



BIOMASSEHEIZKRAFTWERK DORTMUND DERNE Biowärme Dinslaken GmbH

Entwässerungsantrag 2024

ENTWÄSSERUNGSBESCHREIBUNG



BHM INGENIEURE - Engineering & Consulting GmbH
Bahnhofgürtel 59, 8020 Graz, Austria
Telefon: +43 (0)316 - 84 03 03, Fax: +43 (0)316 - 84 03 03-20
Email: office.graz@bhm-ing.com, Web: www.bhm-ing.com



Revisionsübersicht

Revision	Bearbeiter	Datum	Änderung
0	KOMI	21.10.2024	Erstversion

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES	2
1.1. Aufgabenstellung und Zielsetzung.....	2
1.2. Auftraggeber, Bauwerber	2
1.3. Grundeigentümer	2
1.4. Projektbearbeitung Bau	2
1.5. Projektgegenstand	2
1.6. Rechtlicher Zustand im Entwicklungsgebiet	3
2. SCHMUTZWASSERKANALISATION	4
2.1. Bemessungsgrundsätze	4
2.2. Schmutzwasseranfall	4
2.2.1. Häusliches Schmutzwasser.....	4
2.2.2. Abwasser aus dem Fahrzeugbereich	5
2.2.3. Gewerblich, industrielles Schmutzwasser.....	6
2.2.4. Konsensmenge Schmutzwasser	6
3. REGENWASSERKANALISATION.....	7
3.1. Bemessungsgrundsätze	7
3.2. Einzugsfläche.....	7
3.3. Regenwasserstränge	8
4. NIEDERSCHLAGSWASSERBEWIRTSCHAFTUNG	9
5. GEBÄUDE DACHENTWÄSSERUNG	10
6. ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS.....	11
7. VERZEICHNISSE	13
7.1. Tabellenverzeichnis.....	13

1. ALLGEMEINES

1.1. Aufgabenstellung und Zielsetzung

Auf einem Teil der Grundstücke der ehemaligen Zentralwerkstatt Derne der Zeche Gneisenau ist der Neubau eines Biomasseheizkraftwerkes geplant.

Das neue Biomasseheizkraftwerk soll die Energieversorgung im Gebiet Dortmund-Derne aus erneuerbaren Ressourcen sicherstellen und Wärme sowie Strom bereitstellen.

1.2. Auftraggeber, Bauwerber

Biowärme Dinslaken GmbH

Gerhard-Malina-Straße 1
46537 Dinslaken

Projektleitung:
Dr. Burkhard Krüger

1.3. Grundeigentümer

RAG Montan Immobilien GmbH

Im Welterbe 1-8
45141 Essen

1.4. Projektbearbeitung Bau

BHM INGENIEURE – Engineering & Consulting GmbH

Bahnhofgürtel 59
8020 Graz, Österreich

1.5. Projektgegenstand

Beantragt wird die Genehmigung zur Entwässerung der Anlage als Teil des Verfahrens gemäß §4 BImSchG.

1.6. Rechtlicher Zustand im Entwicklungsgebiet

Grundstückseigentümer der Projektgrundstücke 1328, 131, 132 und 1426, aus diesem Verfahren, und von mehreren anschließenden Grundstücken südwestlich ist die RAG Montan Immobilien GmbH. Nach Abschluss des Behördenverfahrens wird eine Grundstücksteilung und der Erwerb des neuen Projektgrundstückes durch die Biowärme Dinslaken GmbH erfolgen.

Im Moment laufen für das Entwicklungsgebiet zwei Bebauungsplanverfahren. Einmal der Bebauungsplan Scha 153 – Gewerbegebiet Derner Straße und zweitens der vorhabensbezogene Bebauungsplan Scha 150 – Biomasse-Heizkraftwerk einschließlich Vorhaben- und Erschließungsplan.

Die RAG Montan Immobilien GmbH plant die Erschließung des gesamten Gebietes über eine Aufschließungsstraße von der Derner-Straße auf Höhe der Walter-Behrendt-Straße. Die Planung der Kreuzung wird von der Ahlenberg Ingenieure GmbH durchgeführt. Erste Abstimmungen mit der Behörde wurden bereits durchgeführt, ein Verfahren dazu wurde noch nicht eröffnet.

Teil dieser Aufschließung sind auch die Ver- und Entsorgungsleitungen im Entwicklungsgebiet. Die Städtische Wasserversorgung soll bis in die Aufschließungsstraße verlängert werden, gleich wie der Schmutzwasserkanal. Die Regenentwässerung soll über einen Kanal entlang der Bahnstrecke Richtung Süden verlaufen und in den Bökelbach münden. Erste Abstimmungen mit der Behörde wurden bereits durchgeführt, Verfahren dazu wurden noch nicht eröffnet.

Der Anschluss an den Schmutz- sowie Regenwasserkanal und die Trinkwasserversorgung vom gegenständlichen Projekt erfolgt an diese Leitungssysteme in Abstimmung.

Beim Anschluss an die Stromversorgung wird auf ein Projekt der Netze Dortmund GmbH verwiesen. Beim Anschluss an die Fernwärmeversorgung wird auf ein Projekt der Fernwärme Dinslaken GmbH verwiesen.

2. SCHMUTZWASSERKANALISATION

2.1. Bemessungsgrundsätze

Der Abfluss in den Schmutzwasserkanälen wurde nach den hydraulischen Ansätzen von Prandtl-Colebrook bemessen. Die Auslegung und Dimensionierung erfolgt nach der DIN1986-100.

Die Schmutzwasserleitungen werden auf einen maximalen Füllungsgrad von 0,5 ausgelegt und mit einem Mindestgefälle von 0,50% vorgesehen. Die anfallenden Schmutzwässer werden mittels Freispiegleitung $\geq$ DN150 in den neu errichteten Schmutzwasserkanal in der Aufschließungsstraße geleitet. Der Kanal steht im Eigentum der Stadt Dortmund.

Grundsätzlich werden im Projektgebiet bei Richtungsänderungen bzw. Zusammenführungspunkten von Strängen Kontrollschächte eingeplant. Diese haben einen Durchmesser von mind. DN1000 mit einem Zustiegsdeckel DN600 (Kl. D-400kN). Die Schächte sind über Einstiegsleitern für etwaige Revisionsarbeiten begehrbar ausgeführt. Der Schachtboden wird mit einem Kunststoffgerinne ausgebildet.

Die Rückstauenebene für den Schmutzwasserkanal liegt beim Übergabeschacht in der Aufschließungsstraße auf einer Höhe von 74,00 m. ü.NHN. Die Fußbodenhöhe im Kesselhaus liegt auf einer Höhe von 71,80 m.ü.NHN. Bei einem Rückstau im Kanalsystem kann das Wasser allerdings rund um das Kesselhaus oberflächlich unterhalb der Höhe von 71,80 m.ü.NHN abfließen. Aus diesem Grund wird davon ausgegangen, dass keine Entwässerungsgegenstände unterhalb der Rückstauenebene in den Kanal einleiten. Beim Übergabeschacht in der Aufschließungsstraße wird als Schutz vor einem Rückstau aus dem öffentlichen Kanal dennoch eine Rückschlagklappe vorgesehen.

2.2. Schmutzwasseranfall

2.2.1. Häusliches Schmutzwasser

In den Gebäuden finden sich die folgenden Entwässerungsgegenstände:

Entwässerungs-gegenstand	Anzahl	Anschluss-wert DU [l/s]	Σ Anschluss-werte DU [l/s]
Waschbecken	11	0,5	5,5
Dusche ohne Stöpsel	4	0,6	2,4
Einzelurinal mit Spülkasten	2	0,8	1,6
Küchenspüle	2	0,8	1,6
Geschirrspüler	2	0,8	1,6
WC mit 9,0l/ Spülkasten	10	2,5	25
Bodenablauf DN70	6	1,5	9
Summe			46,7

Tabelle 1: Auflistung der Anschlusswerte

Die Anschlusswerte wurde aus der DIN1986-100, Tabelle 6 übernommen.

$$Q_{ww} = K \sqrt{\sum DU}$$

Dabei ist

Q_{ww} der Schmutzwasserabfluss, in Liter je Sekunde, (l/s);

K die Abflusskennzahl;

$\sum DU$ die Summe der Anschlusswerte.

Die Abwassermenge aus dem häuslichen Schmutzwasser berechnet sich damit zu 3,42 l/s.

2.2.2. Abwasser aus dem Fahrzeugbereich

Der Bereich Schlackeladeplatz wird als Ladeplatz für Schlacke und Asche sowie zur Entladung von Heizöl genutzt. Der Bereich wird mit einer Betonplatte befestigt und über Bodeneinläufe entwässert. Das Oberflächenwasser wird in einem eigenen Kanalstrang gefasst, über einen Mineralölabscheider geführt und anschließend in die Mischgrube eingeleitet. Das Wasser aus der Mischgrube wird anschließend dosiert an den Schmutzwasserkanal abgegeben.

Der Kanal sowie der Mineralölabscheider sind auf ein 5-jährliches, 5-minütiges Regenereignis bemessen ($r_{5,5}=313,3$ l/s ha). Beim Bemessungsereignis fallen auf der 160m² großen Fläche 5,01 l/s an. Das Datenblatt des Mineralölabscheiders liegt dem Operat bei.

2.2.3. Gewerblich, industrielles Schmutzwasser

Die Prozessabwässer aus dem Heizkraftwerk und der Umgang damit sind im Genehmigungsantrag unter Kapitel 7.2 beschrieben.

2.2.4. Konsensmenge Schmutzwasser

Es wird um die **Einleitung von 7,50l/s** an Schmutzwasser in den öffentlichen Schmutzwasserkanal der Stadt Dortmund angesucht.

3. REGENWASSERKANALISATION

3.1. Bemessungsgrundsätze

Der Abfluss in den Regenwasserkanälen wurde nach den hydraulischen Ansätzen von Prandtl-Colebrook bemessen. Die Auslegung und Dimensionierung erfolgt nach der DIN1986-100.

Die Regenwasserleitungen werden auf einen maximalen Füllungsgrad von 0,7 ausgelegt und mit einem Mindestgefälle von 0,50% vorgesehen. Die anfallenden Oberflächenwässer werden mittels Freispiegleitung $\geq$ DN150 in das neu errichtete Retentionsbecken am südöstlichen Ende des Grundstückes geleitet um nachfolgenden mit den Regenwassermengen aus dem Scha153 dosiert in den Böckelbach geleitet zu werden.

Grundsätzlich werden im Projektgebiet bei Richtungsänderungen bzw. Zusammenführungspunkten von Strängen Kontrollschächte eingeplant. Diese haben einen Durchmesser von mind. DN1000 mit einem Zustiegsdeckel DN600 (Kl. D-400kN). Die Schächte sind über Einstiegsleitern für etwaige Revisionsarbeiten begehrbar ausgeführt. Der Schachtboden kann mit einem Kunststoffgerinne ausgebildet sein.

Die Datenbasis bildet die KOSTRA-DWD-2020 vom Deutschen Wetterdienst. Als Bemessungsereignis für die Retentionsanlage wird die Regenreihe mit der Jährlichkeit von 5 herangezogen. Die Dimensionierung der Kanäle erfolgt mit dem 5-jährlichen, 5-minütigen Regenereignis. Für die Überflutungsprüfung wird die 30-jährliche Regenreihe verwendet. Das genutzte Rasterfeld hat die Nummer 127109

3.2. Einzugsfläche

Das gesamte Projektgrundstück hat die Fläche von 20.465m². Diese Fläche wurde in Teilflächen unterteilt und entsprechend ihren Oberflächen mit Abflussbeiwerten versehen.

Entwässerungsfläche	Fläche	Einheit	Abfluss- beiwert C_s	Abfluss- wirksame Fläche A_u	Einheit
Dachflächen	5.282	m ²	0,90	4.754	m ²
Asphalt- u Betonflächen	9.258	m ²	0,90	8.332	m ²
Retentionsbecken	684	m ²	1,00	684	m ²
Pflasterflächen	431	m ²	0,60	259	m ²
Grünflächen	4.810	m ²	0,1	481	m ²
Gesamtfläche	20.465	m²		14.510	m²

Tabelle 2: Einzugsflächen Retentionsanlage

In der angehängten Auflistung der Einzugsflächen wurden die Teilflächen weiter unterteilt und den Einlaufschächten im Regenwasserkanal zugewiesen.

Entsprechend dem Runderlass des MUNLV „Anforderungen an die Niederschlagsentwässerung im Trennverfahren“ vom 26.5.05 („Trennerlass“) wurde die Belastung des Niederschlagsabflusses der Kategorie III zugeordnet. Das Regenwasser wird vor der Ableitung Richtung Bökelbach durch einen Bodenfilter mit belebter Bodenzone behandelt.

3.3. Regenwasserstränge

Das gesamte Grundstück wird im Wesentlichen über zwei Hauptstränge entwässert. Strang eins verläuft von der Zufahrt entlang der Südseite der Gebäude bis zum Retentionsbecken. Strang zwei verläuft von der Brückenwaage über die Nordseite bis zum Retentionsbecken im Südosten des Grundstückes.

Die Oberflächenwässer von Fahrflächen werden über einlaufschächte und Einlaufrinnen gefasst. Die Wässer von den Dachflächen münden nach den Aufstandsbögen in den Schächten.

Der Leitungslageplan sowie die Dimensionierung der Kanäle liegen dem Operat bei.

4. NIEDERSCHLAGSWASSERBEWIRTSCHAFTUNG

Am südöstlichen Ende des Grundstückes wird ein Retentionsbecken vorgesehen. Beide Regenwasserstränge münden in dieses Retentionsbecken.

Das Becken wurde auf die 5-jährliche Regenreihe bemessen. Entsprechend dem Bemessungsblatt ist ein erforderliches Retentionsvolumen von 639 m³ bereitzustellen. Das Berechnungsblatt liegt dem Operat bei.

Das Retentionsbecken bekommt eine 30cm starke Humusschicht als Sohle. Darunter befindet sich eine Kiesschicht mit Drainagen und eine Abdichtungsfolie. Das Regenwasser versickert durch die Humusschicht, wird gereinigt und über die Drainagen einem Pumpwerk zugeführt. Vom Pumpwerk wird die **Drosselwassermenge von 2,0l/s** in den Regenwasserkanal am Nachbargrundstück gepumpt und fließt anschließend in den Bökelbach. Die Drosselmenge für den Scha150 wurde in einem Gespräch zwischen Grundstückseigentümer (RAG) und der Stadt Dortmund vorab der hier dargelegten Planung festgelegt. Das Besprechungsprotokoll liegt diesem Antrag bei.

5. GEBÄUDE DACHENTWÄSSERUNG

Bei allen Gebäuden werden als Regenentwässerung der Dachflächen konventionelle Freisiegelsysteme genutzt. Für die Dachflächen mit Flachdach und Attika sind als Notentwässerung Wasserspeier vorgesehen.

Die von den Wasserspeiern abgegebenen Wassermengen werden, auf die jeweils vor dem Gebäude liegenden asphaltierten Freiflächen, entwässert. Eine Ausnahme bildet hier die Fläche D6.1 die Dachfläche des Treppenturms entwässert auf das Dach des Kesselhauses. Die zusätzliche Wassermenge ist in der weiteren Berechnung der Speier für das Kesselhausdach berücksichtigt.

Die Wasserspeier wurden gemäß DIN1986-100 bemessen. Das Berechnungsblatt liegt dem Antrag bei.

6. ÜBERFLUTUNGSNACHWEIS

Der Überflutungsnachweis für das Grundstück wird entsprechend den Gleichungen 20 und 21 aus der DIN1986-100 durchgeführt.

$$V_{\text{Rück}} = \left(r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}} - (r_{(D,2)} \cdot A_{\text{Dach}} \cdot C_{s,\text{Dach}} + r_{(D,2)} \cdot A_{\text{FaG}} \cdot C_{s,\text{FaG}}) \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{10\,000 \cdot 1\,000} \quad (20)$$

Dabei ist

- $V_{\text{Rück}}$ die zurückzuhaltende Regenwassermenge, in Kubikmeter, (m³);
- D die kürzeste maßgebende Regendauer, in Minuten, (min), für die Bemessung der Entwässerung außerhalb der Gebäude nach DWA-A 118:2006, Tabelle 4, sonst $D = 5$ min für einen Berechnungsregen, dessen Jährlichkeit einmal in zwei Jahren nicht unterschritten werden darf (siehe A.2, Tabelle A.2);
- C_s der Spitzenabflussbeiwert (siehe Tabelle 9);
- A_{Dach} die gesamte Gebäudedachfläche, in Quadratmeter, (m²);
- A_{FaG} die gesamte befestigte Fläche außerhalb der Gebäude, in Quadratmeter, (m²);
- A_{ges} die gesamte befestigte Fläche des Grundstücks, in Quadratmeter, (m²), d. h. $A_{\text{ges}} = A_{\text{Dach}} + A_{\text{FaG}}$.

Als maßgebenden Regendauer lässt sich nach DWA-A 118, Tabelle 4 eine Dauer von 10 Minuten ablesen.

Die zurückzuhaltende Regenwassermenge aus Gleichung 20 berechnet sich damit zu:

$$V_{\text{Rück}} = (296,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \times 15.655 \text{ m}^2 - (161,7 \text{ l/s} \cdot \text{ha} \cdot (5.282 \text{ m}^2 + 9.258 \text{ m}^2 + 684 \text{ m}^2) \times 1,0 + 431 \text{ m}^2 \times 0,7)) \times 5 \text{ min} \times 60 \text{ sek} / 10.000 / 1.000$$

$$V_{\text{Rück}} = 64,03 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{Rück}} = \left(\frac{r_{(D,30)} \cdot A_{\text{ges}}}{10\,000} - Q_{\text{voll}} \right) \cdot \frac{D \cdot 60}{1\,000} \quad (21)$$

für $D = 5$ min, 10 min und 15 min. Der größte dieser drei Werte für $V_{\text{Rück}}$ ist maßgebend.

Der Regenwasserkanal ist groß genug ausgeführt, damit die Regenereignisse $r_{(10,30)}$ und $r_{(15,30)}$ bei Völlfüllung der Kanäle komplett abgeführt werden können. Beim Regenereignis $r_{(5,30)}$ hat eine Haltung eine Auslastung von 101%.

Als $r_{(5,30)} \times A_{\text{ges}}$ wurde die Abflussmenge an der betreffenden Haltung angesetzt (340,8l/s).

$$V_{\text{Rück}} = (340,8 \text{ l/s} - 338,83 \text{ l/s}) \times 5 \times 60 / 1.000$$

$$V_{\text{Rück}} = 0,59 \text{ m}^3$$

Die Geländeoberfläche des gesamten Grundstückes neigt sich zum Retentionsbecken. Damit fließen die oberflächlich verbliebenen Wässer (nach Füllung der Tiefpunkte bei den Einlaufschächten) Richtung Retentionsbecken ab.

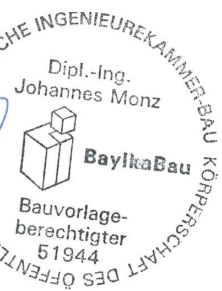
Das Retentionsbecken selbst kann als Rückhalteraum für den Überflutungsfall dienen. Gemäß der Berechnung wird für das 5-jährliche Bemessungsereignis ein Rückhaltevolumen von 639m^3 benötigt. Das Becken ist damit rund 1,50m eingestaut und hat ein Freibord von 0,60m. Bei Bordvoll kann das Retentionsbecken ein Volumen von 1.104m^3 aufnehmen.

Für den Überflutungsfall stehen demnach 465m^3 zur Verfügung $> V_{\text{Rück}} = 64,03 \text{ m}^3$.

7. VERZEICHNISSE

7.1. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung der Anschlusswerte	5
Tabelle 2: Einzugsflächen Retentionsanlage	8



Dipl.-Ing.
Johannes Monz
BaylkaBau
Bauvorlage-
berechtigter
51944
KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS BAYERISCHE INGENIEURKAMMER-BAU

DI Johannes Monz

Graz, 21.Oktober 2024



BHM INGENIEURE - Engineering & Consulting GmbH
Bahnhofgürtel 59, 8020 Graz, Austria
Telefon: +43 (0)316 - 84 03 03, Fax: +43 (0)316 - 84 03 03-20
Email: office.graz@bhm-ing.com, Web: www.bhm-ing.com