

Ausführungsplanung

Erschließung B-Plan Nr. 965 A „Questhorst“ 1. BA

in Neustadt a. Rbge. - Bordenau

Bauherr:

**Questhorst
Landentwicklung GbR**

Bearbeitung:



rmk, Breite Straße 32, 29221 Celle

Stand: August 2021

Inhaltsverzeichnis

01 Erläuterungsbericht

02 Anlagen

- 02.1 Niederschlagsbelastung aus KOSTRA-DWD 2010R
- 02.2 Berechnung der Regenwasserkanalisation
- 02.3 Flächenberechnung Regenrückhaltebecken
- 02.4 Berechnung des Rückhaltevolumens nach DWA-A 117
- 02.5 Produktinformation Wirbeldrossel

03 Pläne

Maßstab

- | | | |
|----|---|-------|
| 1 | Lageplan SW- und RW-Ableitung, Westteil | 1:250 |
| 2 | Lageplan SW- und RW-Ableitung, Ostteil | 1:250 |
| 3 | Lageplan SW- und RW-Ableitung, Südteil | 1:250 |
| 4 | Längsschnitt Ablaufleitung | 1:50 |
| 8 | Lageplan Straßenendausbau, Westteil | 1:250 |
| 9 | Lageplan Straßenendausbau, Ostteil | 1:250 |
| 10 | Straßenendausbau, Querschnitte | 1:50 |

01 Erläuterungsbericht

01 Erläuterungsbericht

1. Bauvorhaben

Die Stadt Neustadt a. Rbge. hat mit der Firma Questhorst Landentwicklung GbR, Bordenau, einen Vertrag zur Erschließung des Bebauungsplans Nr. 965 A „Questhorst“ 1. BA im Neustädter Stadtteil Bordenau abgeschlossen.

In diesem Vertrag verpflichtet sich die Questhorst Landentwicklung GbR zur Herstellung aller Anlagen innerhalb des B-Plans, die zur vollständigen Erschließung und Bebauung der Grundstücke erforderlich sind. Kostenträger ist dabei immer die Questhorst Landentwicklung GbR.

Mit der Planung der erforderlichen baulichen Maßnahmen, der Erstellung der Leistungsverzeichnisse, der erforderlichen Ausschreibungsunterlagen und der erforderlichen Bauleitung für die Schmutz- und Regenwasserkanalisation, den Straßenbau hat die Questhorst Landentwicklung GbR das Büro RMK, Celle, als fachlich qualifiziertes Ingenieurbüro beauftragt.

Hiermit wird der aktuelle Stand der Ausführungsplanung als Zusammenfassung der Ergebnisse der bisherigen Planungen zur Information aller Beteiligten und als Grundlage für die weitere Willensbildung der politischen Gremien der Stadt („Projektfeststellung“) vorgelegt.

2. Das Planungsgebiet

Der hier betrachtete Bebauungsplan Nr. 965 A „Questhorst“ 1. BA liegt im südöstlichen Bereich des Stadtteils Bordenau der Stadt Neustadt a. Rbge. Das Plangebiet liegt dabei südlich der Straße „Am Dorfteich“ und umfasst bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen, die zukünftig als neue Wohnbauflächen genutzt werden sollen.

Wie auch im folgenden Bild 1 des B-Plans zu erkennen, wird das Plangebiet begrenzt durch:

- im Osten durch das vorhandene Gewässer II. Ordnung „Frielinger Graben“
- im Süden durch das Gewässer „Horster Bruchgraben“
- im Westen durch die Ostgrenze der Parzelle 265/4 (einen Wirtschaftsweg von der Straße „Am Dorfteich“ in südlicher Richtung)
- im Norden durch die vorhandene Gemeindestraße „Am Dorfteich“

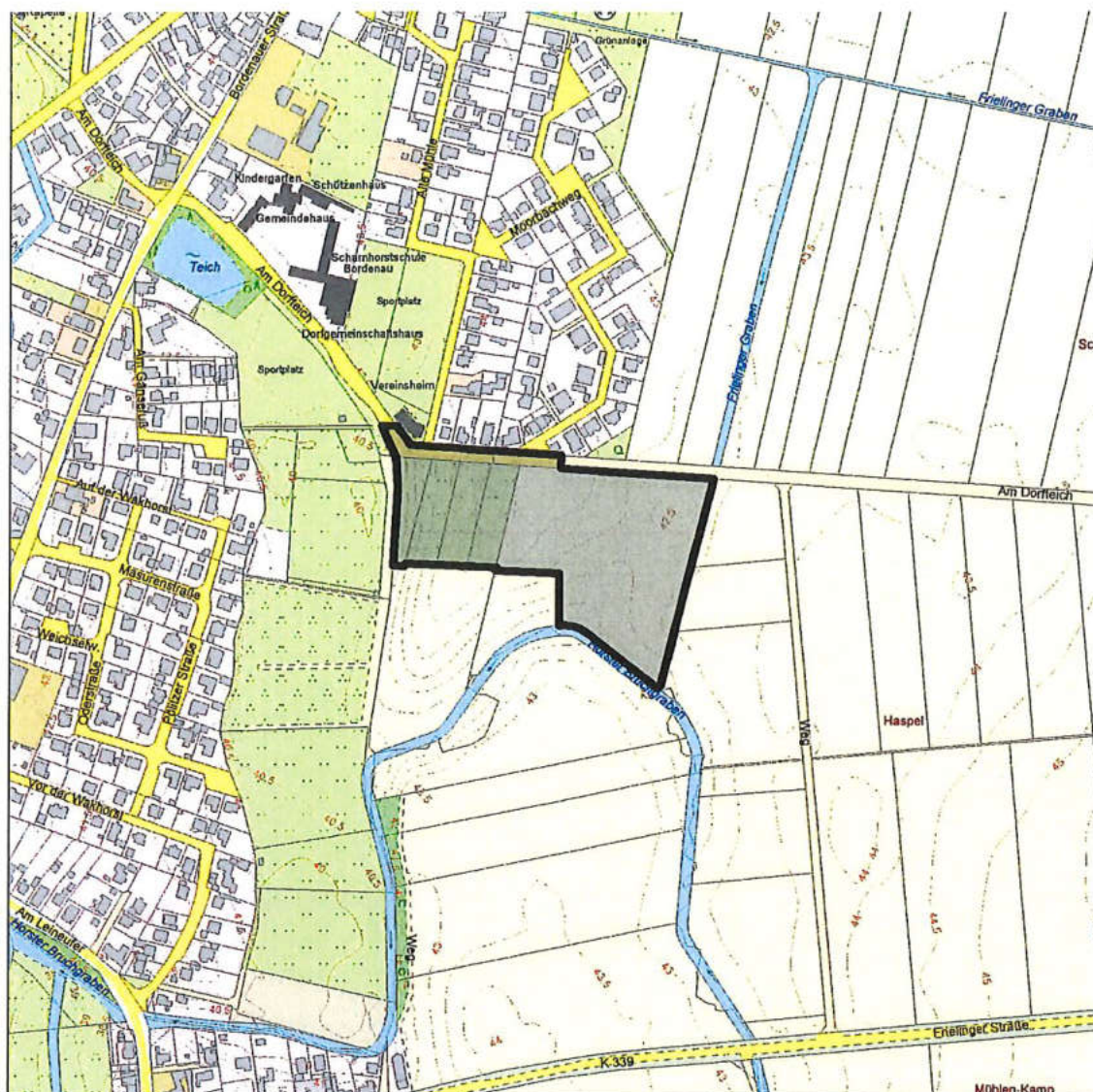


Bild 1: Bereich des B-Plan Nr. 965 A „Questhorst“ 1. BA In Neustadt – Bordenau

3. Regenwasserableitung

3.1. Allgemeines

Grundlage für die Planung und Bemessung der Regenwasserkanalisation im Plangebiet sind:

- der aktuelle Bebauungsplan mit den darin enthaltenen Angaben und Festsetzungen auch in den zugehörigen textlichen Festsetzungen
- die aktuelle Grundstücksaufteilung des Plangebietes als Grundlage für die erforderlichen Anschlussleitungen

- die Festlegung der Grundstücke, auf denen das anfallende Niederschlagswasser versickert werden soll, auf der Grundlage ausgeführter Bodenuntersuchungen (siehe B-Plan bzw. planmäßige Darstellung)

Auf Grund der Topographie des Gebietes und nach den Vorgaben im B-Plan soll das im Plangebiet anfallende Regenwasser zukünftig innerhalb des Gebietes nach Süden bzw. Osten in Rohrleitungen abgeleitet und im südöstlichen Bereich in einem Regenrückhaltebecken zwischengespeichert werden, bevor es gedrosselt in den südlich des Plangebietes gelegenen Vorfluter „Horster Bruchgraben“ eingeleitet wird.

Entsprechend den Vorgaben der zuständigen Unteren Wasserbehörde (Region Hannover) und den Vorgaben im B-Plans muss bei den Planungen die maximale Ableitungswassermenge in den Vorfluter auf 3,0 l/sxha gedrosselt werden und ein ausreichend großes Regenrückhaltebecken (RRB) zur schadlosen Zwischenspeicherung des darüber hinaus bei einem 10-jährlichen Niederschlagsereignis anfallenden Regenwassers geplant werden.

3.2. Materialien

Gemäß den Abstimmungen mit dem Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt am Rübenberge (ABN), der die Anlagen nach ihrer Fertigstellung von der Erschließungsgesellschaft übernehmen wird, werden im Plangebiet folgende Materialien für die Regenwasserableitung geplant:

- Rohrleitungen

Zur Ableitung des Regenwassers in den öffentlichen Straßen werden Rohrleitungen aus wandverstärkten Betonrohren der Dimensionen DN 300 bis einschließlich DN 500 geplant.

Alle Anschlussleitungen mit kleinen Durchmesser (DN 200 und DN 150), sowohl zu den Grundstücken, als auch zu den Straßenabläufen, sollen aus Rohren aus Polypropylen (PP-Rohre, Markenname „KG 2000“) hergestellt werden.

- Schächte

Alle Schächte im öffentlichen Straßenraum werden aus vorgefertigten Betonfertigteilen mit lichten Querschnitten DN 1000 geplant. Sie erhalten BEGU-Abdeckungen Klasse D 400 nach DIN EN 124, Schlupfweite 610 mm, mit Lüftungsöffnungen.

Die Hausanschlussschächte auf den Grundstücken haben einen planmäßigen Querschnitt von DN 800. Als Abdeckungen dieser Schächte werden auch hier BEGU-Abdeckungen jedoch mit einer Tragfähigkeit der Klasse B 125 nach DIN EN 124, Schlupfweite 610 mm, mit Lüftungsöffnungen geplant.

3.3. Hydraulische Berechnung der RW-Kanäle

Die Bemessung der neuen Regenwasserkanäle im Plangebiet erfolgt auf der Grundlage des Arbeitsblattes A118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ der DWA (März 2006).

Danach ist für die Bemessung kleinerer und einfacher Entwässerungsnetze, wie im vorliegenden Fall, eine Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren mit einem einfachen Blockregen ausreichend.

Der maximale berechnete Abfluss innerhalb der Kanäle darf dabei dann höchstens 90% des maximalen Abflussvermögens bei Vollenfüllung der Kanäle betragen.

Der jeweilige Regenwasserabfluss in den Kanälen berechnet sich nach folgender Formel:

$$Q_s = r_{D/n} \times \zeta_s \times A_{E,K}$$

Dabei bedeutet:

Q_s = Regenwasserabfluss (l / s)

$r_{D/n}$ = Regenspende (l / (s x ha))

ζ_s = Spitzenabflussbeiwert (-)

$A_{E,K}$ = Angeschlossene befestigte Fläche (ha)

Nach dem Arbeitsblatt A118, Tabelle 2; ist für die Bemessung von Regenwasserkanälen in Wohngebieten eine Häufigkeit des Bemessungsregens von 1-mal in 2 Jahren (entsprechend $T = 2,0$ bzw. $n = 0,5$) und eine maßgebende Regendauer entsprechend der längsten Fließzeit innerhalb des Einzugsgebiets (hier gewählt $D = 15$ min) erforderlich.

Die zugehörige Niederschlagshöhen und -spenden sind dem Programm KOSTRA-DWA 2010R des Deutschen Wetterdienstes entnommen und in der Anlage 02.1 dargestellt. Die Daten beziehen sich dabei auf das Rasterfeld 31/36, für das sich eine maßgebende Regenspende ergibt von

$$r_{D/n} = r_{15/0,5} = 126,4 \text{ l/s x ha}$$

Für die weiteren Berechnungen sind die Spitzenabflussbeiwerte für die einzelnen befestigten Teilflächen in Abhängigkeit von der jeweiligen Oberflächenbefestigung nach den Angaben in der DIN 1986-100, Tabelle 9, gewählt worden.

Unterschieden wird dabei wie folgt:

- Straßenflächen mit Betonsteinpflasterbefestigung mit einem Spitzenabflussbeiwert von $\zeta_s = 0,9$ und einer vollständigen Flächenversiegelung (angeschlossene Fläche = Gesamtfläche).
- Grundstücksflächen mit derzeit noch nicht bekannten Anteilen von befestigten Flächen in Form von Schrägdächern ($\zeta_s = 1,0$) und der Befestigung von Zufahrten u.ä. mit Betonsteinpflaster ($\zeta_s = 0,9$), gewählt deshalb hier $\zeta_s = 1,0$.

Weiterhin Annahme einer Flächenversiegelung entsprechend der im B-Plan festgesetzten maximalen Grundflächenzahl (hier überall 0,3) und einer zulässigen Überschreitung dieser Fläche um bis zu 25 % (gemäß der textlichen Festsetzung im B-Plan unter Ziffer 1.2), entsprechend dann 0,375.

Die an die jeweiligen Kanalhaltungen angeschlossenen befestigten Flächen sind aus den beigefügten Lageplänen, in denen auch der aktuelle Stand der Grundstücksaufteilung dargestellt ist, entnommen.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen im Plangebiet sind sehr unterschiedliche Bodenverhältnisse im Untergrund festgestellt worden. Wie im zugehörigen Bericht des Baugrundgutachters beschrieben und auch im B-Plan festgesetzt, gibt es zwei große Bereiche, in denen das anfallende Niederschlagswasser auf den Privatgrundstücken zukünftig nicht in das öffentliche Kanalnetz abgeleitet werden darf, sondern auf den Grundstücken selbst versickert werden muss. Dies betrifft folgende Grundstücke (siehe auch beigefügten Lageplan):

- Im nordwestlichen Bereich des Plangebietes
Grundstück-Nr. 1, 2, 3, 5, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 und 29
- Im östlichen Teil des Plangebietes
Grundstück-Nr. 12, 13, 14 und 15

Die genannten Grundstücke erhalten keine Regenwasser-Hausanschlussleitungen und werden weder bei der hydraulischen Berechnung der RW-Kanäle, noch des Regenrückhaltebeckens und der Drosselgröße berücksichtigt.

Für die einzelnen Kanalhaltungen sind die zugehörigen hydraulischen Berechnungen in Tabellenform in der Anlage 02.2 dargestellt.

Bei der Auswahl der jeweiligen Rohrquerschnitte sind die Werte für den Abfluss im Rohr (Maximalwerte bzw. 90 % - Werte) für „normal glatte Betonrohre“ aus den einschlägigen Tabellenwerken mit einem k_b -Wert von 1,50 mm verwendet worden.

Wie aus diesen Tabellenrechnungen zu ersehen sind für alle Haltungen der Regenwasserkanalisation ausreichend große Rohrquerschnitte zur Ableitung des anfallenden Regenwassers für den Bemessungsniederschlag gewählt worden.

4. Regenrückhaltebecken

4.1. Allgemeines

Vor einer Einleitung des im Planungsgebiet anfallenden Niederschlagswassers in ein Gewässer muss eine entsprechende Begrenzung der Abflussmenge und eine Zwischenspeicherung des anfallenden Abflussvolumens erfolgen.

Für die Herstellung der erforderlichen Regenwasserrückhaltung ist im Bebauungsplan Nr. 965 A „Questhorst“ 1. BA bereits eine entsprechende Fläche am südöstlichen Rand des Plangebietes festgesetzt worden.

Zur Bemessung der Anlagen zur Regenwasserrückhaltung wird in der Begründung zum B-Plan unter Ziffer 2.6 u.a. vorgegeben, dass das RRB für ein 10-jährliches Niederschlagsereignis auszulegen ist.

4.2. Hydraulische Berechnung des Regenrückhaltebeckens

Die Bemessung des neuen Regenrückhaltebeckens (RRB) im Plangebiet erfolgt auf der Grundlage des Arbeitsblattes A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ der DWA vom April 2006. In diesem Arbeitsblatt werden unter Ziffer 4 für die Ermittlung des Volumens von Regenrückhalteräumen zwei unterschiedliche Verfahren dargestellt. Dies sind zum einen der Nachweis der Leistungsfähigkeit der Anlagen mittels „Niederschlags-Abfluss-Langzeit-

Simulation“ und zum anderen die Bemessung der Anlage mittels „statischer Niederschlagsdaten und dem einfachen Verfahren“.

Für die Anwendung des „einfachen Verfahrens“ werden dort unter Ziffer 4.4.2 folgende Anwendungsgrenzen genannt:

- Das Einzugsgebiet hat eine Gesamtfläche ($A_{E,k}$) von maximal 200 ha oder die Fließzeit im Kanalnetz bis zum RRB beträgt maximal 15 Minuten.
- Die gewählte bzw. zulässige Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens des RRB beträgt $n > 0,1/a$ bzw. $T < 10$ a.
- Der Regenanteil der Drosselabflussspende muss größer oder gleich 2 l/(s*ha) sein.

Für das hier betrachtete Einzugsgebiet zum neuen RRB im B-Plan „Questhorst“ ergeben sich folgende Werte zu den genannten Anwendungsgrenzen:

- Größe des Einzugsgebietes des Regenwasserkanals im B-Plans gemäß Zusammenstellung in Anlage 02.3, $A_{E,k} = 1,81$ ha.
- Die Überschreitungshäufigkeit für das Speichervolumen des RRB ist gemäß B-Plan vorgegeben mit $n = 0,1/a$ bzw. $T = 10$.
- Da für das Plangebiet eine Trennkanalisation vorgesehen ist, besteht die Drosselabflussspende nur aus Regenwasser. Im vorliegenden Fall ist eine Spende von $3,0 \text{ l/(s*ha)}$ vorgegeben

Damit sind im vorliegenden Plangebiet alle drei Anwendungsgrenzen für eine Verwendung des „vereinfachten Verfahrens“ nach A117 erfüllt.

Die entsprechenden zugehörigen Berechnungen nach dem Arbeitsblatt A117 sind in Tabellenform durchgeführt worden und in der Anlage 02.4 dieser Ausarbeitung beigelegt.

Unter der Berücksichtigung einer Drosselabflussspende von $3,0 \text{ l/(s*ha)}$ und einer angeschlossenen Einzugsgebietsfläche von $1,81$ ha ergibt sich eine zulässige Drosselabflussmenge von $5,4 \text{ l/s}$.

Aus den weiteren Berechnungen ergibt sich der größte Wert für das spezifische Speichervolumen $V_{s,u}$ für die Dauerstufe $D = 240 \text{ min} / 4,0 \text{ h}$. Auf der Grundlage der angenommenen an das RRB angeschlossenen undurchlässigen Fläche von $A_u = 0,83$ ha errechnet sich folgendes erforderliches Rückhaltevolumen:

$$V = V_{s,u} * A_u = 357,0 * 0,83 = 296 \text{ m}^3 = \text{rd. } 300 \text{ m}^3.$$

Aus der in den Lageplänen dargestellten Ausbildung des Beckens sind folgende Flächengrößen ermittelt worden:

Fläche am oberen Böschungsrand (rd. 41,70 m NHN):

$$A_{\text{oben}} = 1.504,0 \text{ m}^2$$

Fläche auf der Beckensohle (im Mittel 40,20 m NHN):

$$A_{\text{unten}} = 475,0 \text{ m}^2$$

Fläche bei max. Wasserstand im Becken (40,68 m NHN):

$$A_{\text{Wsp}} = (1.504 - 475) / 1,50 * 0,48 + 475 = 804,0 \text{ m}^2$$

Gesamtvolumen Wasser im Becken:

$$V_{\text{Wasser}} = (804 + 475) / 2 * 0,48 = 307,0 \text{ m}^3$$

Das vorhandene Rückhaltevolumen im geplanten Becken (rd. 307 m³) ist damit bei einem Wasserstand von rd. 0,48 m im Becken (max. Wasserstand = 40,68 m NHN) größer als das rechnerisch erforderliche Rückhaltevolumen (300 m³).

4.3. Bauliche Gestaltung des RRB

Entsprechend den Festsetzungen im B-Plan, den planmäßigen Darstellungen der Entwurfsplanung und den hydraulischen Berechnungen des Beckens ergibt sich die auch planmäßig in der Anlage dargestellte Form und Größe des RRB.

Folgende Punkte werden hierzu noch näher erläutert:

- **Zulaufkanal mit Ausmünder**

Der aus nordwestlicher Richtung aus dem dortigen Gehweg zum RRB führende Kanal hat einen Querschnitt von DN 500 und ist aus wandverstärkten Betonrohren geplant. Nach dem Schacht R01 und der planmäßig dargestellten Richtungsänderung wird die Kanalleitung mit gleichem Querschnitt und aus gleichem Material weitergeführt und endet mit einem Böschungsstück. Dazu wird das Rohr entsprechend dem umgebenden Böschungswinkel schräg geschnitten und mit einem verzinkten Gitter aus Stahl verschlossen. Die das Ende der Rohrleitung umgebenden Böschungsbereiche werden mit Wasserbausteinen, die in Beton gesetzt werden, befestigt.

- **Böschungen**

Wie planmäßig dargestellt, liegen die Böschungsneigungen des RRB mit etwa 1:2,5 in den im B-Plan genannten Grenzen. Die vorhandenen Platzverhältnisse und das erforderliche Rückhaltevolumen lassen jedoch noch größere Bereiche mit noch flacheren Böschungen nicht zu.

- **Zufahrt in das RRB**

Innerhalb der Böschung des RRB wird auf der östlichen Seite in der Verlängerung des Räumstreifens entlang des „Frielinger Grabens“ von Norden aus ein etwa 3,00 m breiter Bereich als Zufahrt für Räum- oder Unterhaltungsmaßnahmen in das RRB befestigt. Die Befestigung erfolgt dabei in naturnaher Bauausführung mit Schotterrasen und einem entsprechend tragfähigen Unterbau.

- **Ablaufdrossel**

Die Einhaltung der zulässigen Ablaufwassermenge aus dem RRB in den Vorfluter erfolgt durch den Einbau eines „Wirbelabflussbegrenzers“. Diese Konstruktion beruht auf dem flüssigkeitsmechanischen Prinzip eines verstärkten Wirbels, mit dem die Einhaltung eines Drosselabflusses ohne bewegliche Teile und ohne zusätzliche elektrische Energie oder ähnlichem möglich ist.

Wie unter Pkt. 4.2 berechnet beträgt die maximal zulässige Einleitungswassermenge in den Vorfluter 5,4 l/s. Entsprechende Wirbeldrosseln für diese Wassermenge und die Größe des Ablaufrohres DN 300 werden von verschiedenen Herstellern angeboten.

Alle weiteren Planungen beziehen sich hier auf eine Wirbeldrossel Typ „HydroEddy System Mosbaek Typ CEV 315“ der Firma Steinhardt GmbH, Taunusstein (siehe auch Produktinformationen unter Anlage 02.5). Diese Drossel besteht vollständig aus Edelstahl

und wird in einem runden Betonschacht DN 1000 etwa in der Mitte der Ablaufleitung aus dem RRB untergebracht.

Die Ablaufdrossel besitzt dabei eine planmäßige Möglichkeit zur Öffnung der Ablaufleitung per Hand und damit zur Entleerung des Beckens bei einer Störung wie z.B. einer Verlegung der Drossel selbst.

Der Drosselschacht liegt, wie auch planmäßig dargestellt, innerhalb des Umfahrungsweges rings um das Becken und ist damit für Kontroll- und Wartungszwecke auch mit Fahrzeugen des ABN gut zu erreichen.

- **Ablaufleitung**

Zur Ableitung des zulässigen Drosselabflusses vom RRB in das offene Grabenprofil des Gewässers II. Ordnung „Horster Bruchgraben“ wird ein Kanal DN 300 aus Betonrohren geplant. Beide Enden der Rohrleitung (im RRB und im Graben) werden dabei mit entsprechenden Böschungsstücken und Gittern aus verzinktem Stahl versehen. Die umliegenden Böschungen und die Grabensohle, sowie auch der gegenüberliegende Uferbereich im Graben, werden auch hier mit in Beton gesetzten Wasserbausteinen befestigt.

- **Notüberlauf**

Für den Fall des Versagens oder eines Schadens in der Ablaufleitung oder in der Ablaufdrossel wird bei Regenfällen das Wasser im RRB ansteigen und auch in entsprechender Höhe in das Regenwasserkanalnetz zurückstauen. Damit es dann nicht zu einem für die Anlieger schädlichen Rückstau und einem Austritt des Wassers aus den Kanälen und Schächten im Plangebiet kommen kann, wird im RRB ein planmäßiger Notüberlauf eingerichtet.

Wie auch in den Lageplänen dargestellt, wird dazu eine mit Rasengittersteinen bzw. Betonsteinpflaster befestigte Rinne mit etwa 2,00 m Breite und 0,30 cm Tiefe in südlicher Richtung vom RRB bis zum Vorflutgraben geführt. Auch im Bereich des Umfahrungswegs wird das Profil, wenn auch mit etwas flacheren Böschungsneigungen zur besseren Durchfahrbarkeit mit Fahrzeugen, eingehalten.

- **Umfahrungsweg**

Von den öffentlichen Straßen des Plangebietes ist das RRB über den im B-Plan als „Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung, Fußweg“ gekennzeichneten Weg (mit einer Breite von nur 3,0 m) auf der Westseite des Grundstücks Nr. 17, sowie über den Räumstreifen entlang des „Frielinger Grabens“ auf der Ostseite des Plangebietes (mit einer Breite von 5,0 m) zu erreichen. Zur besseren Erreichbarkeit aller Teile des RRB für Wartungs- und Unterhaltungsaufgaben wird ein mit einer wassergebundenen Decke befestigter Weg in einer Breite von etwa 3,00 m rings um das Becken geführt.

- **Bepflanzung**

Für die Bepflanzung und Einsaat der Flächen des RRB sind im B-Plan bereits Vorgaben gemacht worden. Diese werden gemeinsam mit den weiteren Planungen beachtet und im Rahmen der Gestaltung der Anlage dann auch baulich umgesetzt.

- **Umzäunung**

Gemäß der bisherigen Praxis des ABN wird für das hier neu geplante RRB keine Umzäunung vorgesehen, da alle Bereiche des Beckens mit flachen Böchungsneigungen (flacher als 1:2,5) erstellt werden. Aus versicherungstechnischen Gründen sind zusätzliche Schutzmaßnahmen (wie z.B. Zäune) deshalb nicht nötig.

Weiterhin sind auch keine anderen Gefahrenpunkte oder mögliche Absturzstellen vorhanden. Alle Rohrleitungen werden mit Gittern gegen ein Betreten gesichert.

- **Auswirkungen auf den Gewässerabfluss**

Da das Gewässer II. Ordnung auch jetzt schon die natürliche Vorflut für die Abflüsse aus dem betrachtete Plangebiet darstellt und der Abfluss aus dem Regenrückhaltebecken in das Gewässer zukünftig auf einen maximalen Abfluss von 3,0 l/(sxha) gedrosselt wird (entsprechend der natürlichen Abflussspende), sind keine größeren Abflussmengen im Gewässer als bisher und damit keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

- **Auswirkungen auf die Gewässerunterhaltung**

Da die Ableitung des Wassers aus dem RRB in das Gewässer II. Ordnung durch eine geschlossene unterirdische Leitung erfolgt, können die Uferbereiche des Gewässers auch zukünftig problemlos befahren bzw. gepflegt werden.

Das offene Notüberlaufgerinne des RRB wird mit sehr flachen Böschungen ausgebildet und mit Rasengittersteinen befestigt. Es kann dann zukünftig von den Maschinen zur Gewässerpflege und Grabenräumung durchfahren werden und stellt damit kein Hindernis dar.

5. Schmutzwasserkanalisation

5.1. Allgemeines

Grundlage für die Planung und Bemessung der Schmutzwasserkanalisation im Plangebiet sind:

- der aktuelle Bebauungsplan mit den darin enthaltenen Angaben und Festlegungen und den zugehörigen textlichen Festsetzungen
- die aktuelle Grundstücksaufteilung des Plangebietes als Plangrundlage für die erforderlichen Anschlussleitungen und die Größe des Abwasseranfalls

Auf Grund der Topographie des Neubaugebietes mit einem leichten Geländeanstieg von der Straße „Am Dorfteich“ nach Süden, dem dann jedoch ein längerer Höhenabfall bis zum „Horster Bruchgraben“ folgt, ist es leider nicht möglich alle Grundstücke mit Kanalleitungen, in denen das Abwasser im freien Gefälle an das bestehende Kanalnetz in der Straße „Am Dorfteich“ geleitet wird, anzuschließen. Große Teile des Neubaugebietes liegen tiefer als die Straße „Am Dorfteich“, so dass das Schmutzwasser aus diesem Teil des Plangebietes zunächst in Freigefällekanälen im Plangebiet gesammelt und einem neuen Schachtpumpwerk innerhalb des Plangebietes zugeführt werden muss. Aus diesem Pumpwerk wird das Schmutzwasser dann über eine möglichst kurze Druckrohrleitung an den nächsten (neuen) Schacht der SW-Kanalisation angeschlossen, aus dem das Abwasser dann im freien Gefälle weiter abgeleitet werden kann.

5.2. Materialien

Gemäß den Abstimmungen mit dem Abwasserbehandlungsbetrieb Neustadt am Rübenberge (ABN) werden im Plangebiet folgende Materialien für die Schmutzwasserableitung geplant:

- Rohrleitungen

Alle Rohrleitungen, sowohl der Hauptkanäle in den Straßen, als auch der Anschlussleitungen zu den einzelnen Grundstücken, werden aus PEHD-Rohren geplant, die dauerhaft wasserdicht mit Überschiebmuffen verschweißt werden

- Schächte

Auch die Schächte im öffentlichen Straßenraum und auf den privaten Grundstücken werden aus Kunststoff (PEHD, PP oder gleichwertig) hergestellt. Dabei haben die Schächte im öffentlichen Straßenbereich einen lichten Querschnitt von DN 1000, die Hausanschlussschächte auf den Grundstücken einen Querschnitt von DN 800.

Die Hausanschlussschächte erhalten BEGU-Abdeckungen der Klasse B 125 nach DIN EN 124, Schlupfweise 610 mm, mit Lüftungsöffnungen.

5.3. Hydraulische Berechnung

Grundlage für die hydraulische Bemessung der Schmutzwasserkanalisation sind folgende Annahmen:

- Anzahl der angeschlossenen Grundstücke (siehe Lagepläne)
- Anzahl der Wohneinheiten (WE) je Grundstück
- 4 Einwohner je Wohneinheit (WE)
- Abwasseranfall je Einwohner von 125 l/Exd in 8-Stunden-Mittel
- 100% Zuschlag für Fremdwasser im Regenwetterfall

Mit diesen Annahmen ergeben sich für die einzelnen Teilgebiete des SW-Kanalnetzes folgende angeschlossene Wohneinheiten:

- SW-Kanalstrang Planstraße A (Freigefälleanschluss an bestehendes Kanalnetz)

Grundstücke	Anzahl WE je Grundstück	Summe WE
1, 2, 21, 22, 23, 26	2	12
20	6	6
Planstraße A		18

- Bestehender SW-Kanalstrang in der Straße „Am Dorfteich“

Grundstücke	Anzahl WE je Grundstück	Summe WE
3	4	4
Straße „Am Dorfteich“		4

- **SW-Kanalstrang Planstraße B** (Freigefälleanschluss an bestehendes Kanalnetz)

Grundstücke	Anzahl WE je Grundstück	Summe WE
5, 6, 18, 24, 25, 27, 28, 29	2	16
30	12	12
Planstraße B		28

- **SW-Kanalstrang Planstraße B** (Freigefälleanschluss an neues Pumpwerk)

Grundstücke	Anzahl WE je Grundstück	Summe WE
7 bis 12, 14 bis 17, 31 bis 36, 19	2	34
13	6	6
Planstraße B (zum PW)		40

Für die einzelnen Kanalstränge ergibt sich dann folgender rechnerischer Abwasseranfall:

SW-Kanalstrang	Summe WE	max. Abwasseranfall
Planstraße A	18	0,63 l/s
Straße Am Dorfteich	4	0,14 l/s
Planstraße B	28	0,97 l/s
Planstraße B (zum PW)	40	1,39 l/s

Nach den Vorgaben des Arbeitsblattes DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ aus dem Jahr 2006 sollte aus betrieblichen Gründen für Kanäle mit Freispiegelabfluss im öffentlichen Bereich eine Mindestnennweite von DN 250 gewählt werden. Auf Grund des geringen Abwasseranfalls (vor allem in den Anfangshaltungen) und den bisherigen guten Erfahrungen des ABN beim Betrieb mit kleineren Rohrquerschnitten werden im vorliegenden Plangebiet jedoch Rohrleitungen mit einem Querschnitt von DN 200 gewählt.

Für diese Leitungen mit einem Querschnitt von DN 200 ergibt sich bei einem minimalen Sohlgefälle der Rohrleitung von $I = 0,5 \%$ (1:200) und einem Abflussbeiwert von $k_b = 1,50 \text{ mm}$ ein maximales rechnerisches Abflussvermögen der Kanäle bei Vollfüllung von rund

$$Q_{\max} = 23,5 \text{ l/s}$$

Alle geplanten Rohrleitungen zur Schmutzwasserableitung sind damit für die oben berechneten Spitzenabflüsse aus den einzelnen Teilsträngen ausreichend groß dimensioniert.

5.4. Pumpstation

Wie bereits oben dargestellt ist es auf Grund der bestehenden Gefälleverhältnisse im Plangebiet nicht möglich, dass anfallende Schmutzwasser von allen Grundstücken im freien Gefälle dem bestehenden öffentlichen SW-Kanalnetz in der Straße „Am Dorfteich“ abzuleiten. Es ist deshalb erforderlich eine neue Abwasserpumpstation herzustellen.

Wie auch planmäßig dargestellt wird diese Pumpstation an der Aufweitung der Planstraße B westlich neben dem Grundstück Nr. 17 geplant. Hier ist zwar nicht der absolute

Geländetiefpunkt des Plangebietes, dieser liegt in der Planstraße B etwa in Höhe der Grenze zwischen den Grundstücken Nr. 16 und 17, durch die Aufweitung der Planstraße B zu einem Platzbereich mit planmäßigen Parkplatzflächen ist hier jedoch ausreichend Platz sowohl für das Schachtbauwerk, als auch für den erforderlichen Schaltschrank.

Weiterhin ist in diesem Bereich auch ausreichend Platz für die Fahrzeuge des ABN bei den regelmäßig erforderlichen Inspektionen der Anlage und auch für größere Fahrzeuge (z.B. Spülwagen-LKW) falls es in der Pumpstation zu Störungen kommt, ohne dass der Verkehr in der Planstraße behindert wird.

Wie auch schon in anderen Neubaugebieten in Neustadt in den letzten Jahren wird die erforderliche Pumpstation auch hier als Komplettlösung, wie sie heute von verschiedenen Herstellern angeboten wird, geplant. Der Pumpenschacht besteht dabei rundum aus PE und wird soweit nötig zum Schutz gegen Auftrieb mit Sohl- oder Abdeckplatten aus Beton „beschwert“.

In diesem Schacht werden, nach Vorgabe durch den ABN, zwei Stück Tauchmotorpumpen der Firma Xylem (Flygt) mit adaptivem N-Laufrad eingebaut. Diese Pumpen sind nach Aussage des ABN auch in verschiedenen anderen Pumpwerken eingebaut und haben sich im Betrieb bewährt. Dabei vereinfacht der Einbau gleicher oder sehr ähnlicher Pumpen eines Herstellers in verschiedenen Pumpstationen sowohl die regelmäßigen Wartungsarbeiten durch das Betriebspersonal, als auch die Vorratshaltung von Ersatz- und Verschleißteilen.

Alle erforderlichen Armaturen, Leitungen und Einbauteile im Schacht werden in einer Ausführung „vollständig aus Edelstahl (Mat. Nr. 1.4301)“ ausgeführt.

Die an das Pumpwerk anschließende Druckrohrleitung Da 80 besteht aus PE-Rohren, die durch Stumpfschweißung druckdicht verbunden werden. Die Druckrohrleitung wird möglichst kurz geplant, um lange Standzeiten des Abwassers in der Leitung mit der Gefahr von starker Geruchsbildung zu vermeiden. Die Leitung verläuft deshalb von der Pumpstation in nördlicher Richtung in der Planstraße B und endet nach rund 70 m im Endschacht der SW-Freigefällekanalisation (Schacht S12). Dieser Schacht wird als sogenannter „Beruhigungsschacht für Druckleitungsauslauf“ (nach DWA-A 157) ausgebildet. Dabei liegt der Zulauf der Druckrohrleitung in den Schacht tiefer als der Ablauf in die Freigefällekanalisation, sodass die Druckrohrleitung selbst ständig mit Abwasser gefüllt ist.

Aus den unter Ziffer 5.3 dargestellten Berechnung der angeschlossenen Einwohner an die einzelnen Kanalstränge ergibt sich ein rechnerischer Abwasseranfall am SW-Pumpwerk von rd. 1,4 l/s. Unter Berücksichtigung eines späteren Anschlusses des geplanten 2. Bauabschnittes des Neubaugebietes in der südlichen Verlängerung der Planstraße A wird eine Förderleistung der Pumpen von etwa 4,0 l/s gegen rund 4,50 m Förderhöhe geplant.

Eine entsprechende Doppelpumpenanlage (Tauchmotorpumpen, bei denen immer abwechselnd eine Pumpe fördert) kann in einem Schacht mit einem lichten Durchmesser von 1,20 m untergebracht werden. Zwischen der Zulaufleitung zum Pumpwerk und der Sohle des Schachtes wird eine Höhendifferenz von rund 50 cm geplant. Hier besteht damit ausreichend Platz für eine Zwischenspeicherung des anfallenden Abwassers.

Für die erforderlichen Schalt- und Steuerungsanlagen und auch für die erforderlichen Einrichtungen für den elektrischen Stromanschluss wird unmittelbar benachbart zum Schachtpumpwerk an der östlichen Grenze des Platzbereiches zum Grundstück Nr. 17 ein entsprechend großer Schaltschrank gemäß den Forderungen des ABN (Größe etwa 1,50 x 1,50 x 0,60 m, L x H x T) aufgestellt.

6. Straßenplanung

6.1 Allgemeines

Wie auch planmäßig in den beigefügten Lageplänen dargestellt, erfolgt im betrachteten Plangebiet die Anbindung an das bestehende Straßennetz im Norden an die dort vorhandene Straße „Am Dorfteich“.

Für alle Straßen innerhalb des Plangebietes erfolgt nach der Verlegung der erforderlichen Ver- und Entsorgungsleitungen zunächst der Ausbau als Baustraße. Erst später, nach weitgehendem Abschluss der Bautätigkeiten auf den privaten Grundstücken, erfolgt dann der endgültige Ausbau der Straßen mit Bord- und Gossenanlagen und den erforderlichen Parkplätzen.

6.2. Bemessung des Straßenaufbaus

Die Bemessung des Straßenaufbaus erfolgt nach den technischen Vorgaben der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) unter besonderer Berücksichtigung des zu erwartenden Schwerlastverkehrs für die Bebauung der anliegenden Grundstücke dieses Neubaugebietes.

Für alle Straßen und Nebenanlagen dieses Plangebietes wird ein Straßenaufbau nach der RStO 12 als Wohn- und Sammelstraßen mit der Belastungsklasse Bk1,0 geplant.

Als weitere Grundlage für die Bemessung der Straßen ist bereits im Oktober 2015 vom Dipl.-Ing. H. Bogon, Neustadt a. Rbge., eine geotechnische Beurteilung für den Bereich des B-Plans erstellt worden.

In dieser Beurteilung wird dargestellt, dass sich in vielen Bohrpunkten im gesamten Plangebiet unter dem anstehenden Oberboden Sande befinden, die als nicht frostempfindlich einzustufen sind (Frostempfindlichkeitsklasse F1).

In einigen Bohrungen sind jedoch zwischen den Sanden auch noch Schichten mit schluffigem Material unterschiedlicher Stärke angetroffen worden. Diese Schichten beginnen in unterschiedlichen Tiefen (1,20 m bis 2,40 m) und haben Stärken zwischen 0,30 m und 1,90 m. Auf Grund der Tiefenlage sind diese Schichten jedoch für den Straßenaufbau nicht relevant. Trotzdem wird für die Ermittlung der erforderlichen Schichtstärke des frostsicheren Oberbaus die Frostempfindlichkeitsklasse F2 zu Grunde gelegt.

Für den Aufbau des Oberbaus ergeben sich damit die in der Tabelle 1 dargestellte erforderliche Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12.

Planstraßen im Baugebiet								
Frostempfindlichkeitsklasse		gemäß ZTVE-StB					F 2	
Ausgangswert für die Bestimmung der Minstdicke		nach Tabelle 6 RStO 12 für		Bk1,0			55 cm	
Mehr- und Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse nach Tabelle 7 der RStO 12								
			A	B	C	D	E	
1.1	Frosteinwirkung gemäß Bild 6 der RStO 12	Zone I	+ 0 cm					
1.2		Zone II	+ 5 cm				+ 5 cm	
1.3		Zone III	+15 cm					
2.1	Kleinräumige Klimaunterschiede	Ungünstige Klimaeinflüsse		+ 5 cm				
2.2		Keine besonderen Klimaeinflüsse		+ 0 cm			+ 0 cm	
2.3		Günstige Klimaeinflüsse		- 5 cm				
3.1	Wasser- verhältnisse	Kein Grund- und Schichtenwasser bis 1,5 m Tiefe unter Planum			+ 0 cm			
3.2		Grund- oder Schichtenwasser höher als 1,5 m unter Planum			+ 5 cm		+ 5 cm	
4.1	Lage der Gradiente	Einschnitt, Anschnitt				+ 5 cm	+ 5 cm	
4.2		Geländehöhe bis Damm < 2,0 m				+ 0 cm		
4.3		Damm > 2,0 m				- 5 cm		
5.1	Entwässerung / Ausführung der Randbereiche	Entwässerung über Mulden, Gräben bzw. Böschungen					+ 0 cm	
5.2		Entwässerung über Rinnen, Abläufe und Rohrleitungen					- 5 cm	- 5 cm
Minstdicke des frostsicheren Oberbaus								65 cm

Tabelle 1: Berechnung des frostsicheren Oberbaus

Für die Straßen- und Wege im Plangebiet wird gemäß den Angaben in der RStO folgender Aufbau nach RStO 12, Tafel 3, Zeile 1, Bk 1,0 gewählt

8,0 cm	Betonsteinpflaster
4,0 cm	Pflasterbettung
20,0 cm	Schottertragschicht
<u>33,0 cm</u>	<u>Frostschutzschicht</u>
65,0 cm	Gesamtdicke

6.3 Baustraßen

Nach der Verlegung aller Ver- und Entsorgungsleitungen innerhalb des Erschließungsgebietes wird der vorhandene Boden in den Straßentrassen in den erforderlichen Tiefen für den Einbau des frostsicheren Oberbaus der Straßen (siehe Ziffer 6.2, Tabelle 1) ausgehoben und das entstehende Erdplanum nachverdichtet. Anschließend werden die erforderlichen Frost- und Schottertragschichten eingebaut und verdichtet.

Die geforderte Verdichtung der einzelnen Schichten nach den Vorgaben der RStO 12 werden dabei immer wieder überprüft und falls nötig Nachverdichtungen ausgeführt.

RW-Kanäle angeschlossen. Die Abdeckungen aller Straßenabläufe werden dabei durch eine entsprechende Umrahmung mit einer Asphaltwulst vor einem Verschieben durch das Befahren mit Fahrzeugen geschützt.

6.4 Straßenendausbau

Gemäß den Festlegungen im Vertrag zwischen den Erschließungsgesellschaften und der Stadt Neustadt wird mit der Herstellung des Straßenendausbaus im Plangebiet erst begonnen, wenn der größte Teil der Grundstücke bebaut worden ist und weitere Belastungen durch den Baustellenverkehr für die Herstellung der Wohngebäude nicht mehr besteht.

Folgende Punkte bilden die Grundlagen für Planung der einzelnen im Lageplan und in den Querschnitten in der Anlage dargestellten Straßen:

- Ausbildung der Flächen als Mischverkehrsflächen ohne gesonderte Abgrenzung und Ausführung von Gehwegflächen.
- Einseitiges Gefälle der Flächen zu einer 2-reihigen Bordrinne mit einem Tiefbordstein mit 3 cm Ansicht zur Wasserführung.
- Ausbildung der Parkplatzflächen für Senkrechtaufstellung von PKW mit einer Länge von 4,30 m plus 0,95 m Überhangstreifen und einer Breite von 2,50 m je Parkplatz.
- Der Aufbau der Betonstein-Pflasterflächen ist unter Ziffer 6.2 beschrieben. Folgende Steinformate und Farben sind vorgesehen:
 - Mischverkehrsflächen: Rundumverbundsteine im Ellenbogenverband, Farbe grau
 - Parkplatzflächen: Rundumverbundsteine im Ellenbogenverband, Farbe anthrazit
 - Überhangstreifen: Rechtecksteine im Ellenbogenverband, Farbe rot
 - Öffentliche Fuß- und Radwege: Rechtecksteine im Ellenbogenverband, Farbe rot
- Die Gestaltung der privaten Wohnwege ist hier nur nachrichtlich dargestellt, da nach den Festlegungen der Erschließungsträger der Ausbau dieser Flächen parallel zu den übrigen Erschließungsarbeiten erfolgen soll.
- Anbindung der beiden Planstraßen im Norden direkt an die bestehende Straße „Am Dorfteich“ mit einer vorhandenen 2-reihigen Gosse und einem Rundbordstein mit 3 cm Ansicht.
- Bauliche Ausführung der im B-Plan festgesetzten 6 Stück PKW-Stellplätze direkt südlich an die Straße „Am Dorfteich“ angrenzend, wie vor beschrieben.

6.5. Straßenbeleuchtung

Die Planung der Standorte und die Auswahl der erforderlichen Beleuchtungseinrichtungen für die öffentlichen Verkehrsflächen des Plangebietes erfolgt im Rahmen der weiteren Planungen in enger Abstimmung mit den Stadtwerken Neustadt a. Rbge., als späterem Betreiber der Anlagen, und dem Tiefbauamt der Stadt.

Gemäß dem Stand der Technik wird die Ausrüstung der einzelnen Leuchten dabei mit Leuchtmitteln mit LED-Technologie erfolgen.

Geplant ist, dass zusammen mit der Herstellung der Baustraße zunächst nur einige wenige Leuchten an markanten Stellen des Gebietes als sogenannte „Orientierungsbeleuchtung“ aufgestellt und angeschlossen werden. Erst mit dem endgültigen Straßenausbau werden dann alle Beleuchtungseinrichtungen vollständig hergestellt. Damit soll auch vermieden werden, dass die Beleuchtungseinrichtungen durch die Arbeiten auf den Grundstücken im Baugebiet beschädigt werden können und dass die zunächst geplanten Standorte der Leuchten gegebenenfalls nochmals an die endgültige Lage von Zufahrten und Zugänge der anliegenden Grundstücke angepasst werden können.

In den Lageplänen „Straßenendausbau“ in der Anlage sind die derzeit geplanten Standorte der Straßenbeleuchtung dargestellt. Genauere Unterlagen, auch über den Typ der gewählten Leuchten, werden zusammen mit den endgültigen Ausführungsplänen für den Straßenendausbau dann rechtzeitig vor dem Beginn der Arbeiten nochmals zur Abstimmung vorgelegt.

7. Sonstige Versorgungsträger

Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes, sowie bei der Erstellung der hiermit vorgelegten Entwurfsplanung für die Erschließung des Gebietes sind bereits alle Versorgungsträger, die in diesem Gebiet Leitungen verlegen werden, informiert und beteiligt worden.

Bei der Aufteilung der Straßenquerschnitte sind Trassen für diese Leitungen geplant und berücksichtigt worden (siehe planmäßige Darstellungen im Blatt Nr. 4). Die weitere Abstimmung mit den Versorgungsunternehmen erfolgt entsprechend dem Planungsfortschritt.

Betroffene Versorgungsunternehmen sind die Stadtwerke Neustadt (für die Verlegung von Wasser-, Gas- und Stromleitungen und für die Straßenbeleuchtung) und die Deutsche Telekom (Telekommunikation).

Aufgestellt: job/218716

Celle, den 10. August 2021



rmk

Brelte Str. 32
29221 Celle
Tel: 05141-9960-0

i. A. Dipl.-Ing. J. Bünzel

02 Anlagen



KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 31, Zeile 36
 Ortsname :
 Bemerkung : Neustadt am Rübenberge, OT Bordenau
 Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	156,7	207,0	236,5	273,6	324,0	374,4	403,8	441,0	491,3
10 min	122,1	155,6	175,2	199,9	233,5	267,0	286,6	311,3	344,8
15 min	100,0	126,4	141,9	161,4	187,8	214,2	229,7	249,1	275,6
20 min	84,7	107,0	120,1	136,5	158,8	181,1	194,2	210,6	233,0
30 min	64,8	82,4	92,7	105,7	123,3	140,8	151,1	164,1	181,7
45 min	48,0	61,8	69,9	80,1	94,0	107,9	116,0	126,2	140,1
60 min	38,1	49,8	56,6	65,2	76,9	88,7	95,5	104,1	115,8
90 min	28,6	37,0	42,0	48,3	56,8	65,2	70,2	76,5	85,0
2 h	23,3	30,0	34,0	39,0	45,7	52,5	56,4	61,4	68,2
3 h	17,5	22,4	25,2	28,9	33,8	38,7	41,5	45,1	50,0
4 h	14,3	18,2	20,4	23,3	27,2	31,1	33,4	36,3	40,2
6 h	10,7	13,5	15,2	17,3	20,1	22,9	24,6	26,7	29,5
9 h	8,0	10,1	11,3	12,8	14,8	16,9	18,1	19,6	21,6
12 h	6,5	8,2	9,1	10,3	12,0	13,6	14,6	15,8	17,4
18 h	4,9	6,1	6,8	7,7	8,8	10,0	10,7	11,6	12,8
24 h	4,0	4,9	5,5	6,2	7,1	8,1	8,6	9,3	10,3
48 h	2,3	2,8	3,1	3,4	3,9	4,4	4,7	5,0	5,5
72 h	1,7	2,0	2,2	2,4	2,8	3,1	3,2	3,5	3,8

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	9,00	13,70	34,60	44,20
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	24,80	41,70	88,70	98,40

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

Questhorst Landentwicklung GbR
 Erschließung B-Plan Nr. 965 A "Questhorst" 1. BA, Ausführungsplanung



Berechnung RW-Kanalisation

Maßgebende Niederschlagsspende = 126,4 l/s x ha

Art	Angeschlossene Fläche		Grundflächenzahl		Zwischen- summe	Spitzen- abfluss- beiwert	Abflusswirksame Fläche		Abfluss- menge	Gewährter Rohrquer- schnitt	minimales Sohlgefälle	Q voll	Q 90 %
	m2		B-Plan	mit 25 % Zuschlag			m2	ha					
RW-Strang 20 - Planstraße A													
Schacht R26 bis Schacht R22													
Straßen													
	Planstr. A	917											
	Summe	917	1,0		917,00	0,9	825,30	0,0825					
Grundstücke													
	20	997	0,3	0,375	373,88	1,0	373,88	0,0374					
	Summe	997			373,88		373,88	0,0374					
Schacht R26 bis Schacht R22													
							1.199,18	0,1199	15,2	DN 300	0,52	70	63,0
Schacht R22 bis Schacht R11													
Straßen													
	Privatweg 2	122											
	Summe	122	1,0		122,00	0,9	109,80	0,0110					
Grundstücke													
	19	657	0,3	0,375	246,38	1,0	246,38	0,0246					
	Summe	657					246,38	0,0246					
	Zwischensumme												
							1.199,18	0,1199					
Schacht R26 bis Schacht R22													
							1.555,35	0,1555	19,7	DN 400	0,25	105,0	94,5
Schacht R22 bis Schacht R11													



Berechnung RW-Kanalisation

Maßgebende Niederschlagsspende = 126,4 l/s x ha

Art	Angeschlossene Fläche		Grundflächenzahl		Zwischen- summe	Spitzen- abfluss- beiwert	Abflusswirksame Fläche		Abfluss- menge	Gewährter Rohrquer- schnitt	minimales Sohlgefälle	Q voll	Q 90 %
	m2	B-Plan	mit 25 % Zuschlag	m2			m2	ha					
RW-Strang 10 - Planstraße B Westteil													
Schacht R14 bis Schacht R11													
Straßen													
Planstr. B, Westteil	990												
Privatweg 1	175												
Summe	990	1,0		990	0,9	891,00	0,0891						
Grundstücke													
6	602	0,3	0,375	225,75	1,00	225,75	0,0226						
18	654	0,3	0,375	245,25	1,00	245,25	0,0245						
Summe	1.256					471,00	0,0471						
Schacht R14 bis Schacht R11													
						1.362,00	0,1362	17,2	DN 300	1,94	135,0	121,5	
Schacht R11 bis Schacht R02													
Straßen													
Planstr. B, Platzbereich	140												
Summe	140	1,0		140	0,9	126,00	0,0126						
Grundstücke													
Summe	0					0,00	0,0000						
Zwischensumme													
						126,00	0,0126						
Schacht R14 bis Schacht R11													
						1.362,00	0,1362						
Schacht R22 bis Schacht R11													
						1.555,35	0,1555						
Schacht R11 bis Schacht R02													
						3.043,35	0,3043	38,5	DN 500	0,3	205,0	184,5	



Berechnung RW-Kanalisation

Niederschlagsspende = 126,4 l/s x ha

Art	Angeschlossene Fläche		Grundflächenzahl		Zwischen- summe	Spitzen- abfluss- beiwert	Abflusswirksame Fläche		Abfluss- menge	Gewählter Rohrquer- schnitt	minimales Sohlgefälle	Q voll	Q 90 %
	m2		B-Plan	mit 25 % Zuschlag			m2	ha					
RW-Strang 00 - Planstraße B, Nord-, Ost- und Südteil													
Schacht R10 bis Schacht R02													
Straßen													
	Planstr. B	1.422											
	Summe	1.422	1,0		1422	0,9	1.279,80	0,1280					
Grundstücke													
	7	615	0,3	0,375	230,63	1,0	230,63	0,0231					
	8	614	0,3	0,375	230,25	1,0	230,25	0,0230					
	9	615	0,3	0,375	230,63	1,0	230,63	0,0231					
	10	619	0,3	0,375	232,13	1,0	232,13	0,0232					
	11	752	0,3	0,375	282,00	1,0	282,00	0,0282					
	16	941	0,3	0,375	352,88	1,0	352,88	0,0353					
	17	997	0,3	0,375	373,88	1,0	373,88	0,0374					
	30	2.625	0,3	0,375	984,38	1,00	984,38	0,0984					
	31	628	0,3	0,375	235,50	1,0	235,50	0,0236					
	32	592	0,3	0,375	222,00	1,0	222,00	0,0222					
	33	597	0,3	0,375	223,88	1,0	223,88	0,0224					
	34	610	0,3	0,375	228,75	1,0	228,75	0,0229					
	35	622	0,3	0,375	233,25	1,0	233,25	0,0233					
	36	551	0,3	0,375	206,63	1,0	206,63	0,0207					
	Summe	11.378					4.266,75	0,4267					
Schacht R10 bis Schacht R02													
							5.546,55	0,5547	70,1	DN 400	0,3	115,0	103,5

Questhorst Landentwicklung GbR
 Erschließung B-Plan Nr. 965 A "Questhorst" 1. BA, Ausführungsplanung



Berechnung RW-Kanalisation

Niederschlagsspende = 126,4 l/s x ha :

Angeglichene Fläche	Grundflächenzahl		Zwischen- summe	Spitzen- abfluss- beiwert	Abflusswirksame Fläche		Abfluss- menge	Gewählter Rohrquer- schnitt	minimales Sohlgefälle	Q voll	Q 90 %
	m2	B-Plan			mit 25 % Zuschlag	m2					
RW-Strang 00 - Planstraße B, Nord-, Ost- und Südteil											
Schacht R02 bis Schacht Ausmünder ins RRB											
Straßen											
Fußweg	78										
Summe	78	1,0	78	0,9	70,20	0,0070					
Grundstücke											
Summe	0				0,00	0,0000					
Zwischensumme					70,20						
Schacht R10 bis Schacht R02					5,546,55	0,5547					
Schacht R11 bis Schacht R02					3,043,35	0,3043					
Schacht R02 bis Schacht Ausmünder ins RRB					8,660,10	0,8660	109,5	DN 500	0,3	205,0	184,5

Flächenberechnung Regenrückhaltebecken

Angeschlossene Fläche		Grundflächenzahl		Zwischen- summe	Mittlerer Abfluss- beiwert	Abflusswirksame Fläche	
Art	m2	B-Plan	mit 25 % Zuschlag	m2		m2	ha
RW-Strang 20 - Planstraße A							
Schacht R26 nach R23							
Straßen							
Planstr. A, Anteil	405						
Summe	405	1,0		405	0,75	303,75	0,0304
Grundstücke							
1		Versickerung auf dem Grundstück					
2		Versickerung auf dem Grundstück					
22		Versickerung auf dem Grundstück					
23		Versickerung auf dem Grundstück					
21		Versickerung auf dem Grundstück					
26		Versickerung auf dem Grundstück					
20	997	0,3	0,45	448,65	0,85	381,35	0,0381
Summe	997					381,35	0,0381
Schacht R26 nach R23	1.402					685,10	0,0685
Schacht R23 nach R21							
Straßen							
Planstr. A, Wendeplatz	492						
Summe	492	1,0		492	0,75	369,00	0,0369
Grundstücke							
19	657	0,3	0,45	295,65	0,85	251,30	0,0251
Summe	657					251,30	0,0251
Schacht R26 nach R23	1.402					685,10	0,0685
Schacht R23 nach R21	2.551					1.305,41	0,1305
Schacht R21 nach R02							
Straßen							
Privatstraße 2	122						
Planstr. B, südl. Platz	281						
Summe	403	1,0		403	0,75	302,25	0,0302
Grundstücke							
18	654	0,3	0,45	294,30	0,85	250,16	0,0250
Summe	654					250,16	0,0250
Schacht R23 nach R21	2.551					1.305,41	0,1305
Schacht R21 nach R02	3.608					1.857,81	0,1858

Flächenberechnung Regenrückhaltebecken

Angeschlossene Fläche		Grundflächenzahl		Zwischen- summe	Mittlerer Abfluss- beiwert	Abflusswirksame Fläche	
Art	m2	B-Plan	mit 25 % Zuschlag	m2		m2	ha
RW-Strang 10 - Planstraße B							
Schacht R13 nach R12							
Straßen							
Planstr. B, Westteil	342						
Privtstraße 1	175						
Summe	517	1,0		517	0,75	387,75	0,0388
Grundstücke							
5		Versickerung auf dem Grundstück					
6	602	0,3	0,45	270,90	0,85	230,27	0,0230
24		Versickerung auf dem Grundstück					
25		Versickerung auf dem Grundstück					
27		Versickerung auf dem Grundstück					
28		Versickerung auf dem Grundstück					
29		Versickerung auf dem Grundstück					
Summe	602					230,27	0,0230
Schacht R13 nach R12	1.119					618,02	0,0618
Schacht R12 nach R03							
Straßen							
Planstr. B Anteil	306						
Summe	306	1,0		306	0,75	229,50	0,0230
Grundstücke							
30	2.625	0,3	0,45	1181,25	0,85	1.004,06	0,1004
Summe	2.625					1.004,06	0,1004
Schacht R13 nach R12	1.119					618,02	0,0618
Schacht R12 nach R03	4.050					1.851,58	0,1852
RW-Strang 00 - Planstraße B							
Schacht R10 nach R05							
Straßen							
Planstr. B	1.247						
Summe	1.247	1,0		1247	0,75	935,25	0,0935
Grundstücke							
7	615	0,3	0,45	276,75	0,85	235,24	0,0235
8	614	0,3	0,45	276,30	0,85	234,86	0,0235
9	615	0,3	0,45	276,75	0,85	235,24	0,0235
10	619	0,3	0,45	278,55	0,85	236,77	0,0237
11	752	0,3	0,45	338,40	0,85	287,64	0,0288
12		Versickerung auf dem Grundstück					
13		Versickerung auf dem Grundstück					
14		Versickerung auf dem Grundstück					
15		Versickerung auf dem Grundstück					
31	628	0,3	0,45	282,60	0,85	240,21	0,0240
32	592	0,3	0,45	266,40	0,85	226,44	0,0226
33	597	0,3	0,45	268,65	0,85	228,35	0,0228
35	622	0,3	0,45	279,90	0,85	237,92	0,0238
36	551	0,3	0,45	247,95	0,85	210,76	0,0211
Summe	6.205					2.373,41	0,2373
Schacht R10 nach R05	7.452					3.308,66	0,3309

Flächenberechnung Regenrückhaltebecken

Angeschlossene Fläche		Grundflächenzahl		Zwischen- summe	Mittlerer Abfluss- beiwert	Abflusswirksame Fläche	
Art	m2	B-Plan	mit 25 % Zuschlag	m2		m2	ha
Schacht R05 nach R03							
Straßen							
Planstr. B	348						
Summe	348	1,0		348	0,75	261,00	0,0261
Grundstücke							
16	941	0,3	0,45	423,45	0,85	359,93	0,0360
17	997	0,3	0,45	448,65	0,85	381,35	0,0381
34	610	0,3	0,45	274,50	0,85	233,33	0,0233
Summe	2.548					974,61	0,0975
Schacht R10 nach R05							
	7.452					3.308,66	0,3309
Schacht R05 nach R03							
	10.348					4.544,27	0,4544
Schacht R03 nach RRB							
Straßen							
Gehweg	78						
Summe	78	1,0		78	0,75	58,50	0,0059
Grundstücke							
Summe	0					0,00	0,0000
Schacht R05 nach R03							
	10.348					4.544,27	0,4544
Schacht R12 nach R03							
	4.050					1.851,58	0,1852
Schacht R21 nach R02							
	3.608					1.857,81	0,1858
Schacht R03 nach RRB							
	18.084					8.312,16	0,8312

Regenrückhaltebecken
Berechnung des Speichervolumens nach DWA-A 117

Grundlagen:

1. Niederschlagsdaten aus KOSTRA-DWD 2010R für das Rasterfeld 31 / 36
2. Gebietsdaten gemäß B-Plan und hydraulischer Berechnung RW-Kanalnetz
3. Anwendung des Bemessungsverfahrens nach DWA-A117

Eingabewerte:

Drosselabflussspende bezogen auf die durch das Entwässerungssystem erfasste Fläche	$q_{dr,k}$	l/(s*ha)	3,00
Durch das Entwässerungssystem erfasste Einzugsgebietsfläche	$A_{E,k}$	ha	1,81
Maximale zulässiger Drosselabfluss am Ende RRB	$Q_{dr,max}$	l/s	5,43
Angeschlossene undurchlässige Fläche	A_u	ha	0,83
Drosselabfluss bezogen auf A_u	$Q_{dr,u}$	l/s	6,54
Regenanteil der Drosselabflussspende bezogen auf A_u	$q_{dr,R,u}$	l/(s*ha)	6,54
Zuschlagsfaktor (gem. Tabelle 2 DWA-A 117)	f_Z	-	1,20
Abminderungsfaktor (gem. Bild 3 DWA-A 117)	f_A	-	1,00

Berechnung:

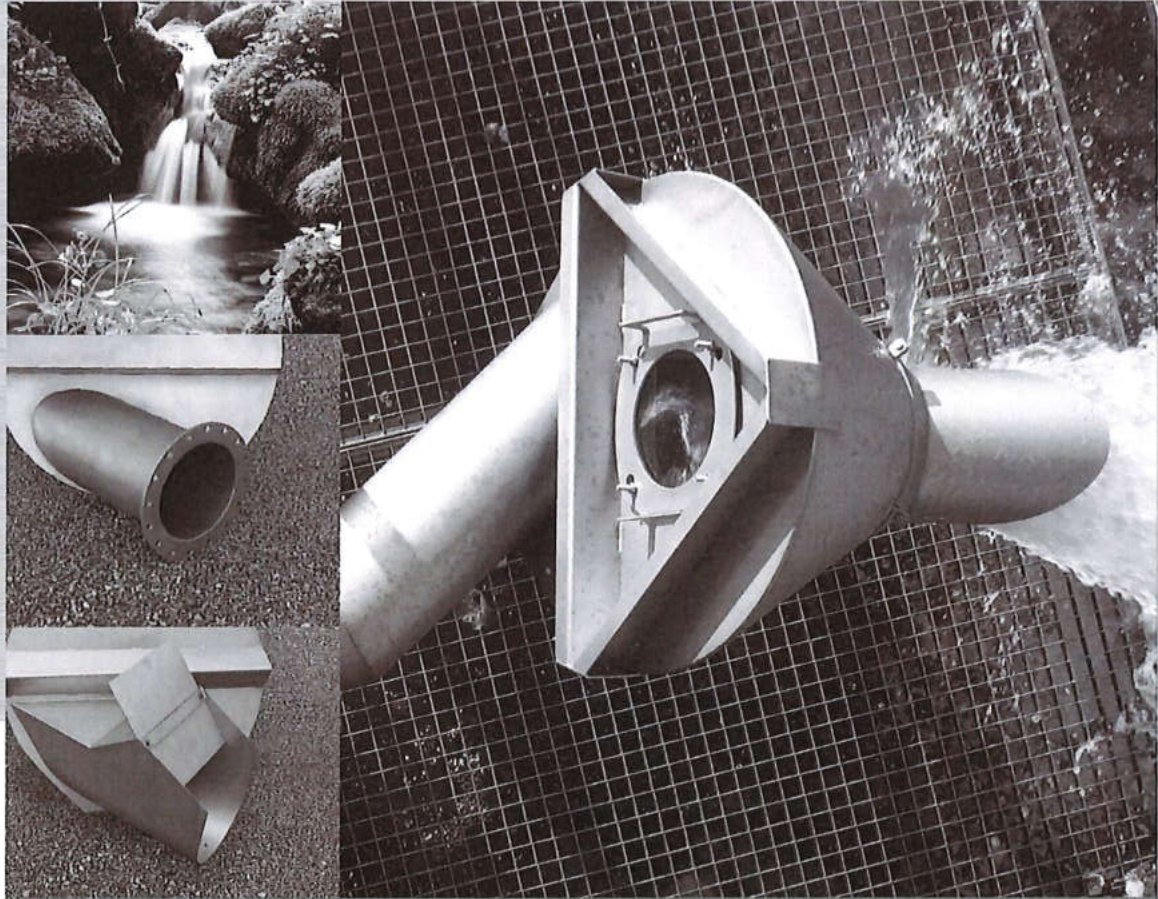
erforderliches Speichervolumen nach Gleichung 2 DWA-A 117 für $T = 10a$, $n = 0,1$

D	hN	$r_{D,n}$	$V_{s,u}$	V	
min	mm	l/(s*ha)	m3/ha	m3	
20	19,1	158,8	219,3	182	
30	22,0	123,3	252,2	209	
45	25,4	94,0	283,4	235	
60	27,7	76,9	303,9	252	
90	30,6	56,8	325,7	270	
120	32,9	45,7	338,3	281	
180	36,5	33,8	353,3	293	
240	39,2	27,2	357,0	296	Maximalwert
360	43,4	20,1	351,4	292	
540	48,1	14,8	321,1	266	
720	51,7	12,0	282,9	235	
1080	57,3	8,8	175,6	146	
1440	61,7	7,1	57,8	48	

Ergebnisse:

Maßgebende Dauer des Bemessungsregens	D	min	240
Maßgebende Regenspende	$r_{D(n)}$	l/(s*ha)	27,2
Erforderliches Speichervolumen	V_{RRB}	m³	296

Steinhardt®
HYDROEDDY ⁷



HydroEddy Mosbaek Wirbeldrosseln

Fremdenergiefreie Drosselsysteme
ohne bewegliche Teile

Steinhardt ⁷
Wassertechnik

HydroEddy Mosbaek Wirbeldrosseln

Fremdenergiefreie Drosselsysteme ohne bewegliche Teile



Die Herausforderung

Drosselorgane reduzieren den Regenwetterabfluss von Trennbauwerken, Rückhaltebecken u. ä., um Kläranlagen vor Überlastungen zu schützen. Dabei sind sie hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt und sollten daher möglichst einfach und robust konzipiert sein. Wirbeldrosseln werden seit vielen Jahrzehnten weltweit eingesetzt und sind bekannt für ihre Zuverlässigkeit. Das Wirbelprinzip sorgt für einen kontrollierten Abfluss und verhindert durch den Spülstoß Verlegungen im Drosselorgan. Das Fehlen von beweglichen Teilen macht die Wirbeldrossel für viele Betreiber interessant.

Die Lösung

Die Firma Steinhardt hat eine 35-jährige Erfahrung im Bereich der Abflussbegrenzung. Die Begrenzung durch die **HydroEddy Mosbaek Wirbeldrossel** erfolgt über die erzeugte Wirbelströmung im Zyklon. Sie erzeugt einen hohen Fließwiderstand und reduziert somit den Abfluss. Durch die große Ein- und Auslauöffnung ergeben sich so gut wie keine Verstopfungen. Sinkt der Wasserspiegel wieder, löst sich die Wirbelströmung auf und der Abfluss wird freigegeben. Dadurch kommt es zu einer Selbstreinigung des Bauwerks.

Einsatzgebiete:

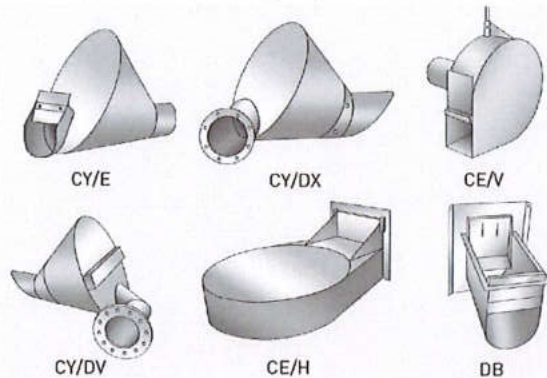
Mit dem Einsatz einer **HydroEddy Mosbaek Wirbeldrossel** können limitierte Abflüsse in Regenwasserbecken, Rückstaubecken, Wehre und ein kontinuierlicher Zulauf zu Kläranlagen, Pumpstationen sowie Öl- und Fettabscheidern geschaffen werden. Zudem werden die Speicherkapazitäten von Kanälen aktiviert und verhindern Erosionen im Vorfluter. Wirbeldrosseln können nass, trocken und halbtrocken aufgestellt und können sowohl für Misch-, Regen- und Abwasser eingesetzt werden. Es sind keine beweglichen Bauteile vorhanden und der Einbau in bestehende Bauwerke ist möglich.

Die fachgerechte Beurteilung der jeweiligen hydraulischen Situation und die Auswahl der geeigneten Wirbeldrossel sind maßgebend für eine zuverlässige Abflussregulierung.

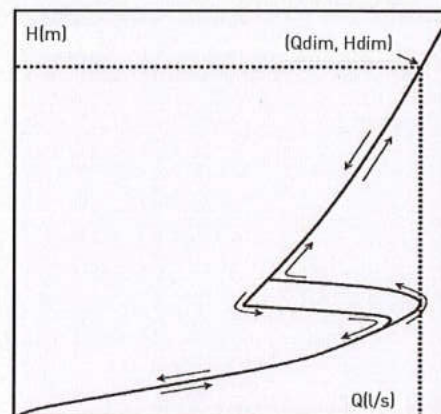
Die Ingenieure von **Steinhardt** und **Mosbaek** beraten und unterstützen auf Basis ihrer langjährigen Praxiserfahrung gerne Planungsbüros und Betreiber bei der Realisierung von neuen Projekten.

HydroEddy Drosseltypen

Typ	Aufstellung	Medium	Leistung [l/s]
CYE	Nass	RW, MW, SW	8-600
CYDK	Halbtrocken/ Trocken	RW, MW, SW	8-80
CEV	Nass	RW, Industrieabwasser	0,2-200
CYDV	Halbtrocken/ Trocken	RW, MW, SW	20-500
CEH	Halbtrocken	MW	4-30
CYDX	Halbtrocken/ Trocken	RW, MW, SW	25-600
DB	Nass	RW, MW, SW	30-10.000



Kennlinie einer Wirbeldrossel



Vorteile im Überblick

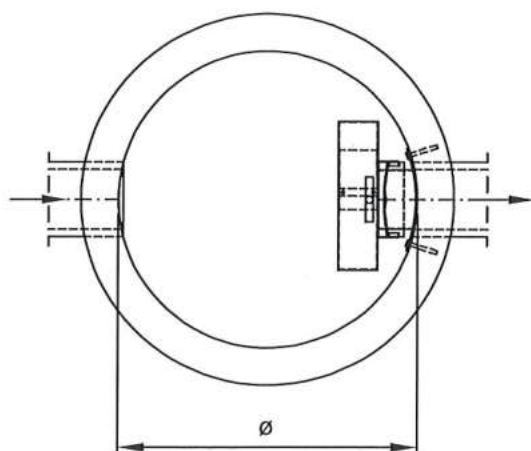
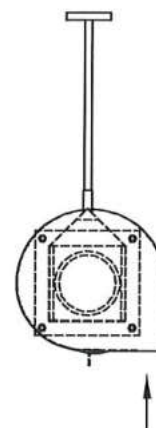
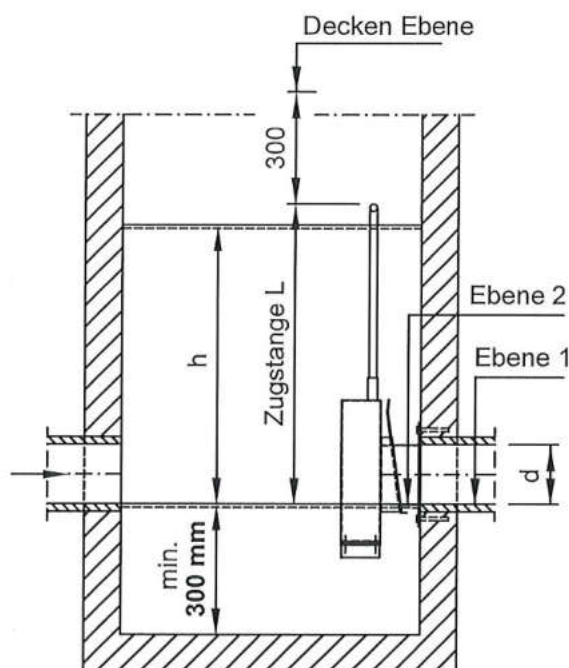
- wartungsarm, da keine beweglichen Teile
- ohne Sohl sprung einsetzbar
- einstellbar auf neue Abflüsse, typenabhängig
- fremdenergiefrei
- einfache, robuste Edelstahlkonstruktion
- einfache, schnelle Montage
- nachrüstbar

Diese Zeichnung mit den darin enthaltenen Angaben ist unser Eigentum und darf nicht ohne unsere Zustimmung an Dritte ausgehändigt werden.

Montageöffnung: Min. \varnothing 425 mm

Informationen für die Bestellung

- 1) Ref. Nr. : 22675.1.1
- 2) d : DN 300 mm
- 3) \varnothing : DN 1000 mm
- 4) Zugstange : ? m



Einbauanleitung

Der Regler wird mit einer Anschlussplatte, die das abgehende Rohr abdeckt, mittels beigelegte Edelstahlankern an der Wand befestigt. Bitte beachten Sie, dass die Ebene 1 und Ebene 2 sohlgleich sind.

Die Anschlussplatte muss mit Silikone zur Wand abgedichtet werden.

Die Kupplung und die Zugstange erlauben ein Herausziehen des Reglers z.B. zur Notentleerung.

03 Pläne