

Kommune:

**Gemeinde Ellerau**

Berliner Damm 2  
25479 Ellerau



Vorhabenträger:

**Saggau Immobilien GmbH**

Karkenredder 13  
24576 Weddelbrook

Bauleitplanung:

**Architektur + Stadtplanung**

Graumansweg 69  
22087 Hamburg

## B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"

Begleitende Fachplanung zur Entwässerung

### Inhaltsverzeichnis

Januar 2022

Anlage	Bezeichnung	Maßstab	Datei-Bezeichnung
			P:\613-BP-15 3. Änd.\ ...
1	Erläuterungsbericht		1 Erläuterungsbericht
2	Lageplan der RW-Einzugsflächen	1: 500	WD_Lage-4 [RW-Einzug]
3	Straßenbau und Kanalisation Lageplan	1: 500	WD_Lage-4 [Straße-Kanal]
4.1	RW-Einzugsflächen und Abflussbeiwerte der Flächen der 3. Änderung		
4.2	RW-Einzugsflächen und Abflussbeiwerte des Regenrückhaltebeckens		
4.3	Nachweis des Regenrückhaltebeckens		
4.4	Wasserhaushaltsbilanz (A-RW 1) für die Flächen der 3. Änderung		
5.1	Ermittlung der Schmutzwassermenge		
5.2	Ermittlung der SW-Förderleistung des Pumpwerkes		
5.3	Ermittlung der Druckverlusthöhen		

Verfasser:

**Waack + Dähn**  
Ingenieurbüro GmbH

Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



Norderstedt, 06.01.2022



Planung  
Bauüberwachung  
Erschließungen  
Straßenbau  
Wasserwirtschaft  
FTTH / Versorgungsnetze

Waack + Dähn  
Ingenieurbüro GmbH

Ulzburger Straße 476  
22844 Norderstedt

**Gemeinde Ellerau**  
Kreis Segeberg



**B-Plan 15, 3. Änderung  
und Ergänzung  
“Ellerau-Ost“**

**Begleitende Fachplanung  
zur Entwässerung**

**Erläuterungsbericht**

Aufgestellt:

Ellerau,

Verfasser:

**Waack + Dähn**  
**Ingenieurbüro GmbH**  
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



Norderstedt, 06.01.2022

## 1 Allgemeines

Die Saggau Immobilien GmbH plant als Vorhabenträger die Bebauung der Flächen an der Straße Dreiüm, nördlich der bestehenden Bebauung des Ahornweges. Als Vorplanung für das geplante Wohngebiet wurde durch den Vorhabenträger ein Funktionskonzept erarbeitet, das als Grundlage für den Bebauungsplan berücksichtigt wurde. Das Konzept sieht eine Bebauung mit Einzel- und Doppelhäusern vor.

Entsprechend der dörflich-ländlichen Lage und dem in der Umgebung geltenden Baugebietstyp wird die Fläche als allgemeines Wohngebiet festgesetzt.

Die Erschließung des Gebietes ist von Osten über die Straße Dreiüm vorgesehen. Die Anbindung der Baugrundstücke in der zweiten Reihe soll über eine private Wohnstraße erfolgen.

Die Straße Dreiüm wird in Zusammenhang mit der Entwicklung der Wohnbauflächen ab der Einmündung des Ahornweges bis hinter die nördliche Kurve als Mischverkehrsfläche ausgebaut.

Die Größe des Plangebietes einschließlich der Ausbaustrecke der Straße Dreiüm beträgt rd. 0,477 ha. Die Entwässerung in Ellerau erfolgt im Trennsystem.

Die Ableitung des auf den Bauflächen anfallenden Niederschlagswassers erfolgt über RW-Leitungen in das westlich angrenzende Regenrückhaltebecken. Die Straße Dreiüm entwässert über die straßenbegleitende vorhandene Mulde ebenfalls in das Rückhaltebecken.

Das aus der Neubebauung anfallende Schmutzwasser wird über neu herzustellende SW-Leitungen mit Anschluss an das bestehende SW-Pumpwerk abgeleitet. Über das Pumpwerk und die Druckrohrleitung wird das Abwasser gefördert und in die Freigefälleleitung im Moorweg eingeleitet.

Mit den vorliegenden Unterlagen werden die Nachweise für die Ableitung des Regen- und Schmutzwassers über die bestehenden Anlagen geführt.

## 2 Beschreibung des Vorhabens

### 2.1 Wohneinheiten

Die Zahl der Wohneinheiten wird pro Einzelhaus auf zwei Wohneinheiten und pro Doppelhaushälfte auf eine Wohneinheit festgelegt. Mit dieser Festsetzung soll das Einfügen in die vorhandene Bebauungsstruktur der ortsrantypischen Einzelhausbebauung gesichert und der Gebietscharakter erhalten werden.

Einzelhäuser, z.B. mit einer größeren Hauptwohnung und einer Nebenwohnung oder auch zwei ähnlich großen Wohnungen, sind möglich. Durch die Begrenzung auf eine Wohneinheit je Doppelhaushälfte wird sichergestellt, dass die Anzahl der Wohnungen je Doppelhaus nicht größer als in einzeln stehenden Häusern werden kann und so ähnliche Gebäudegrößen und -typen zu erwarten sind.

## 2.2 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet mit den geplanten Wohnbauflächen und der angrenzenden Straße "Dreiüm" hat eine Größe von 0,477 ha. Hiervon entfallen 0,316 ha auf die Wohnbauflächen mit den privaten Erschließungsanlagen und 0,161 ha auf die öffentliche Straße mit den angrenzenden Mulden.

Für die mit Steildächern geplanten Dachflächen der Gebäude werden Eindeckungen aus Dachpfannen berücksichtigt. Für Carports wird eine Dachbegrünung mit Substratstärken von mindestens 8 cm zugrunde gelegt. Die befestigten Flächen der Wege, Zugänge und Stellplätze werden mit Pflasterbelegen mit Sickerfugen hergestellt.

## 2.3 Baugrund

Im Bereich der Wohnbauflächen sind im Januar 2020 Baugrunderkundungen durchgeführt worden. Unterhalb der 0,90 m starken Schicht aus Mutterboden steht bis zu einer Tiefe von 2,30 m Geschiebelehm und darunter, bis zur Endteufe von 6,00 m unter Gelände, Geschiebemergel an. Wasserstände sind nicht festgestellt worden.

Die anstehenden Böden sind aufgrund der zu geringen Wasserleitfähigkeit ( $K_f < 10^{-8}$  bis  $10^{-11}$  m/s) nicht zur Versickerung geeignet. Eine Ableitung von Niederschlagswasser über Versickerungsanlagen (Rigolen, Sickerschächte) ist daher nicht möglich. Das auf unbefestigten und bewachsenen Flächen anfallende Niederschlagswasser kann teilweise aufgenommen und über längere Zeiträume in den Untergrund versickert werden.

## 2.4 Ableitung des Niederschlagswassers

Das auf den Dachflächen und befestigten Flächen des Wohngebietes anfallende Niederschlagswasser wird über neu zu verlegende Leitungen innerhalb der privaten Bauflächen an der südlichen Seite in das Regenrückhaltebecken eingeleitet. Im Bebauungsplan werden hierfür zusätzlich zum Geh-, Fahr- und Leitungsrecht (Privatstraße) in dessen westlicher Verlängerung sowie am Westrand des Baugebietes Leitungsrechte zugunsten des Allgemeinen Wohngebietes festgesetzt.

Das auf der öffentlichen Verkehrsfläche anfallende Niederschlagswasser wird seitlich über die bestehenden sowie im Rahmen des Straßenausbaus zu verschiebenden seitlichen Mulden abgeleitet. Die neu anzulegenden Bereiche der Mulden werden entsprechend den vorhandenen Höhenlagen mit einem leichten Gefälle in nordwestliche Richtung bis zum Rand des bestehenden Rückhaltebeckens angelegt.

Sollten Teile des eingeleiteten Niederschlagswassers aufgrund der bindigen Bodenschichten nicht versickern, kann überschüssiges Wasser schadlos in das Rückhaltebecken abgeleitet werden. Hierzu wird auf Höhe des Rückhaltebeckens eine Überlaufleitung für die Mulde hergestellt, über die überschüssiges Wasser in den südlichen Absatzbereich des Rückhaltebeckens abgeleitet werden kann. Die Ablaufleitung wird im Bereich der Neubebauung an die privaten RW-Leitungen angeschlossen. Die Rechte für die Nutzung der privaten Leitungen wird zwischen der Gemeinde und dem Vorhabenträger und den Rechtsnachfolgern vertraglich gesichert.

## 2.5 Regenrückhaltebecken

Das im Westen des Geltungsbereiches bestehende Regenrückhaltebecken wurde im Zuge der südlich gelegenen Bebauung (I. Bauabschnitt) an der Straße Ahornweg hergestellt. Der bestehende Zulauf des Regenrückhaltebeckens liegt im Süden und der Ablauf im Norden des Beckens. Das Becken ist von Norden über die Straße Dreiüm zugänglich.

Das Rückhaltebecken ist als Erdbecken hergestellt worden. Auf eine Abdichtung des Beckens konnte aufgrund der undurchlässigen Bodenverhältnisse mit sehr geringer Wasserleitfähigkeit verzichtet werden.

Das Niederschlagswasser aus dem Ahornweg mit der angrenzenden Bebauung wird über eine Freigefälleleitung DN 500 von Süden in das Becken eingeleitet. Der Abfluss aus dem Becken wird über einen Ablaufschacht am nördlichen Ende des Beckens geregelt. Die maximale Abflussmenge aus dem Becken beträgt 45,7 l/s ( $Q_{ab} = 22,85$  l/s).

Die Ableitung des Wassers aus dem Becken erfolgt über eine Rohrleitung DN 300 in den Verbandsgraben 804, der rd. 180 m nordöstlich des Beckens beginnt und in nördliche Richtung verläuft.

## 2.6 Ableitung des Schmutzwassers

Die Bebauung am Ahornweg entwässert über bestehende Freigefälleleitungen in das am Spielplatz Ahornweg vorhandene Schmutzwasserpumpwerk. Von hier wird das Abwasser über eine Druckrohrleitung bis zum Anschluss an die Schmutzwasserkanalisation im Einmündungsbereich Dreiüm / Moortwiete gefördert.

Das auf den Wohnbauflächen der 3. Änderung anfallende Schmutzwasser wird über neu zu verlegende Freigefälleleitungen an das vorhandene Schmutzwasserpumpwerk im Bereich des Ahornweges angeschlossen.

Die Leitungen der Neubebauung sollen von den privaten Flächen über die seitlichen Flächen im Süden der Rückhaltefläche und die Flächen des Kinderspielplatzes verlaufen.

Innerhalb des Allgemeinen Wohngebietes werden zur Anbindung der nördlich und östlich gelegenen Bereiche Leitungsrechte festgesetzt. Der Übergang zwischen den öffentlichen und privaten Leitungen mit Übergabeschächten erfolgt auf dem Gelände des Rückhaltebeckens.

### 3 Nachweise der bestehenden Anlagen

#### 3.1 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken ist in Zusammenhang mit dem ersten Bauabschnitt des südlich angrenzenden Ahornweges im Plangebiet des B-Plan 15 "Ellerau-Ost" errichtet worden. Die Größe des Einzugsgebietes ist dabei wie folgt berücksichtigt worden:

$$\begin{aligned} A &= 3,400 \text{ ha} \\ A_u &= 1,290 \text{ ha} \\ \Psi_m &= 0,379 \end{aligned}$$

Darin enthalten ist die Fläche des Rückhaltebeckens mit  $A = 0,16$  ha und einem Abflussbeiwert von  $\Psi = 1,00$ .

Die Ableitung des Regenwassers aus dem Rückhaltebecken erfolgt über eine Rohrleitung DN 300 in den nordöstlich verlaufenden Verbandsgraben Nr. 804. Die maximal zulässige Abflussmenge aus dem Becken ist mit  $Q_{\max} = 45,7$  l/s, entsprechend  $Q_{\text{ab}} = 22,85$  l/s, festgelegt worden.

Die Ermittlung und der Nachweis des erforderlichen Stauvolumens des Beckens erfolgte für  $n = 1,0$  mit einer Regenspende von  $r_{15;1} = 100$  l/s · ha. Das erforderliche Stauvolumen ergab sich damit zu

$$V_{\text{erf}} = 100,0 \text{ m}^3.$$

Das vorhandene Becken weist laut Nachweis ein größeres Rückhaltevolumen von

$$V_{\text{vorh}} = 254,8 \text{ m}^3$$

auf. Der Abgleich der Planung mit dem erfassten Bestand zeigt, dass das Rückhaltebecken etwas größer als geplant ausgeführt worden ist.

Die derzeit am Rückhaltebecken angeschlossene Fläche (inkl. der Fläche des Beckens) hat eine Größe von

$$A = 2,553 \text{ ha.}$$

Hierin enthalten sind auch die Grundstücke auf der südlichen Seite des Ahornweges, auf denen sich derzeit noch Baumbestand befindet und die noch nicht bebaut sind.

Die Größe der Einzugsfläche der 3. Änderung und Ergänzung des Bebauungsplans Nr. 15 einschließlich der Straßenfläche "Dreiüm" beträgt

$$A = 0,477 \text{ ha.}$$

Die Zusammenstellung ist aus der Anlage 4.1 ersichtlich.

Die für das vorhandene Rückhaltebecken zu berücksichtigenden Flächen ergeben sich damit wie folgt:

Teilfläche	A [ha]	$\Psi$	Au [ha]
vorh. Wohnbebauung	2,393	0,350	0,838
Regenrückhaltebecken	0,160	1,000	0,160
geplante Flächen der 3. Änderung	<u>0,477</u>	<u>0,452</u>	<u>0,216</u>
Zwischensumme	3,030	0,401	1,214
zur Aufrundung / nicht berücksichtigte Flächen	<u>0,170</u>	<u>0,509</u>	<u>0,086</u>
Summe	3,200	0,406	1,300

Die Zusammenstellung ist aus der Anlage 4.2 ersichtlich.

Die Bemessung des Rückhaltebeckens erfolgt nach dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117, Bemessung von Regenrückhalteräumen, Stand: März 2001. Die Bemessung erfolgt nach dem einfachen Verfahren des Abschnitts 4.4.

Für die jeweiligen Dauerstufen ergibt sich das spezifische Speichervolumen nach Gleichung (2) zu:

$$V_{s,u} = (r_{D,m} - q_{d,r,u}) \cdot D \cdot f_z \cdot f_A \cdot 0,06 \left[ \frac{m^3}{ha} \right]$$

und das erforderliche Volumen nach Gleichung (3) zu

$$V = V_{s,u} \cdot A_U [m^3].$$

Die resultierende Drosselabflussspende des Rückhaltebeckens beträgt

$$Q_{dr,res} = 17,58 \frac{l}{s \cdot ha}$$

Der Zuschlagsfaktor für das Risikomaß wird mit  $f_z = 1,20$ , entsprechend einem geringen Risiko, gewählt. Der Abminderungsfaktor ist grafisch (Bild 3) ermittelt worden. Für den Nachweis des Rückhaltebeckens wird der Faktor, auf der sicheren Seite liegend, mit  $f_A = 1,00$  zugrunde gelegt.

Das sich hieraus ergebende erforderliche Rückhaltevolumen ergibt sich unter Zugrundelegung der aktuellen Regenspende nach KOSTRA-DWD 2010R und unter Beibehaltung der Abflussmenge von  $Q_{max} = 45,7 \text{ l/s}$  wie folgt:

<u>Wiederkehrintervall</u>	<u>Verf. [m³]</u>
T = 1 a	144,57
T = 2 a	209,85
T = 3 a	251,16
T = 5 a	305,64

Das vorhandene Rückhaltebecken ist somit in der Lage, das Niederschlagswasser aus dem Bereich der geplanten Wohnbauflächen und der Straßenfläche auch für ein dreijähriges Regenereignis mit aktuellen Regenspendsen aufzunehmen.

Die Bemessung und der Nachweis sind aus der Anlage 4.3 ersichtlich.

Unter Berücksichtigung des zur Verfügung stehenden Beckenvolumens ist vorgesehen, die vorhandene Abflussmenge zu reduzieren, um die Vorfluter zu entlasten. Hierzu wird vor der Öffnung des Ablaufschachtes eine Blende mit einer auf DN 150 reduzierten Öffnung montiert.

Die Ablaufmenge bei Erreichen des Stauzieles von NHN +27,20 m reduziert sich damit von  $Q_{\max} = 45,7 \text{ l/s}$  auf  $Q_{\max} = 31,3 \text{ l/s}$  ( $Q_{\text{ab}} = 15,65 \text{ l/s}$ ). Mit der reduzierten Ablaufmenge kann in dem Becken ein vierjähriges Regenereignis mit aktuellen Regenspendsen aufgenommen werden.

### 3.2 SW-Pumpwerk

Die Kapazitäten des Schmutzwasserpumpwerkes sind für die im ursprünglichen Bebauungsplan Nr. 15 ausgewiesenen Bauflächen ausgelegt.

Die Grundstücke am Ahornweg sind derzeit mit 11 Einfamilien- und 10 Doppelhäusern bebaut. Für den Bereich der derzeit bewaldeten Flächen wird von der Errichtung von sechs weiteren Einzelhäusern ausgegangen.

Im Bereich der 3. Änderung werden 2 Einfamilien- und 3 Doppelhäuser errichtet. Für die Ableitung des Schmutzwassers wird von folgenden Wohneinheiten ausgegangen:

<u>Teilbereich</u>	<u>EH</u>	<u>DH</u>	<u>Einwohner/WE</u>	<u>Einwohner</u>
Bestand	11	10	3	93
Erweiterung Ahornweg	6		3	18
<u>3. Änderung</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>3</u>	<u>24</u>
Summe	13	13		135

Die daraus resultierende Abwassermenge ist wie folgt ermittelt worden:

Schmutzwasseranfall ws	180 l/(E·d)
Stundenmittel	Q8 m³/h
Fremdwasseranteil	50 %

$$q = \frac{135 \times 180}{8 \times 3600} \times 1,50 = 1,266 \text{ l/s}$$

Für die Ermittlung der Kennlinien der Anlage sind die Druckverlusthöhen für Fördermengen von 10 m<sup>3</sup>, 20 m<sup>3</sup> und 30 m<sup>3</sup> ermittelt worden (siehe Anlage 5.3).

Die Förderleistung der vorhandenen Pumpen ist anhand der Pumpenkennlinie aus dem Datenblatt der Pumpen und der Förder- und Verlusthöhen anhand der Kennlinie mit

$$q = 7,5 \text{ l/s}$$

ermittelt worden (siehe Anlage 5.2). Die sich daraus ergebenden Schaltspiele liegen je nach Einstellung der Schalzhöhen bei 4 bis 5 in der Stunde (siehe Anlage 5.1)

Die Förderleistung des Pumpwerkes liegt damit deutlich über der ermittelten Abwassermenge des Zuflusses. Somit sind auch noch Reserven vorhanden, falls sich die Anzahl der Wohneinheiten erhöhen sollte.

### 3.3 Wasserhaushaltsbilanz

Die Auswirkungen auf die Wasserhaushaltsbilanz sind gemäß dem Erlass "Wasserrechtliche Anforderungen zum Umgang mit Regenwasser in Schleswig-Holstein – Teil 1: Mengenbewirtschaftung, A-RW-1" zu beurteilen.

Für das potenziell naturnahe Einzugsgebiet der Referenzfläche für die Region Segeberg West wird für den Wasserhaushalt von folgenden Werten ausgegangen:

Abfluss:	1 %
Versickerung:	36 %
Verdunstung:	63 %

Diese Anteile stellen durchschnittliche Werte bei der großräumigen Betrachtung der Wasserhaushaltsbilanz für die zugrunde zu legende Region dar. Bei kleineren Flächen sind Abweichungen von diesen Werten aufgrund örtlicher Gegebenheiten möglich und bei der Bewertung entsprechend zu berücksichtigen.

Mit den vorgesehenen Planungen für die Flächen ergeben sich für das Einzugsgebiet folgende Werte (gerundet):

Abfluss:	32 %
Versickerung:	28 %
Verdunstung:	40 %

Durch die Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz wird die Intensität des Eingriffes durch die geplante Bebauung im Plangebiet dargestellt. Dabei wird nach den folgenden drei Fällen unterschieden:

- Fall 1 weitgehend natürlicher Wasserhaushalt, bei dem keine Überprüfung erforderlich wird
- Fall 2 deutliche Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes, bei der eine lokale Überprüfung erforderlich wird
- Fall 3 extreme Schädigung des natürlichen Wasserhaushaltes mit der Erfordernis einer lokalen und regionalen Überprüfung

In der Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz werden die zulässigen Grenzwerte für die Versickerung bei einer Änderung von 15 % eingehalten. Die Werte für den Abfluss und die Verdunstung werden insgesamt nicht eingehalten. Damit wäre von einer extremen Schädigung des Wasserhaushaltes auszugehen.

Für die Erhöhung der verdunstungswirksamen Flächen ist für Garagen, Carports und Schuppen eine Dachbegrünung festgesetzt.

Unter Berücksichtigung der vorhandenen, sehr ungünstigen und undurchlässigen Baugrundverhältnisse, die von den Vorgaben der Referenzfläche abweichen und keine dezentrale Ableitung des Niederschlagswassers zulassen, und der Möglichkeit zur geregelten Ableitung des Niederschlagswassers über das bestehende Rückhaltebecken, sind die Abweichungen von den Grenzwerten der Referenzfläche akzeptabel.

Das Rückhaltebecken ist ohne bauliche Veränderungen und unter Berücksichtigung der Reduzierung der Drosselmenge in der Lage, die nicht dezentral ableitbaren Niederschlagsmengen aufzunehmen, so dass auch für die nachfolgenden Gewässer keine Maßnahmen erforderlich werden.

Norderstedt, 06.01.2022

**Waack + Dähn**  
Ingenieurbüro GmbH  
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de





Einbau einer Blende mit einer Öffnung DN 150 vor der vorhandenen Einlauföffnung  
 Q max bei Wsp max: 31,3 l/s  
 Qab: 15,7 l/s

**Rückhaltebecken B-Plan 15**  
 OK Beckenrand + 27,80 m bis + 28,80 m  
 Wsp max + 27,20 m  
 Wsp min + 26,71 m  
 Beckensohle + 25,85 m bis 26,60 m  
 Rückhaltevolumen 260 m³

**Legende**

Nr. 2,500 1,250 0,50

Bezeichnung des Teileinzugsgebietes

red. Fläche Au [ha]

Fläche A [ha] des Teileinzugsgebietes

Abflußbeiwert

Begrenzung der Teileinzugsflächen

Einzugsgebiet "Ahornweg"

Einzugsgebiet "3. Änderung"

Einzugsgebiet "Regenrückhaltebecken"

R1 RW 1.1

Nr. der RW-Schächte

1	06.01.22	Anpassung der Größe der Einzugsflächen	MD
Nr.	Datum	Art der Änderung	Name

**Saggau Immobilien GmbH**  
 Kärkenredder 13  
 24576 Weddelbrook

**GEMEINDE ELLERAU**  
 KREIS SEGEBERG

**W+D**  
 Ingenieurbüro GmbH  
 Waaack + Dähn  
 Ingenieurbüro GmbH  
 Ulzburger Straße 476  
 22844 Norderstedt  
 Tel. 040 526 837 - 0  
 Fax. 040 526 837 - 17  
 info@wud-ing.de  
 www.waaack-daehn.de

**Erschließung B-Plan 15**  
 3. Änderung ud Ergänzung

Lageplan der RW-Einzugsflächen

Anlage 2

bearbeitet:	Juli 2020	Dähn	Maßstab:	1: 500
gezeichnet:	Juli 2020	Dähn	Planungsstand:	06.01.2022
Datei:	P:\613-BP-15 3. Änd.\WD_Lage-4 [RW-Einzug]			Status:
Aufgestellt:				Verfasser:

Norderstedt, 06.01.2022

Lage- und Höhenplan

Gemarkung Ellerau  
 Flur 3  
 Maßstab 1:500

Plangrundlage: Daten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation sowie Messungen/Berechnungen durch Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Wilfried Patzelt.  
 Endgültige Planfreigabe erfolgt nach Prüfung der gültigen baurechtlichen Angaben und Planungen durch Bauherrn/Erschließungsträger/Architekt.

17.02.2020 20021 Jensen

PATZELT - RIEFFEL

Einbau einer Blende mit einer Öffnung DN 150 vor der vorhandenen Einlauföffnung  
 Q max bei Wsp max: 31,3 l/s  
 Qab: 15,7 l/s

**Rückhaltebecken B-Plan 15**  
 OK Beckenrand + 27,80 m bis + 28,80 m  
 Wsp max + 27,20 m  
 Wsp min + 26,71 m  
 Beckensohle + 25,85 m bis 26,60 m  
 Rückhaltevolumen 260 m³

Legende:

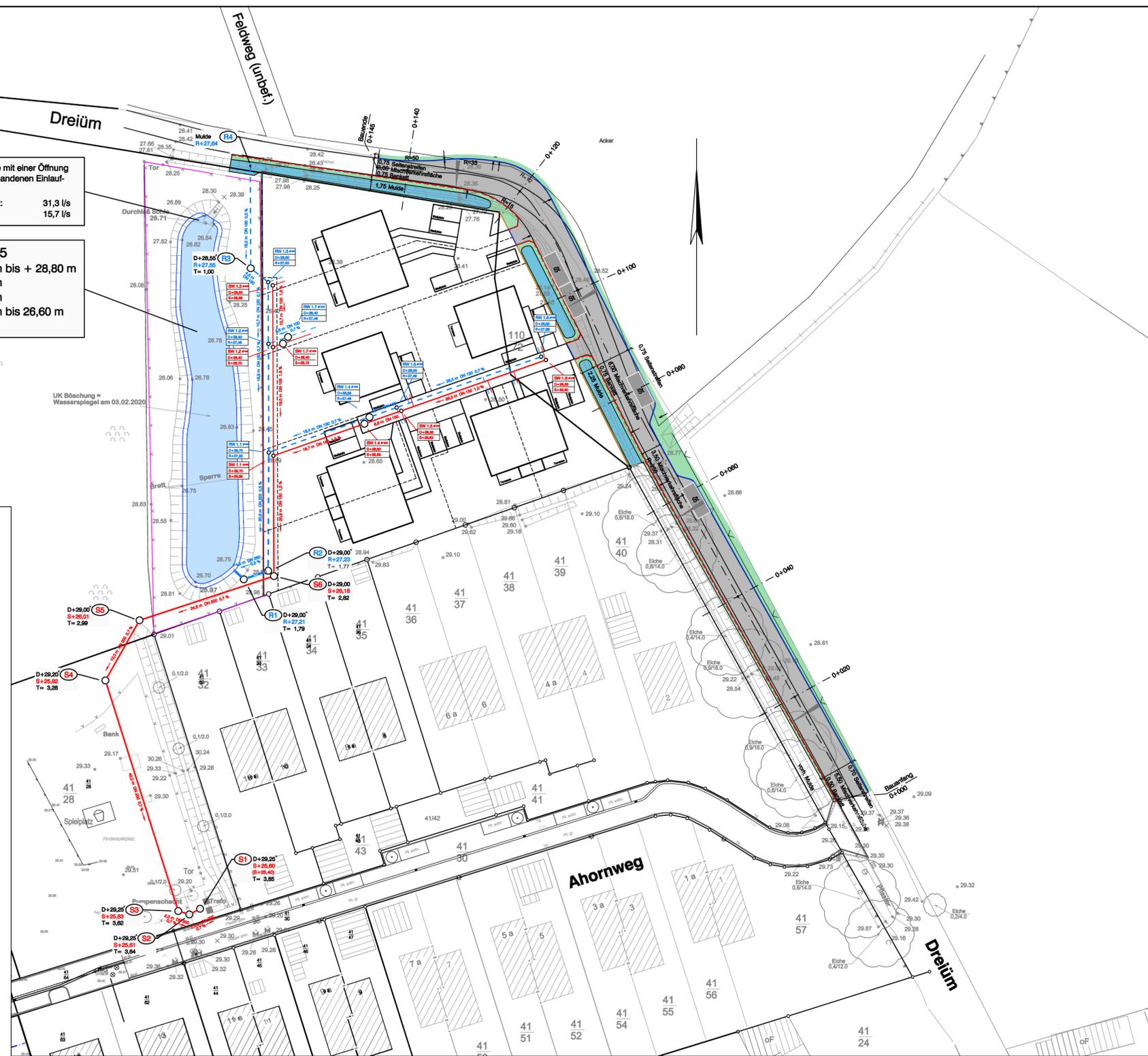
Kanalisation (öffentlich)

geplant	Bezeichnung	Material
	RW-Kanalisation	PP, SN 10
	RW-Anschlussleitung mit Abzweiger	PP mit PP-Abzweiger
	RW-Kontrollschächte, DN 1000	Betonfertigteile
	RW-Schacht-Nr.	
	RW-Sohlhöhe (Gerinne)	
	SW-Kanalisation	PP, SN 10
	SW-Anschlussleitung mit Abzweiger	PP mit PP-Abzweiger
	SW-Druckrohrleitung	PP / PEHD
	SW-Kontrollschächte, DN 1000	Betonfertigteile
	SW-Schacht-Nr.	
	SW-Sohlhöhe (Gerinne)	
	Schachdeckelhöhe (*= vort. Höhenangaben)	

Kanalisation (privat)

	SW-Grund- und Sammelleitung, Kontrollschacht / Inspektionsöffnung als Kunststoffsystemschacht DN 400 (z. B. Wavin SX 400 o. glw.), Abdeckung tagwasserdicht und rückstausicher verschraubt, Grundleitungen aus KG-Rohr DN 100-150, DIN 19553
	SW-Grund- und Sammelleitung, Kontrollschacht / Inspektionsöffnung als Kunststoffsystemschacht DN 400 (z. B. Wavin SX 400 o. glw.), Abdeckung tagwasserdicht und rückstausicher verschraubt, Grundleitungen aus KG-Rohr DN 100-150, DIN 19553 Abzweige für Dachfallleitungen/Abflüsse/Rinnen
	SW-Druckrohrleitung
	RW-Druckrohrleitung
	Regenfallrohre mit Bezeichnung
	Kastenninnen mit Bezeichnung
	Einläufe mit Bezeichnung

Regenwasser	Schmutzwasser	Bezeichnung eines Kontrollschachtes (mit Durchmesser) für RW- bzw. SW- Grundleitungen mit Deckel- bzw. Gelände- und Sohlhöhe (*genaue Höhen sind vor Ort zu prüfen)
RW 1 ø 400	SW 8 ø 400	
D+24,44*	D+24,52*	
R+23,69	S+23,32	



DIPLOM-INGENIEUR  
 TELEFON: 0430 2212  
 FAX: 0430 2213  
 E-Mail: info@patzelt-rieffel.de  
 www.patzelt-rieffel.de

VEREINIGTE  
 GEMEINSCHAFT  
 PATZELT - RIEFFEL  
 DÜFFELBERGER STR.  
 22844 NORDERSTEDT

17.02.2020 20021 Jensen

Lage- und Höhenplan  
 Gemarkung Ellerau  
 Flur 3  
 Maßstab 1:500

Plangrundlage: Daten des Landesamtes für Vermessung und Geoinformation sowie Messungen/Berechnungen durch Vermessungsbüro Dipl.-Ing. Wilfried Patzelt. Endgültige Planfreigabe erfolgt nach Prüfung der gültigen baurechtlichen Angaben und Planungen durch Bauherrn/Erschließungsträger/Architekt.

Legende:

Straßenbau

geplant	Bezeichnung	Material	Farbe
	Mischverkehrsfläche	Betonrechteckpflaster	grau
	Besucherstellplätze	Betonrechteckpflaster	anthrazit
	Mulden	Oberboden mit Ansaat	
	Seitenstreifen	Oberboden mit Ansaat	
	Tiefbordsteine	Beton	grau
	Hochbordsteine auf Lücke gesetzt	Beton	grau

Nr.	Datum	Art der Änderung	Name
2	06.01.22	Schächte angepasst, Parkplätze Dreiüm angepasst, RW-Ltg. R3 - R4 ergänzt	MD
1	10.12.21	SW- / RW-Schächte angepasst und ergänzt, Parkplätze Dreiüm ergänzt	MD

**Saggau Immobilien GmbH**  
 Karkenredder 13  
 24576 Weddelbrook

**GEMEINDE ELLERAU**  
 KREIS SEGEBERG

Waack + Dahn  
 Ingenieurbüro GmbH  
 Ulzburger Straße 476  
 22844 Norderstedt  
 Tel. 040 526 837 - 0  
 Fax. 040 526 837 - 17  
 info@wud-ing.de  
 www.waack-dahn.de

**Erschließung B-Plan 15**  
**3. Änderung und Ergänzung**

Straßenbau und Kanalisation  
 Lageplan

Anlage 3

bearbeitet:	Juli 2020	Dähn	Maßstab:	1: 500
gezeichnet:	Juli 2020	Dähn	Planungsstand:	06.01.2022
Datum:	P:\613-BP-15 3. Änd.WD_Lage-5 [Straße-Kanal]		Status:	VP EP GP AP
Aufgestellt:			Verfasser:	
			Norderstedt, 06.01.2022	

Kommune:

**Gemeinde Ellerau**  
**Berliner Damm 2**  
 25479 Ellerau

Stadtplaner:

**Architektur + Stadtplanung**  
 Graumannsweg 69  
 22087 Hamburg

Verfasser:

**Waack + Dähn**  
**Ingenieurbüro GmbH**  
 Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
 Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



06.01.2022

Bauvorhaben: **B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"**  
 der Gemeinde Ellerau

### RW-Einzugsflächen und Abflussbeiwerte der Flächen der 3. Änderung

Nr.	Teileinzugsfläche				
	Bezeichnung	Art der Fläche	Größe A [m <sup>2</sup> ]	Abfluss- beiwert C [ψ] -	versiegelte Fläche Au [m <sup>2</sup> ]
D1	Dachfläche	Hartdach	170	1,00	170,0
D2	Dachfläche	Hartdach	110	1,00	110,0
D3	Dachfläche	Hartdach	110	1,00	110,0
D4	Dachfläche	Hartdach	170	1,00	170,0
D5	Dachfläche	Hartdach	170	1,00	170,0
	Zwischensumme Dachflächen		730	Cm = 1,000	730,0
C1	Carport	Gründach	50	0,50	25,0
C2	Carport	Gründach	13	0,50	6,5
C3	Carport	Gründach	13	0,50	6,5
C4	Carport	Gründach	50	0,50	25,0
C5	Carport	Gründach	50	0,50	25,0
	Zwischensumme Carports		176	Cm = 0,500	88,0
T1-5	Terrassen	Betonpflaster mit Sickerfugen	64	0,60	38,4
	Zwischensumme Terrassen		64	Cm = 0,600	38,4
W1	Zuwegungen, Nebenflächen	Betonpflaster mit Sickerfugen	135	0,60	81,0
W2	Zuwegungen, Nebenflächen	Betonpflaster mit Sickerfugen	30	0,60	18,0
W3	Zuwegungen, Nebenflächen	Betonpflaster mit Sickerfugen	30	0,60	18,0
W4	Zuwegungen, Nebenflächen	Betonpflaster mit Sickerfugen	60	0,60	36,0
W5	Zuwegungen, Nebenflächen	Betonpflaster mit Sickerfugen	35	0,60	21,0
W6	Zuwegungen, Nebenflächen	Betonpflaster mit Sickerfugen	120	0,60	72,0
	Zwischensumme Zuwegungen / Nebenflächen		410	Cm = 0,600	246,0
S1	Straßenfläche	Betonpflaster	965	0,80	772,0
	Zwischensumme Straßenfläche		965	Cm = 0,800	772,0

Nr.	Teileinzugsfläche				
	Bezeichnung	Art der Fläche	Größe	Abfluss- beiwert	versiegelte Fläche
			A	C [ψ]	Au
			[m <sup>2</sup> ]	-	[m <sup>2</sup> ]
M1	Mulden	Oberboden mit Rasenbewuchs	130	0,10	13,0
M1	Mulden	Oberboden mit Rasenbewuchs	60	0,10	6,0
M3	Mulden	Oberboden mit Rasenbewuchs	265	0,10	26,5
	Zwischensumme Mulden		455	Cm = 0,100	45,5
B-S	Bankett, Seitenstreifen	unbefestigt	190	0,30	57,0
	Zwischensumme Garten- und Grünflächen		190	Cm = 0,300	57,0
G	Garten- und Grünflächen	Rasen, Beete, Bepflanzungen	1.780	0,10	178
	Zwischensumme Garten- und Grünflächen		1.780	Cm = 0,100	178
Gesamtgröße der privaten Flächen			3.160	Cm = 0,349	1.102,4
<b>Gesamtfläche</b>			<b>4.770</b>	<b>Cm = 0,452</b>	<b>2.154,9</b>
Summe der abflusswirksamen Flächen			2.926	Cm = 0,597	1.748
Summe der Gebäudedachflächen			730	Cm = 1,000	730
Summe der befestigten Flächen			1.439	Cm = 0,734	1.056

Kommune:

**Gemeinde Ellerau**  
**Berliner Damm 2**  
 25479 Ellerau

Stadtplaner:

**Architektur + Stadtplanung**  
 Graumannsweg 69  
 22087 Hamburg

Verfasser:

**Waack + Dähn**  
**Ingenieurbüro GmbH**  
 Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
 Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



06.01.2022

Bauvorhaben:

**B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"**  
 der Gemeinde Ellerau

### RW-Einzugsflächen und Abflussbeiwerte für den Nachweis des RHB

Nr.	Teileinzugsfläche				
	Bezeichnung	Art der Fläche	Größe A [m <sup>2</sup> ]	Abfluss- beiwert C [ψ] -	versiegelte Fläche Au [m <sup>2</sup> ]
1	Einzugsgebiet "Ahornweg"	Dachflächen	5.000	1,000	5.000
		befestigte Flächen	4.000	0,650	2.600
		Grünflächen	14.930	0,052	780
	Zwischensumme Einzugsgebiet "Ahornweg"		23.930	0,350	8.380
2	Einzugsgebiet "3. Änderung"	Dachflächen der Häuser	730	1,000	730,0
		Carports	176	0,500	88,0
		Terrassen	64	0,600	38,4
		Zuwegungen, Nebenflächen	410	0,600	246,0
		Straßenfläche	965	0,800	772,0
		Mulden	455	0,100	45,5
		Bankett, Seitenstreifen	190	0,300	57,0
		Grünflächen	1.780	0,100	178,0
Zwischensumme Einzugsgebiet "3. Änderung"		4.770	Cm = 0,452	2.154,9	
3.	Regenrückhaltebecken	Gesamtfläche	1.600	1,00	1.600
	Zwischensumme "Regenrückhaltebecken"		1.600	Cm = 1,00	1.600
Summe der abflusswirksamen Flächen			30.300	Cm = 0,400	12.135
zur Aufrundung und für nicht berücksichtigte Flächen			1.700	0,509	865
			<b>32.000</b>	<b>Cm = 0,406</b>	<b>13.000</b>

Kommune: <b>Gemeinde Ellerau</b> <b>Berliner Damm 2</b> 25479 Ellerau	Stadtplaner: <b>Architektur + Stadtplanung</b> Graumannsweg 69 22087 Hamburg	Verfasser: <b>Waack + Dähn</b> <b>Ingenieurbüro GmbH</b> <small>Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt                  Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de</small>  06.01.2022
--	---	--

Bauvorhaben:	<b>B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"</b> der Gemeinde Ellerau	<b>Bemessung von Regenrückhalteräumen</b> gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117
--------------	---	--

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010 R für Ellerau (SH), Rasterfeld: Spalte 34, Zeile 19

Einzugsgebiet Au [ha]	<b>1,3000</b>
Zuschlagsfaktor fz	<b>1,20</b>
Abminderungsfaktor fa	<b>1,00</b>
Ablaufmenge Qmax [l/s]	<b>45,70</b>

<b>Ablaufmenge Qab [l/s]</b>	<b>22,85</b>
------------------------------	--------------

resultierende Ablaufdrosselspende (l/s*ha Ared)	17,58
---	-------

erf. V s,u (n=1,0) =	144,57 m³
erf. V s,u (n=0,5) =	209,85 m³
erf. V s,u (n=0,3) =	251,16 m³
erf. V s,u (n=0,2) =	305,64 m³

D (m)	D (min)	rD (1,0) in l/(s*ha)	1,0 Vs,u (cbm/ha Au)	rD (0,5) in l/(s*ha)	0,5 Vs,u (cbm/ha Au)	rD (0,33) in l/(s*ha)	0,33 Vs,u (cbm/ha Au)	rD (0,2) in l/(s*ha)	0,2 Vs,u (cbm/ha Au)
	5	151,0	48,03	208,8	68,84	242,6	81,01	285,2	96,34
	10	121,9	75,11	160,1	102,62	182,4	118,67	210,5	138,90
	15	102,2	91,39	132,2	123,79	149,7	142,69	171,7	166,45
	20	88,0	101,41	113,2	137,70	127,9	158,87	146,5	185,65
	30	68,9	110,86	88,6	153,41	100,2	178,47	114,7	209,79
	45	51,9	111,21	67,4	161,43	76,5	190,91	87,9	227,85
1	60	41,7	104,21	54,7	160,37	62,3	193,20	72,0	235,11
1,5	90	30,8	85,69	40,1	145,95	45,5	180,94	52,4	225,65
2	120	24,8	62,41	32,2	126,34	36,5	163,50	41,9	210,15
3	180	18,3	9,37	23,6	78,06	26,6	116,94	30,5	167,48
4	240	14,8	-47,99	18,9	22,86	21,3	64,33	24,4	117,90
6	360	10,9	-173,07	13,9	-95,31	15,6	-51,24	17,8	5,78
9	540	8,1	-368,46	10,2	-286,81	11,4	-240,16	13,0	-177,95
12	720	6,5	-574,23	8,2	-486,10	9,1	-439,44	10,4	-372,05
18	1.080	4,8	-993,53	6,0	-900,22	6,7	-845,79	7,6	-775,81
24	1.440	3,9	-1418,02	4,8	-1324,71	5,4	-1262,50	6,0	-1200,30
48	2.880	2,4	-3147,09	2,9	-3043,41	3,2	-2981,20	3,6	-2898,25
72	4.320	1,9	-4876,15	2,2	-4782,84	2,4	-4720,63	2,7	-4627,32

Bauvorhaben:

**B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"**  
 der Gemeinde Ellerau  
**Nachweis des Regenrückhaltebeckens**

**Bemessung von Regenrückhalteräumen**  
 gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117

**Anwendungsbeschränkungen:**

Das Einzugsgebiet AE, hat eine Fläche von maximal 200 ha oder die Fließzeit bis zum RHK / RRR beträgt maximal 15 Minuten.

Die gewählte bzw. zulässige Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens V des Regenrückhalteraaumes beträgt  $n \geq 0,1/a$  bzw.  $T_n \leq 10$  a.

Der Regenanteil der Drosselabflussspende ist  $q_{dr,r,u} \geq 2$  l/(s·ha).

Ist keine geregelte Drossel (Rohrdrossel) vorgesehen, sollte er als arithmetisches Mittel zwischen dem Abfluss bei Speicherbeginn und Vollfüllung angesetzt werden.

Bei Verwendung eines Abflussreglers wird angenommen, dass der Drosselabfluss von der Füllhöhe des Rückhalteraaumes nicht abhängig ist.

**erforderliches Beckenvolumen:**

1. erforderliches Rückhaltevolumen	$V_{RHK (60;0,33)}$	251,16 m <sup>3</sup>
erforderliches Gesamtvolumen bei $n = 0,3$	$V_{erf.} \approx$	<b>251,2 m<sup>3</sup></b>

**vorhandenes Beckenvolumen:**

Der Nachweis erfolgt anhand der aufgemessenen Beckenabmessungen aus der Bestandsaufnahme vom Februar 2020 durch das Vermessungsbüro Patzelt-Rieffel und der aus dem digitalen Plan ermittelten Flächen.

	NN-Höhe [m]	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Fläche i.M. [m <sup>2</sup> ]	Stauhöhe [m]	Volumen [m <sup>3</sup> ]
Wasserfläche bei Wsp min	+26,71	470,0	520,0	0,49	254,8
Wasserfläche bei Wsp max	+27,20	570,0			
				$V_{vorh.} \approx$	<b>254,8 m<sup>3</sup></b>

**Nachweis:**  $V_{vorh.} = 254,8 \text{ m}^3 \geq V_{erf.} = 251,2 \text{ m}^3$

Kommune:	Stadtplaner:	Verfasser:
<b>Gemeinde Ellerau</b> <b>Berliner Damm 2</b> 25479 Ellerau	<b>Architektur + Stadtplanung</b> Graumannsweg 69 22087 Hamburg	<b>Waack + Dähn</b> Ingenieurbüro GmbH <small>Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de</small>
		
		06.01.2022
Bauvorhaben:	<b>B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"</b> der Gemeinde Ellerau	

**Wasserhaushaltsbilanz für die Flächen der 3. Änderung**

Teileinzugsgebiet: **Wohnbauflächen**

Einzugsgebiet: **BP 15 Ellerau-Ost**  
 Naturraum: **Geest**  
 Landkreis/Region: **Segeberg West (G-7)**

Größe: **0,477 ha**

**Potentiell naturnaher Referenzzustand des Teileinzugsgebietes**

Größe der Fläche: **0,477 ha**  
 a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,005 ha    g: 36,10 % 0,172 ha    v: 62,90 % 0,300 ha**

**Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand**

Größe der Fläche: **0,197 ha**  
 a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,002 ha    g: 36,10 % 0,071 ha    v: 62,90 % 0,124 ha**

**Teilfläche Nr. 1:**

Flächentyp:	<b>Steildach</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,073 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 85,00 % 0,062 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 15,00 % 0,011 ha</b>
Maßnahme:	<b>RHB (Erdbauweise)</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 97,00 % 0,060 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 3,00 % 0,002 ha</b>

**Teilfläche Nr. 2:**

Flächentyp:	<b>Gründach (extensiv) Substratschicht bis 15cm</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,018 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 65,00 % 0,012 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 35,00 % 0,006 ha</b>
Maßnahme:	<b>RHB (Erdbauweise)</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 97,00 % 0,011 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 3,00 % 0,000 ha</b>

**Teilfläche Nr. 3:**

Flächentyp:	<b>Pflaster mit offenen Fugen</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,047 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 35,00 % 0,016 ha</b>	<b>g: 50,00 % 0,024 ha</b>	<b>v: 15,00 % 0,007 ha</b>
Maßnahme:	<b>RHB (Erdbauweise)</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 97,00 % 0,016 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 3,00 % 0,000 ha</b>

**Teilfläche Nr. 4:**

Flächentyp:	<b>Pflaster mit dichten Fugen</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,097 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 70,00 % 0,068 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 30,00 % 0,029 ha</b>
Maßnahme:	<b>RHB (Erdbauweise)</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 97,00 % 0,066 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 3,00 % 0,002 ha</b>

**Teilfläche Nr. 5:**

Flächentyp:	<b>Mulden</b>		
Größe der Teilfläche:	<b>0,045 ha</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 85,00 % 0,038 ha</b>	<b>v: 15,00 % 0,007 ha</b>
Maßnahme:	<b>RHB (Erdbauweise)</b>		
a-g-v-Werte:	<b>a: 97,00 % 0,000 ha</b>	<b>g: 0,00 % 0,000 ha</b>	<b>v: 3,00 % 0,000 ha</b>

## Zusammenfassung

### Schritt 1a: Nicht versiegelte (natürliche) Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,197 ha**  
 a-g-v-Werte: **a: 1,00 % 0,002 ha    g: 36,10 % 0,071 ha    v: 62,90 % 0,124 ha**

### Schritt 1b: Versiegelte Fläche im veränderten Zustand

Größe der Fläche: **0,280 ha**  
 a-g-v-Werte: **(a: 56,46 % 0,158 ha)    g: 22,05 % 0,062 ha    v: 21,48 % 0,060 ha**

### Schritt 2: Maßnahmen für den abflussbildenden Anteil

Größe der Fläche: **0,158 ha**  
 a-g-v-Werte: **a: 97,00 % 0,153 ha    g: 0,00 % 0,000 ha    v: 3,00 % 0,005 ha**

### Summe veränderter Zustand

Größe der Fläche: **0,477 ha**  
 a-g-v-Werte: **a: 32,56 % 0,155 ha    g: 27,85 % 0,133 ha    v: 39,58 % 0,189 ha**

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 1

Zulässige Veränderung  
 a-g-v-Werte: (+5%) **a: 0,029 ha    g: 0,196 ha    v: 0,324 ha**

Zulässige Veränderung  
 a-g-v-Werte: (-5%): **a: 0,000 ha    g: 0,148 ha    v: 0,276 ha**

Einhaltung  
 der Grenzwerte: **a: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten  
 g: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten  
 v: Änderung von +/- 5 % nicht eingehalten**

### Bewertung der Wasserhaushaltsbilanz: Fall 2

Zulässige Veränderung  
 a-g-v-Werte: (+15%) **a: 0,076 ha    g: 0,244 ha    v: 0,372 ha**

Zulässige Veränderung  
 a-g-v-Werte: (-15%): **a: 0,000 ha    g: 0,101 ha    v: 0,228 ha**

Einhaltung  
 der Grenzwerte: **a: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten  
 g: Änderung von +/- 15 % eingehalten  
 v: Änderung von +/- 15 % nicht eingehalten**

Kommune:  
**Gemeinde Ellerau**  
**Berliner Damm 2**  
 25479 Ellerau

Stadtplaner:  
**Architektur + Stadtplanung**  
 Graumannsweg 69  
 22087 Hamburg

Verfasser:  
**Waack + Dähn**  
**Ingenieurbüro GmbH**  
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
 Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



06.01.2022

Bauvorhaben: **B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"**  
 der Gemeinde Ellerau

**Ermittlung der Schmutzwassermenge  
 für den Nachweis des vorhandenen Pumpwerkes**

Art der Ableitung: häusliches Schmutzwasser

Schmutzwasseranfall und max. Stundenabfluss

Einwohner	Schmutzwasseranfall ws l/(E*d)	max. Stundenmittel m³/h
10.000	150 bis 180	Q8 bis Q10
< 10.000 bis 20.000	180 bis 200	Q10
20.000 bis 50.000	200 bis 220	Q12 bis Q14
50.000 bis 100.000	220 bis 250	Q14
> 100.000	250 bis 300	Q14 bis Q16

gewählt:

Schmutzwasseranfall ws	<b>180</b>	l/(E*d)
max. Stundenmittel	<b>Q 8</b>	m³/h
Wohneinheiten im Bestand	<b>31</b>	WE
Wohneinheiten (Restflächen)	<b>6</b>	WE
Wohneinheiten der 3. Änderung	<b>8</b>	WE
Wohneinheiten gesamt	<b>45</b>	WE
Anzahl Einwohner / WE	<b>3</b>	E
Gesamtanzahl der Einwohner	<b>135</b>	E
Fremdwasseranfall	<b>50%</b>	

Ermittlung	$\frac{E}{m^3/h} * \frac{ws}{s/h}$	Spitzen- abfluss	Stunden- abfluss	Tages- abfluss
q l/s =	$\frac{135 * 180}{8 * 3600}$	0,844 l/s	3.038 l/h	24.300 l/d
Fremdwasser	0,84 * 50%	0,422 l/s	1.519 l/h	12.150 l/d
Gesamtmenge		<b>1,266 l/s</b>	4.556 l/h	36.450 l/d

**Ermittlung der Schalthäufigkeit  
für den Nachweis des vorhandenen Pumpwerkes**

Durchmesser des Pumpwerkes				1,500 m
Höhe zwischen Ein- und Ausschalthöhe des Pumpensumpfes				0,500 m
Volumen zwischen Ein- und Ausschalthöhe des Pumpensumpfes				0,884 m <sup>3</sup>
Zufluss ins Pumpwerk	1,266 l/s	4.556,25 l/h		4,556 m <sup>3</sup> /h
Fördermenge einer Pumpe	7,500 l/s	27.000 l/h		27,000 m <sup>3</sup> /h
Fördermenge ./. Zulauf	6,234 l/s	22.443,75 l/h		22,444 m <sup>3</sup> /h
1. Betriebszeit der Pumpe	AB	0,884 m <sup>3</sup> :	22,444 m <sup>3</sup> /h	0,039 h 2,36 min
2. Pausenzeit der Pumpe	AP	0,884 m <sup>3</sup> :	4,556 m <sup>3</sup> /h	0,194 h 11,64 min
3. Dauer des Schaltspiels	AS	2,36 min +	11,64 min =	14,00 min
4. Schalthäufigkeit / h	Z	60 min/h :	14,00 min =	4,3 Schaltspiele / h

Damit liegt das Pumpwerk unterhalb der empfohlenen Anzahl vom  $\leq 8$  bis 10 Schaltspielen pro Stunde

Kommune:

Stadtplaner:

Verfasser:

**Gemeinde Ellerau**  
**Berliner Damm 2**  
 25479 Ellerau

**Architektur + Stadtplanung**  
 Graumannsweg 69  
 22087 Hamburg

**Waack + Dähn**  
 Ingenieurbüro GmbH  
 Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
 Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



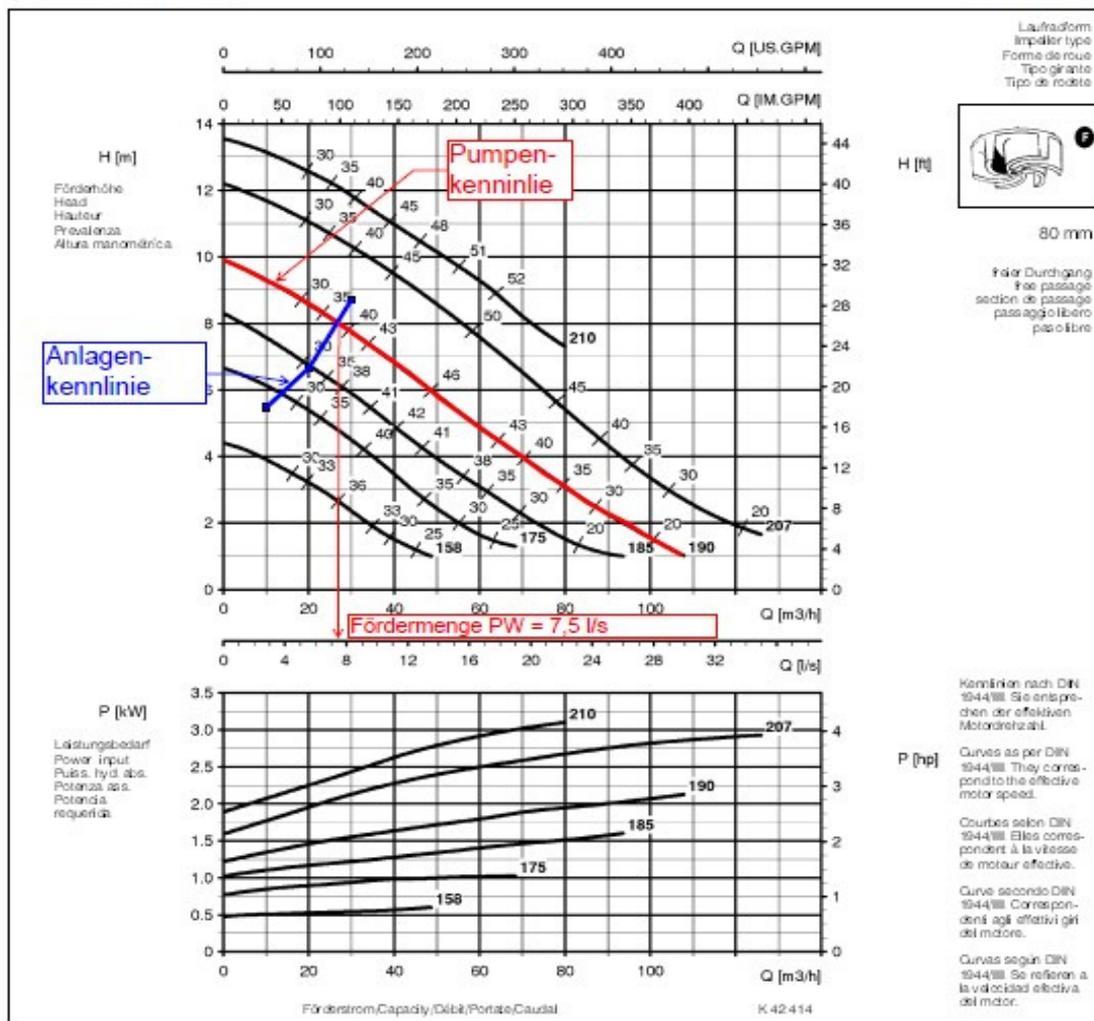
06.01.2022

Bauvorhaben: **B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"**  
 der Gemeinde Ellerau

**Ermittlung der Förderleistung des SW-Pumpwerkes**

**Amarex F 80 - 210**

**1450 1/min**



**Amarex F 80 - 210/ ...**

**1450 1/min**

Lauf- rad Nr.	Amarex F 80-210/...	Aufn.-Leist.		Nennleist.		Nennstrom		Förderguttemp. t [°C]	Ident-Nr.
		P <sub>1</sub> [kW]	P <sub>2</sub> [kW]	I <sub>N</sub> [A]	I <sub>A</sub> [A]				
158	... / 014 UG	1,85	1,3	3,35	12	55	29 140 214		
	... / 014 YG	1,85	1,3	3,35	12	40	29 140 215		
175	... / 014 UG	1,85	1,3	3,35	12	55	29 140 148		
	... / 014 YG	1,85	1,3	3,35	12	40	29 140 149		
185	... / 024 UG	3,21	2,4	5,8	15	55	29 140 150		
	... / 024 YG	3,21	2,4	5,8	15	40	29 140 151		
190	... / 024 UG	3,21	2,4	5,8	15	55	29 140 152		
	... / 024 YG	3,21	2,4	5,8	15	40	29 140 153		
207	... / 034 UG	4,26	3,15	8,1	40	55	29 140 154		
	... / 034 YG	4,26	3,15	8,1	40	40	29 140 155		
210	... / 034 UG	4,26	3,15	8,1	40	55	29 140 156		
	... / 034 YG	4,26	3,15	8,1	40	40	29 140 157		

Kommune:  
**Gemeinde Ellerau**  
**Berliner Damm 2**  
 25479 Ellerau

Stadtplaner:  
**Architektur + Stadtplanung**  
 Graumannsweg 69  
 22087 Hamburg

Verfasser:  
**Waack + Dähn**  
**Ingenieurbüro GmbH**  
Ulzburger Straße 476, 22844 Norderstedt  
 Tel/Fax 040 526 83 7-0 / 17, info@wud-ing.de



06.01.2022

Bauvorhaben: **B-Plan 15, 3. Änderung und Ergänzung "Ellerau-Ost"**  
 der Gemeinde Ellerau

**Bemessung von Regenrückhalteräumen**  
 gemäß Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 117

**Ermittlung der Druckverlusthöhen für das SW-Pumpwerk**

**Druckverlustberechnung bei 10 m³/h Fördermenge**

Berechnungsnummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fördermedium:	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.
Volumenstrom in m³/h:	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
Dichte in kg/m³:	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200
Dyn.Viskos. in 10 <sup>-6</sup> kg/ms:	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950
Rohrbezeichnung:	PW Fußbogen	PW Steigleitung	Diverse Armaturen Rückschlagventile, DIN	Bogen PW oben	Diverse Armaturen Flachschieber (dE=DN) min	Pumpwerk Bögen Hosenstück	Höhendifferenz 29,11-24,15	Druckleitung PW-> Einleitstelle Edisonstr.	
Rohrleitungselement/Anzahl:	Kreisrümmer/1	Kreisrohr/1	Zeta-Wert/1	Kreisrümmer/1	Zeta-Wert/1	Kreisrümmer/2	Höhenunterschied/ 1	Kreisrohr/1	Kreisrümmer/5
Elementabmessungen:	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Rohrdurchmesser D in mm: 82,500	Elementdurchm. D in mm: 82,500	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Elementdurchm. D in mm: 80,000	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Höhendifferenz H in m: 4,960	Rohrdurchmesser D in mm: 102,200	Rohrdurchmesser D in mm: 102,200
	Radius R in mm: 114,000	Rohrlänge L in m: 4,000	Zeta-Wert: 7,600	Radius R in mm: 114,000	Zeta-Wert: 0,100	Radius R in mm: 114,000		Rohrlänge L in m: 210,000	Radius R in mm: 300,000
	Winkel w in Grad: 90,000			Winkel w in Grad: 90,000		Winkel w in Grad: 90,000			Winkel w in Grad: 90,000
Strömungsgeschw. in m/s:	0,498	0,520	0,520	0,498	0,553	0,498		0,339	0,339
Reynolds-Zahl:	1,86E+0004	1,91E+0004	1,91E+0004	1,86E+0004	1,96E+0004	1,86E+0004		1,53E+0004	1,53E+0004
Strömungsgeschw.2 in m/s:									
Reynolds-Zahl 2:									
Strömungsform:	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent		turbulent	turbulent
Rohrrauigkeit in mm:	0,200	0,200		0,200		0,200		0,030	0,030
Rohrreibungszahl:	0,031	0,031		0,031		0,031		0,028	0,028
Zeta-Wert:	0,674	1,489	7,600	0,674	0,100	0,674		57,910	0,419
Zeta-Wert abzw.Rohr:									
Druckv. abzw.Rohr mbar:									
Druckverlust in mbar:	0,833	2,007	10,242	0,833	0,152	1,667	485,700	33,140	1,198
Druckverlust in bar:	0,001	0,002	0,010	0,001	0,000	0,002	0,486	0,033	0,001
<b>Summe der Druckverluste (Nr. 1 bis 9)</b>	<b>535,772 mbar oder 0,536 bar</b>								

**Ermittlung der Druckverlusthöhen für das SW-Pumpwerk** **Druckverlustberechnung bei 20 m³/h Fördermenge**

Berechnungsnummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fördermedium:	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.
Volumenstrom in m³/h:	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Dichte in kg/m³:	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200
Dyn.Viskos. in 10 <sup>-6</sup> kg/ms:	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950
Rohrbezeichnung:	PW Fußbogen	PW Steigleitung	Diverse Armaturen Rückschlagventile, DIN	Bogen PW oben	Diverse Armaturen Flachschieber (dE=DN) min	Pumpwerk Bögen Hosenstück	Höhendifferenz 29,11-24,15	Druckleitung PW->Einleitstelle Edisonstr.	
Rohrleitungselement/Anzahl:	Kreiskrümmen/1	Kreisrohr/1	Zeta-Wert/1	Kreiskrümmen/1	Zeta-Wert/1	Kreiskrümmen/2	Höhenunterschied/ 1	Kreisrohr/1	Kreiskrümmen/5
Elementabmessungen:	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Rohrdurchmesser D in mm: 82,500	Elementdurchm. D in mm: 82,500	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Elementdurchm. D in mm: 80,000	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Höhendifferenz H in m: 4,960	Rohrdurchmesser D in mm: 102,200	Rohrdurchmesser D in mm: 102,200
	Radius R in mm: 114,000	Rohrlänge L in m: 4,000	Zeta-Wert: 7,600	Radius R in mm: 114,000	Zeta-Wert: 0,100	Radius R in mm: 114,000		Rohrlänge L in m: 210,000	Radius R in mm: 300,000
	Winkel w in Grad: 90,000			Winkel w in Grad: 90,000		Winkel w in Grad: 90,000			Winkel w in Grad: 90,000
Strömungsgeschw. in m/s:	0,995	1,039	1,039	0,995	1,105	0,995		0,677	0,677
Reynolds-Zahl:	3,73E+0004	3,81E+0004	3,81E+0004	3,73E+0004	3,93E+0004	3,73E+0004		3,08E+0004	3,08E+0004
Strömungsgeschw.2 in m/s:									
Reynolds-Zahl 2:									
Strömungsform:	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent		turbulent	turbulent
Rohrrauigkeit in mm:	0,200	0,200		0,200		0,200		0,030	0,030
Rohrreibungszahl:	0,028	0,028		0,028		0,028		0,024	0,024
Zeta-Wert:	0,576	1,364	7,600	0,576	0,100	0,576		49,582	0,348
Zeta-Wert abzw.Rohr:									
Druckv. abzw.Rohr mbar:									
Druckverlust in mbar:	2,848	7,353	40,969	2,848	0,610	5,695	485,700	113,497	3,988
Druckverlust in bar:	0,003	0,007	0,041	0,003	0,001	0,006	0,486	0,113	0,004
<b>Summe der Druckverluste (Nr. 1 bis 9)</b>	<b>663,508 mbar oder 0,664 bar</b>								

Ermittlung der Druckverlusthöhen für das SW-Pumpwerk

Druckverlustberechnung bei 30 m³/h Fördermenge

Berechnungsnummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Fördermedium:	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.	Abwasser/flü.
Volumenstrom in m³/h:	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
Dichte in kg/m³:	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200	998,200
Dyn.Viskos. in 10 <sup>-6</sup> kg/ms:	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950	2245,950
Rohrbezeichnung:	PW Fußbogen	PW Steigleitung	Diverse Armaturen Rückschlagventile, DIN	Bogen PW oben	Diverse Armaturen Flachschieber (dE=DN) min	Pumpwerk Bögen Hosenstück	Höhendifferenz 29,11-24,15	Druckleitung PW->Einleitstelle Edisonstr.	
Rohrleitungselement/Anzahl:	Kreiskrümmen/1	Kreisrohr/1	Zeta-Wert/1	Kreiskrümmen/1	Zeta-Wert/1	Kreiskrümmen/2	Höhenunterschied/ 1	Kreisrohr/1	Kreiskrümmen/5
Elementabmessungen:	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Rohrdurchmesser D in mm: 82,500	Elementdurchm. D in mm: 82,500	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Elementdurchm. D in mm: 80,000	Rohrdurchmesser D in mm: 84,300	Höhendifferenz H in m: 4,960	Rohrdurchmesser D in mm: 102,200	Rohrdurchmesser D in mm: 102,200
	Radius R in mm: 114,000	Rohrlänge L in m: 4,000	Zeta-Wert: 7,600	Radius R in mm: 114,000	Zeta-Wert: 0,100	Radius R in mm: 114,000		Rohrlänge L in m: 210,000	Radius R in mm: 300,000
	Winkel w in Grad: 90,000			Winkel w in Grad: 90,000		Winkel w in Grad: 90,000			Winkel w in Grad: 90,000
Strömungsgeschw. in m/s:	1,493	1,559	1,559	1,493	1,658	1,493		1,016	1,016
Reynolds-Zahl:	5,59E+0004	5,72E+0004	5,72E+0004	5,59E+0004	5,89E+0004	5,59E+0004		4,61E+0004	4,61E+0004
Strömungsgeschw.2 in m/s:									
Reynolds-Zahl 2:									
Strömungsform:	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent	turbulent		turbulent	turbulent
Rohrrauigkeit in mm:	0,200	0,200		0,200		0,200		0,030	0,030
Rohrreibungszahl:	0,027	0,027		0,027		0,027		0,022	0,022
Zeta-Wert:	0,529	1,314	7,600	0,529	0,100	0,529		45,696	0,319
Zeta-Wert abzw.Rohr:									
Druckv. abzw.Rohr mbar:									
Druckverlust in mbar:	5,881	15,942	92,181	5,881	1,372	11,763	485,700	235,351	8,206
Druckverlust in bar:	0,006	0,016	0,092	0,006	0,001	0,012	0,486	0,235	0,008
<b>Summe der Druckverluste (Nr. 1 bis 9)</b>	<b>862,277 mbar oder 0,862 bar</b>								