit 1,0 m angesetzt, sondern in Abhängigkeit projektspezifischer Parameter festgelegt. Nach Abstimmung mit der unteren Wasserbehörde (KV) und ihrem Prüfbüro kann der Abstand reduziert werden, da im Plangebiet nur Flächen der Belastungskategorie 1 angeschlossen werden, das Becken nicht im Dauerstau betrieben wird, keine Wasserschutzgebiete betroffen sind und sich das Gewässer Lugbach in unmittelbarer Nähe befindet. Eine Beckenabdichtung mit Auftriebssicherung wird somit nicht erforderlich.

3. Anpassungen im Zuge der Straßenbauplanung

Zum Zeitpunkt des Genehmigungsantrag, im November 2022, lag für das geplante NBG Laubendöhl nur ein Bebauungsplan und noch keine Straßenbauplanung vor. Die bisherige Entwässerungsplanung im Baugebiet wurde daher gemäß dem Entwässerungskonzept angeordnet. Die Straßenbauplanung (Stand Juli 2023) sieht, entgegen der bisherigen Annahme, keine zum Gelände parallele Gradienten vor, vielmehr wird am Hochpunkt das Gelände um ca. 1,80m abgesenkt, um ein durchgängiges Gefälle, aus dem NBG heraus, in die Waldstraße herzustellen.

In Bezug auf die bisherige Entwässerungsplanung sind die Leitungstiefen anzupassen. Die flächenmäßige Aufteilung des NBG hin zur Felsen- und Waldstraße bleibt unverändert, es ergeben sich keine Auswirkungen auf die bisherigen Flächen- bzw. Genehmigungskennwerte.

4. unbefestigte Grünflächen

Für die unbefestigten Grünflächen im NBG wurde angesetzt, dass nach der Herstellung der Gebäude eine weitestgehende ebene Oberfläche auf den Grundstücken hergestellt wird. Demnach wurde, gemäß ATV-A 138 Tabelle 2, für die Grünflächen ein Abflussbeiwert von $\psi_m = 0,0$ in Ansatz gebracht.

5. Bemessung Rückhalteraum

- Zur Bemessung des RHB ist der Anschlusswert $A_{ba} = 0,338$ ha zu verwenden. Daraus ableitend ergibt sich ein höheres erforderliches Speichervolumen von $V_{erf} = 156 \text{ m}^3$. Das erforderliche Volumen mit 156 m^3 liegt unterhalb der geplanten Beckengröße von $V_{gepl} = 158 \text{ m}^3$.
- Das geplante Freibord am RHB wird erhöht. Gemäß ATV-A 176, Tabelle 3 beträgt das Freibord mindesten 35cm für Rückhalteeinrichtungen. Der geplante Damm wird um 15cm erhöht, die Breite der Dammkrone reduziert sich entsprechend der Böschungsneigung 1:2 auf 0,90m.

6. Bewertung der Einleitung in ein Oberflächengewässer nach DWA-A/M 102

- emissionsbezogene Bewertung

Die geplanten befestigten Flächen im Planungsgebiet können gemäß DWA-A 102.2 Anhang A der Belastungskategorie 1 zugeordnet werden, im Einzelnen in:

- Dachflächen; Einzelbebauungen
→ Flächengruppe D → Kategorie 1
- Hofflächen, Garagenzufahrten, Fuß-, Rad- und Wohnwege
→ Flächengruppe VW1 → Kategorie 1
- Verkehrsfläche (Wohnstraße, Gehweg)
→ Flächengruppe V1 → Kategorie 1

Tabelle 3: Behandlungsbedürftigkeit von unterschiedlich belastetem Niederschlagswasser

Zielgewässer	Gering belastetes Niederschlagswasser (Kategorie I)	Mäßig belastetes Niederschlagswasser (Kategorie II)	Stark belastetes Niederschlagswasser (Kategorie III)
Oberflächen-gewässer	Einleitung grundsätzlich ohne Behandlung möglich	Grundsätzlich geeignete technische Behandlung erforderlich	
Grundwasser	Versickerung und gegebenenfalls Behandlung gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138		

Alle aufgeführten Flächen werden über das geplante Rückhaltebecken in den Lugbach eingeleitet. Eine Einleitung ist gemäß DWA-A 102.2 Tabelle 3 für Flächen der Belastungskategorie 1 ohne Behandlung durchführbar.

- immissionbezogene Bewertung

a) Größe des oberirdischen Einzugsgebietes

Für den Standort der geplanten Einleitestelle betragen die Flächenwerte:

- $A_{Eo} = 178,5 \text{ ha}$ (Einzugsgebiet Lugbach)
- $A_{ba} = 0,338 \text{ ha}$ (angeschlossene Fläche der Einleitung)

Prüfung:

$$\frac{A_{ba}}{A_{Eo}} = \frac{0,338 \text{ ha}}{178,5 \text{ ha}} = 0,0019 \ll 0,01$$

➔ Keine kritische Gewässerbelastung.

b) Frei zu haltende Gewässer und Gewässerabschnitte

- Quelle ca. 1000m oberhalb der geplanten Einleitestelle ➔ $1000\text{m} > 300\text{m}$
- Kein Temporärgewässer
- Kein ökologisch sehr guter Zustand
- Kein Torfbach / Kein Stillgewässer

➔ Keine kritische Gewässerbelastung.

c) Hydraulische Belastung

- kumulierter Einleitungsabfluss $Q_{E1} = 2,81 \text{ l/s}$
- mittlerer Niedrigwasserabfluss (MNQ)
gemäß hydrologischem Atlas (Bundesanstalt für Gewässerkunde) wird die Niedrigwasserabflusssspende im Bereich Lugbach mit $3\text{-}4 \text{ l/(s} \cdot \text{km}^2)$ angegeben:

Prüfung:

$$Q_{MNQ} = 3 - 4 \cdot A_{Eo} > Q_{E1}$$

$$Q_{MNQ} = 3 - 4 \cdot 1,785 \text{ km}^2 = 5,4 - 7,1 \text{ l/s} > Q_{E1} = 2,81 \text{ l/s}$$

➔ Keine kritische Gewässerbelastung.

d) Stoffliche Belastung

Nach A102.3 bedarf es grundsätzlich einer näheren Abklärung bei einer Einleitung in:

- aufgestaute oder sehr langsam fließende Gewässer
- Gewässer, die der Rohwassergewinnung dienen
- Badegewässer
- Gewässer mit einer behördlichen Überwachung
- Gewässer mit gefährdeten Muschelarten
- Laichgewässer für Großsalmoniden

Die aufgeführten Einleitesituationen sind für die geplante Einleitung nicht zutreffend.

Eine Relevanz der Ammoniakkonzentration, der Belastung des Sauerstoffgehalts und Feststoffbelastung kann ausgeschlossen werden, da die gepl. anzuschließenden Flächen der Belastungskategorie 1 zuzuordnen sind (siehe auch emissionsbezogene Bewertung) und das Verhältnis der angeschlossenen befestigten Fläche A_{ba} zum oberirdischen Gewässereinzugsgebiet $A_{E0} < 0,05$, bzw. $0,15$ ist (siehe auch Punkt 4a).

➔ Keine kritische Gewässerbelastung.

➔ Die Relevanzprüfung kommt zu dem Ergebnis, dass eine rechnerische Nachweisführung nicht erforderlich wird.

7. Hydraulische Berechnung Ableitungssystem

a) Grundsätzliches

Nach ATV-A 110 ist für „steile“ Abwasserstränge zu prüfen, ob eine Bemessung als Steilstrecke durchzuführen ist (Bousinesq-Zahl: $Bou > 6$). Die Überprüfung (siehe tabellarische Aufstellung, Anlage 1) kommt zu dem Ergebnis, dass die geplanten Kanalstränge mit 5,8 und 5,9 nur knapp aber unterhalb des Grenzwertes liegen. Demnach ist eine weitergehende Bemessung als Steilstrecke nicht erforderlich. Für Leitungsabschnitte mit einem Leitungsgefälle $> 6\%$ bzw. $> 60\text{‰}$ ist eine Energieumwandlung am jeweiligen unteren Leitungsabschnitt vorzusehen.

b) Bemessung Regenwasserkanal

Die maßgebende Regendauer wird, in Abhängigkeit zur mittleren Geländeneigung im Baugebiet, mit 10 min (anstatt 15 min) angesetzt. Die Regenspende ergibt sich damit zu $r_{10,T=2} = 191,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

- max. Auslastung Regenwasserkanal; Abschnitt NBG bis Felsenstraße:
angeschlossene Flächen nur NBG $\rightarrow A_{ba} = 0,257 \text{ ha}$
Haltungen RW14 – RW07; DN 300; mind. Gefälle 5‰ – $Q_v = 69,1 \text{ l/s}$
 $Q_T = A_{ba} \cdot r_{10,T=2} = 0,257 \cdot 191,7 = 49,3 \text{ l/s} \quad \rightarrow \text{Auslastung ca. } 71\%$
- max. Auslastung Regenwasserkanal; Felsenstraße – RHB:
angeschlossene Flächen NBG + EW06 + Felsenstraße $\rightarrow A_{ba} = 0,338 \text{ ha}$
Haltungen RW07 – RHB; DN 300; mind. Gefälle 13‰ – $Q_v = 112 \text{ l/s}$
 $Q_T = A_{ba} \cdot r_{10,T=2} = 0,338 \cdot 191,7 = 64,8 \text{ l/s} \quad \rightarrow \text{Auslastung ca. } 58\%$

- max. Auslastung Regenwasserkanal; Abschnitt zur Waldstraße
(Vergrößerung der Rohrnennweite von DN 250 auf DN 300):
angeschlossene Flächen $\rightarrow A_{ba} = 0,060$ ha
Haltungen RW17 – 580M018; DN 300; mind. Gefälle 5‰ – $Q_v = 69,1$ l/s
 $Q_T = A_{ba} \cdot r_{10,T=2} = 0,060 \cdot 191,7 = 11,5$ l/s $\rightarrow$ Auslastung ca. 17%

8. Schieberstellung am Mönchbauwerk

Im Genehmigungsantrag lag ein Umrechnungsfehler bei der Querschnittfläche vor.

$$A = \frac{Q_{Dr}}{\alpha \cdot \sqrt{2g \cdot h_s}} = \frac{0,00281}{0,62 \cdot \sqrt{2g \cdot 0,50}} = \frac{0,00281}{0,62 \cdot 3,132} = 0,001447 \text{ m}^2 = 14,47 \text{ cm}^2$$

$$A_{DN200} = d^2 \cdot p / 4 = 314 \text{ cm}^2$$

$\rightarrow$ Das erforderliche Öffnungsmaß für den Drosselschieber DN 200 beträgt 1,84 cm.

9. Ausgleich der Wasserführung

geringfügige Anpassung der Berechnung:

Berücksichtigung des Abflussbeiwert des bestehenden Geländes

$$V_{\text{erf.}} = F_n \cdot A_{ba} = F_n \cdot (A_{ba, \text{NBG}} - A_{ba, \text{Gelände}}) = 467,96 \text{ m}^3/\text{ha} \cdot (0,299 - 0,023) \text{ ha} = 467,96 \cdot 0,276$$

$$V_{\text{erf.}} = 129,15 \text{ m}^3$$

Das mind. erforderliche Ausgleichsvolumen wird durch das geplante Beckenvolumen von

$$V_{\text{gepl.}} = 158 \text{ m}^3 \text{ abgedeckt.}$$

10. Ergänzung der Detailzeichnungen

Die geplante Einleitestelle aus dem geplanten Rückhaltebecken in den Lugbach wurde, um die zusätzlichen Maßnahmen (Wasserbaupflaster) im Lageplan V.2 ergänzt.

Der Entwurf wurde um den Plan V.6 Mönchbauwerk ergänzt.

Anlagen:

- 1 Überprüfung Steilstrecken nach DWA-A 110
- 2 Pläne der Genehmigungsplanung V.1 – V.5 (sind im Entwurf auszutauschen)
V.6 (ist im Entwurf zu ergänzen)

Dahn, im Dezember 2024

Ingenieurbüro Dilger GmbH

Beratende Ingenieure für Bauwesen

