



Natursteinwerke im Nordschwarzwald
NSN GmbH & Co. KG
Werk Enzberg

Steinbruch Enzberg
Beantragung wasserrechtliche Erlaubnis

Kanalisation
Genehmigungsplanung
24.07.2018

Rechnerische Nachweise

Anlage 2

BIT | INGENIEURE

Standort Karlsruhe
Am Storrenacker 1 b
76139 Karlsruhe
Tel. +49 721 96232-10
www.bit-ingenieure.de

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 1
(nur Pumpbetrieb vom See, kein Regen)

Anlage 2.1

03ZSO17133

Natursteinwerke im Nordschwarzwald (NSN) GmbH & Co. KG
 Steinbruch Enzberg, Beantragung wasserrechtliche Erlaubnis

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 1 (nur Pumpbetrieb vom See, kein Regen)

Bemessungsvorgaben:

Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (LfU / LUBW)

Zul. Oberflächenbeschickung q_A	$q_A = 7,5 \text{ m/h}$ (RKB mit Dauerstau) $q_A = 10,0 \text{ m/h}$ (RKB ohne Dauerstau)
Bemessungsdurchfluss Q_{RKB}	$Q_{RKB} = Q_{krit} + Q_F$ (mit $Q_{krit} = r_{krit} \times A_u$) in [l/s]
Erf. nutzbare Beckenoberfläche A_{RKB}	$A_{RKB} = 3,6 \times Q_{RKB} / q_A$ in [m ²]
Mindesttiefe Sedimentationskammer	$H = 2,00 \text{ m}$
Mindestbeckenvolumen	$V_{RKB} = 100 \text{ m}^3$
Bauwerksverhältnisse bei $V_{RKB} \leq 200 \text{ m}^3$	$L : B \geq 3 : 1$
Bauwerksverhältnisse bei $V_{RKB} > 200 \text{ m}^3$	$10 < L : H < 15$ $3 < L : B < 4,5$ $2 < B : H < 4$
Fließgeschwindigkeit unter Tauchwand KÜ	$v \leq 0,05 \text{ m/s}$
Abstand Tauchwand - Überlaufschwelle	ca. 0,50 m
Auffangraum für Leichtflüssigkeiten	5 m ³ (nur bei RKB im Dauerstau)
Schlammsammelraum	1 m ³ /ha (nur bei RKB im Dauerstau und jährlicher Wartung)

03ZSO17133

Natursteinwerke im Nordschwarzwald (NSN) GmbH & Co. KG
 Steinbruch Enzberg, Beantragung wasserrechtliche Erlaubnis

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 1 (nur Pumpbetrieb vom See, kein Regen)

Hydraulische Nachweise

Bemessungsdurchflusses Q_{RKB}

$$Q_{RKB} = A_u \times r_{krit} + Q_F \quad 9,0 \text{ l/s}$$

mit:

$$A_u = \quad 0,84 \text{ ha}$$

$$r_{krit} = \quad 0 \text{ l/(s*ha)}$$

$$Q_F = \quad 9,0 \text{ l/s}$$

Zulässige Oberflächenbeschickung q_A bzw. nutzbare Beckenoberfläche A_{RKB}

$$A_{RKB} = 3,6 \times Q_{RKB} / q_A \quad 4 \text{ m}^2$$

mit:

$$Q_{RKB} = \quad 9,0 \text{ l/s}$$

$$q_A = (\text{RKB im Dauerstau}) \quad 7,5 \text{ m/h}$$

$$\text{Länge L des RKB} \quad 7,60 \text{ m}$$

$$\text{Breite B des RKB} \quad 2,60 \text{ m}$$

$$A_{RKB, \text{ vorhanden}} = L \times B \quad 20 \text{ m}^2$$

$$q_{A, \text{ vorhanden}} = 3,6 \times Q_{RKB} / A_{RKB, \text{ vorhanden}} \quad 1,6 \text{ m/h}$$

Hinweise und Bewertung:

Die zulässige Oberflächenbeschickung wird eingehalten.

Erforderliche Mindesttiefe der Sedimentationskammer

$$\text{Tiefe H des RKB} \quad 4,30 \text{ m}$$

Hinweise und Bewertung:

Die erforderliche Mindesttiefe von 2,00 m wird eingehalten.

03ZSO17133

Natursteinwerke im Nordschwarzwald (NSN) GmbH & Co. KG
 Steinbruch Enzberg, Beantragung wasserrechtliche Erlaubnis

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 1 (nur Pumpbetrieb vom See, kein Regen)

Mindestbeckenvolumen V_{RKB}

Länge L des RKB	7,60 m
Breite B des RKB	2,60 m
Tiefe H des RKB	4,30 m
Beckenvolumen V_{RKB}	85 m ³

Hinweise und Bewertung:

Das Mindestvolumen von 100 m³ wird nahezu eingehalten.
 Es ist ein zusätzliches Speicherbecken mit 30 m³ vorhanden.

Bauwerksverhältnisse (bei $V_{RKB} \leq 200 \text{ m}^3$) - hier maßgebend

Länge L des RKB	7,60 m
Breite B des RKB	2,60 m
Verhältnis L : B	3 : 1

Hinweise und Bewertung:

Der empfohlene Mindestwert von 3 : 1 wird eingehalten.

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 2 (nur Regen, kein Pumpbetrieb vom See)

Anlage 2.2

03ZSO17133

Natursteinwerke im Nordschwarzwald (NSN) GmbH & Co. KG
 Steinbruch Enzberg, Beantragung wasserrechtliche Erlaubnis

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 2 (nur Regen, kein Pumpbetrieb vom See)

Bemessungsvorgaben:

Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (LfU / LUBW)

Zul. Oberflächenbeschickung q_A	$q_A = 7,5 \text{ m/h}$ (RKB mit Dauerstau) $q_A = 10,0 \text{ m/h}$ (RKB ohne Dauerstau)
Bemessungsdurchfluss Q_{RKB}	$Q_{RKB} = Q_{krit} + Q_F$ (mit $Q_{krit} = r_{krit} \times A_u$) in [l/s]
Erf. nutzbare Beckenoberfläche A_{RKB}	$A_{RKB} = 3,6 \times Q_{RKB} / q_A$ in [m ²]
Mindesttiefe Sedimentationskammer	$H = 2,00 \text{ m}$
Mindestbeckenvolumen	$V_{RKB} = 100 \text{ m}^3$
Bauwerksverhältnisse bei $V_{RKB} \leq 200 \text{ m}^3$	$L : B \geq 3 : 1$
Bauwerksverhältnisse bei $V_{RKB} > 200 \text{ m}^3$	$10 < L : H < 15$ $3 < L : B < 4,5$ $2 < B : H < 4$
Fließgeschwindigkeit unter Tauchwand KÜ	$v \leq 0,05 \text{ m/s}$
Abstand Tauchwand - Überlaufschwelle	ca. 0,50 m
Auffangraum für Leichtflüssigkeiten	5 m ³ (nur bei RKB im Dauerstau)
Schlammsammelraum	1 m ³ /ha (nur bei RKB im Dauerstau und jährlicher Wartung)

03ZSO17133

Natursteinwerke im Nordschwarzwald (NSN) GmbH & Co. KG
 Steinbruch Enzberg, Beantragung wasserrechtliche Erlaubnis

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 2 (nur Regen, kein Pumpbetrieb vom See)

Hydraulische Nachweise

Bemessungsdurchflusses Q_{RKB}

$$Q_{RKB} = A_u \times r_{krit} + Q_F \quad 37,7 \text{ l/s}$$

mit:

$$A_u = \quad 0,84 \text{ ha}$$

$$r_{krit} = \quad 45 \text{ l/(s*ha)}$$

$$Q_F = \quad 0,0 \text{ l/s}$$

Zulässige Oberflächenbeschickung q_A bzw. nutzbare Beckenoberfläche A_{RKB}

$$A_{RKB} = 3,6 \times Q_{RKB} / q_A \quad 18 \text{ m}^2$$

mit:

$$Q_{RKB} = \quad 37,7 \text{ l/s}$$

$$q_A = (\text{RKB im Dauerstau}) \quad 7,5 \text{ m/h}$$

$$\text{Länge L des RKB} \quad 7,60 \text{ m}$$

$$\text{Breite B des RKB} \quad 2,60 \text{ m}$$

$$A_{RKB, \text{ vorhanden}} = L \times B \quad 20 \text{ m}^2$$

$$q_{A, \text{ vorhanden}} = 3,6 \times Q_{RKB} / A_{RKB, \text{ vorhanden}} \quad 6,9 \text{ m/h}$$

Hinweise und Bewertung:

Die zulässige Oberflächenbeschickung wird eingehalten.

Erforderliche Mindesttiefe der Sedimentationskammer

$$\text{Tiefe H des RKB} \quad 4,30 \text{ m}$$

Hinweise und Bewertung:

Die erforderliche Mindesttiefe von 2,00 m wird eingehalten.

03ZSO17133

Natursteinwerke im Nordschwarzwald (NSN) GmbH & Co. KG
 Steinbruch Enzberg, Beantragung wasserrechtliche Erlaubnis

Nachweis des Regenklärbeckens im Dauerstau - Betriebszustand 2 (nur Regen, kein Pumpbetrieb vom See)

Mindestbeckenvolumen V_{RKB}

Länge L des RKB	7,60 m
Breite B des RKB	2,60 m
Tiefe H des RKB	4,30 m
Beckenvolumen V_{RKB}	85 m ³

Hinweise und Bewertung:

Das Mindestvolumen von 100 m³ wird nahezu eingehalten.
 Es ist ein zusätzliches Speicherbecken mit 30 m³ vorhanden.

Bauwerksverhältnisse (bei $V_{\text{RKB}} \leq 200 \text{ m}^3$) - hier maßgebend

Länge L des RKB	7,60 m
Breite B des RKB	2,60 m
Verhältnis L : B	3 : 1

Hinweise und Bewertung:

Der empfohlene Mindestwert von 3 : 1 wird eingehalten.