Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Konzept für die Oberflächenentwässerung der Erweiterung der Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung 2

2. Lage des Bebauungsplan 2

3. Bedingungen der Oberflächenentwässerung 2

4. Geplantes Entwässerungssystem 3

5. Zusammenfassung 3

Anlage 1 - Übersichtskarte 5

Anlage 2 – Lageplan 6

Anlage 3 – Detail Pumpenschacht 7

Anlage 4 – KOSTRA Atlas des DWD in der Fassung 2010R 8

Anlage 5 – Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA - A 117 9

1. Veranlassung

Die Stadt Norden ändert den Bebauungsplans Nr. 38 um die Erweiterung der Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“ möglich zu machen.
Im Zuge dieser Planung ist eine Aussage zur Oberflächenentwässerung für die betroffene Fläche erforderlich. Das unterzeichnende Ingenieurbüro wurde damit beauftragt ein Oberflächenentwässerungskonzept aufzustellen. Dieses kommt hiermit zur Vorlage.

Aus dem Oberflächenentwässerungskonzept kann zu gegebenen Zeitpunkt eine Entwurfs- und Genehmigungsplanung zur Einholung einer Einleitungserlaubnis über Regenrückhalteräume entwickelt werden.

2. Lage des Bebauungsplan

Die Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“ liegt in Tidofeld im östlichen Bereich der Stadt Norden. Mit einer Einzugsfläche von rd. 3.232,7 m² grenzt die Dokumentationsstätte nördlich an vorhandene Wohnbebauung, östlich an die Straße Emsstraße und südlich an die Donaustraße. Im westlich Bereich ist ein neuer Kindergarten geplant. Dies kann der Übersichtkarte (Anlage 1) und dem Lageplan (Anlage 2) entnommen werden.

Eine Baugrunduntersuchung liegt nicht vor.

3. Bedingungen der Oberflächenentwässerung

Auf Grund von hohen Grundwasserständen ist eine Versickerung nicht möglich.
Deswegen ist es geplant das Oberflächenwasser auf dem Grundstück zurückzuhalten und über eine Drossel dem vorhandenen Regenwasserkanal in der Straße zu zuführen. Durch die Drosselung ist es möglich, die hydraulische Belastung der weiterführenden Kanalisation zu reduzieren.
Für den Oberflächenwasserabfluss der Dokumentationsstätte wurde eine Drosselabflussspende von 2,0 l/(s*ha) vorgegeben.
Die versiegelte Fläche setzt sich aus der Einzugsfläche und dem mittleren Abflussbeiwert zusammen. Der mittlere Abflussbeiwert von 0,6 kommt durch die GRZ von 0,4 und der erlaubten Überschreitung der GRZ von 50% für Außenanlagen zu Stande (GRZ 0,4 + 50% von GRZ 0,4 = 0,6).

4. Geplantes Entwässerungssystem

Das anfallende Oberflächenwasser der versiegelten Fläche wird in einem Stauraumkanal gesammelt, der als Regenrückhalteraum dient und von dort aus über ein Drosselbauwerk dem vorhandenen Regenwasserkanal zugeführt.

Mit der Einzugsgebietsfläche von rd. 3.232,7 m² und der Drosselabflussspende von 2,0 l/(s*ha) wurde eine Bemessung des Regenrückhalteraumes nach Arbeitsblatt DWA-A 117 vorgenommen.
Des Weiteren werden die KOSTRA-DWD 2010R Daten aus dem Rasterfeld 13/21 „Norden" genutzt. Die Widerkehrzeit des Bemessungsereignisses beträgt 10 Jahre.
Die detaillierte Berechnung findet sich im Anhang 5.
Die Bemessung hat unter Berücksichtigung des Zuschlagfaktors fz ein Volumen von V = 84,3 m³ ergeben.
Das erforderliche Volumen kann durch einen Stauraumkanal aus Rohren DN1000 mit einer Gesamtlänge von rd. 84,0 m und aus Rohren DN600 mit einer Gesamtlänge von rd. 70,0 m bereitgestellt werden. Das vorhandene Volumen ergibt sich damit zu 85,8 m³.
Nicht berücksichtig wurde das Volumen der an den Stauraumkanal angeschlossenen Zuleitungen sowie der Schächte.
Das Drosselbauwerk besteht aus einem Schachtbauwerk mit einer Pumpe, die das Regenwasser mit 0,65 l/s in den vorhandenen Kanal pumpt. Ein Nachweis der Pumpenleistung ist zu erbringen. In der Druckleitung ist ein Schieber einzubauen, um den Drosselabfluss zu regulieren. Die Pumpe muss so Dauerlauffähig sein, dass die rechnerische Entleerungszeit von 31,5 Stunden bewältigt wird.
Bei dieser Variante gibt es zwei Möglichkeiten das Wasser in den vorhandenen Regenwasserkanal zu fördern:

- Bei der ersten Möglichkeit wird eine Freigefälleleitung DN 150 vom vorhandenen Kanal in den Pumpenschacht geführt. Diese Leitung bekommt einen 90°-Bogen der nach oben gerichtet wird und als Notüberlauf dient. Die Druckleitung der Pumpe wird in die Rohrleitung geführt. Es besteht die Gefahr von Rückstau (siehe Anlage 3).

- Bei der zweiten Möglichkeit wird die Druckleitung über die Rückstauebene geführt und direkt an den vorhandenen Kanal angeschlossen. Es gibt hier keinen Notüberlauf, dadurch kann es beim Ausfall der Pumpe zur Überfüllung des Systems und somit zu Überschwemmung kommen (siehe Anlage 3).

5. Zusammenfassung

Das Grundstück der Dokumentationsstätte hat eine Einzugsfläche von rd. 3.232,7 m². Mit dieser Fläche und einer Drosselabflussspende von 2,0 l/(s*ha), wird mit Hilfe des DWA Arbeitsblattes A-117 ein erforderliches Volumen von 84,3 m³ berechnet.
Um das erforderliche Volumen zu erzeugen ist eine Rückhaltung in Form eines Stauraumkanals möglich, der das anfallende Oberflächenwasser über ein

Drosselbauwerk den vorhandenen Regenwasserkanal zuführt. Das Drosselbauwerk besteht aus einem Schachtbauwerk mit einer Pumpe, die das Regenwasser in den vorhandenen Regenwasserkanal pumpt. Diese Art der Drosselung ist besonders bei kleinen Drosselabflüssen zu empfehlen.

Vor Herstellung der Oberflächenentwässerungsanlage ist eine Erlaubnis für die Einleitung von Oberflächenwasser in die vorhandene Kanalisation bei dem Netzbetreiber einzuholen.

Aufgestellt: Oldenburg im Oktober 2020

Ingenieurbüro Hirsch
26121 Oldenburg

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Konzept
für die Oberflächenentwässerung der Erweiterung der Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“

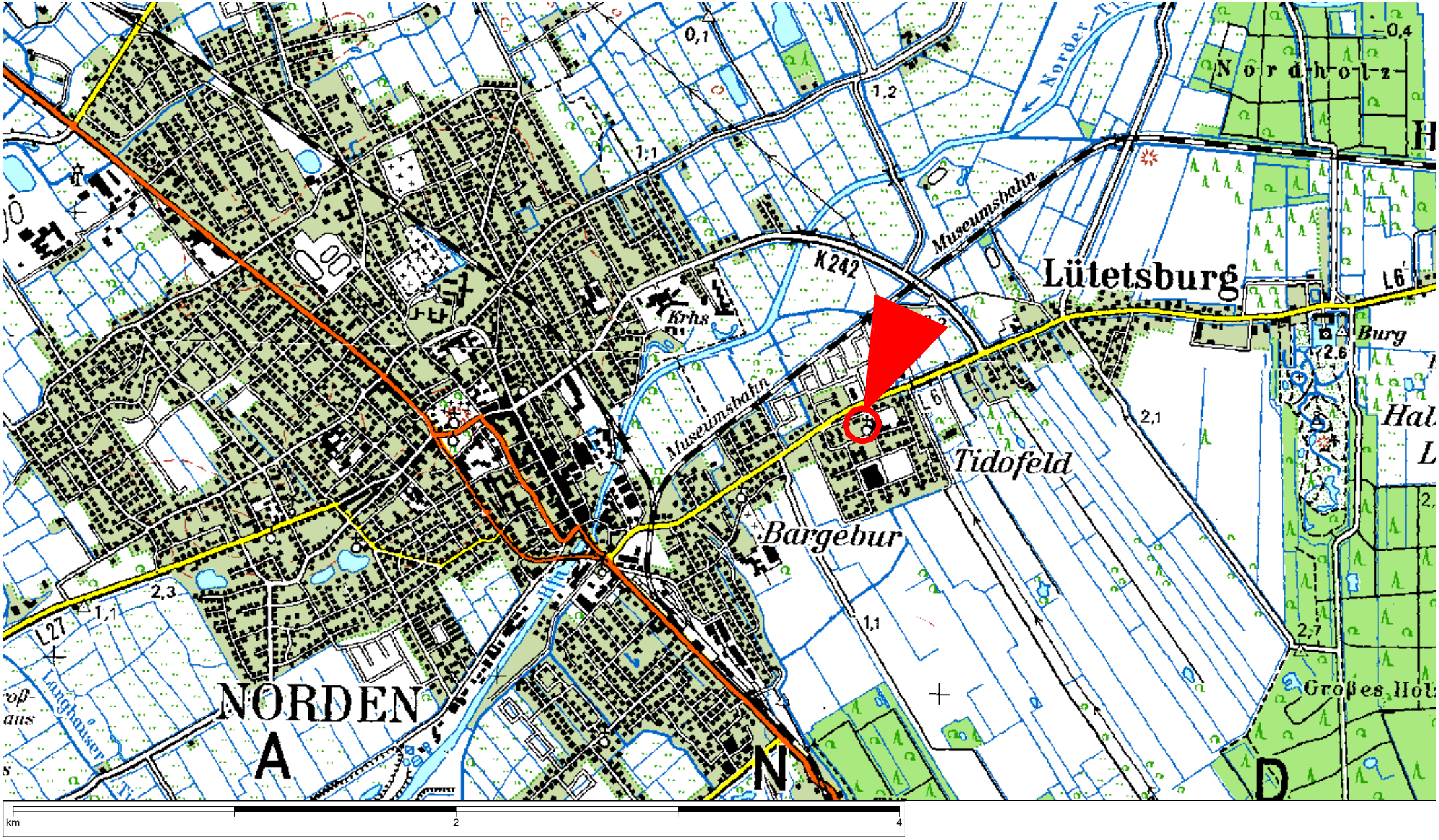
Anlage 1 - Übersichtskarte
Maßstab: 1 : 50.000

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung



Top. Karte 1:50.000 Nieders.
© Copyright Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen - LGN, 2003

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Konzept
für die Oberflächenentwässerung der Erweiterung der Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“

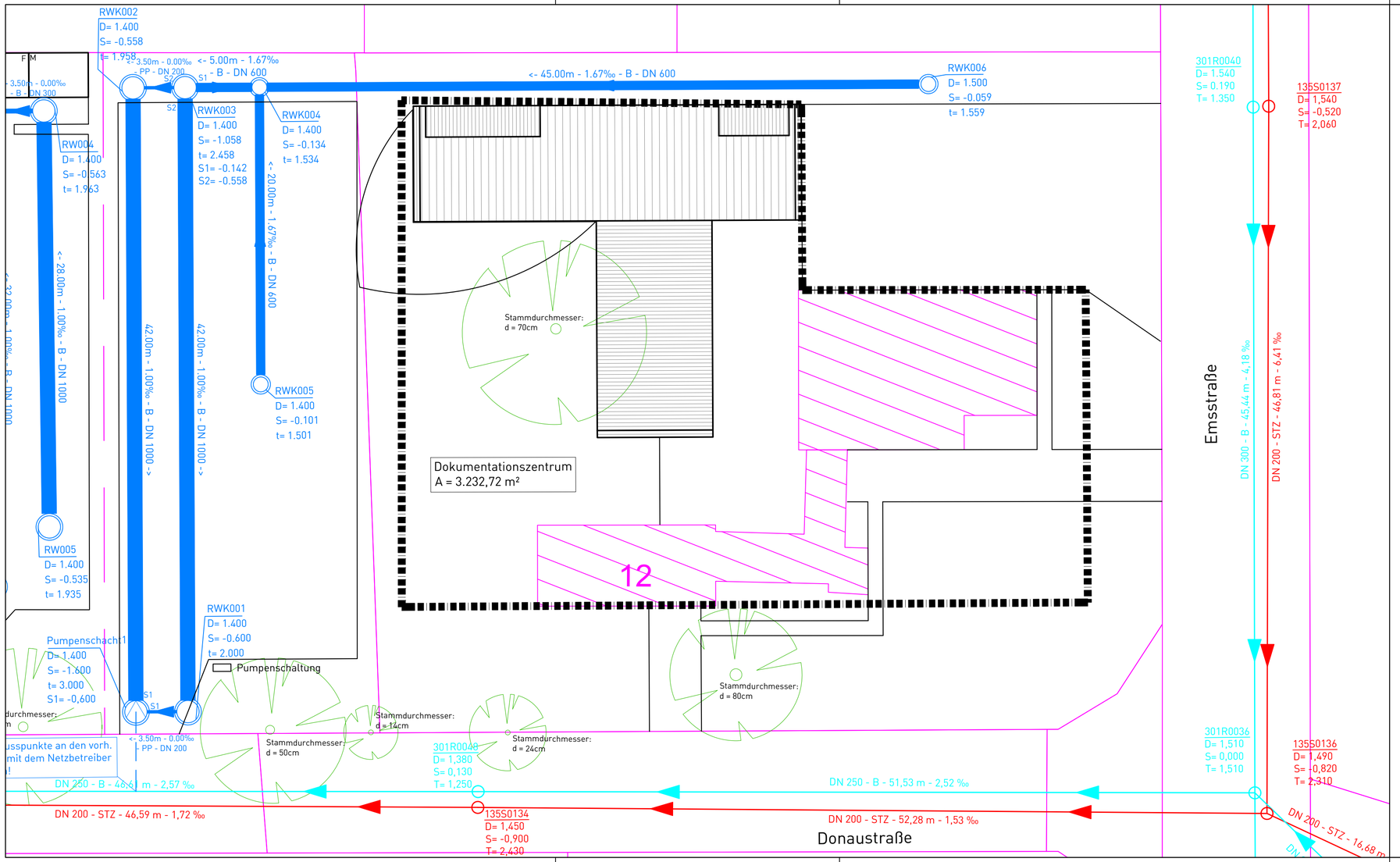
Anlage 2 – Lageplan
Maßstab: 1 : 200

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung



Legende

- vorh. Regenwasserkanal
- geplanter Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal

N

Index	Änderung	Datum	Name

Stadt Norden

Am Markt 15 - 26506 Norden

Bebauungsplan Nr. 38

Erweiterung Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld"

Lageplan - Entwässerungskonzept

Maßstab: 1 : 200

gezeichnet:	D.S.Z.	Okt 20	Projekt-Nr.	Blatt:	Anlage:
geprüft:	G.H.	Okt 20	20-004	1	-
Plotdatum:	29.10.2020				

Entwurfsbearbeitung:
INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch
Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg
Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de
Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Auftraggeber:
- Auftraggeber -

Dateiname: 20-004 Norden - EWK Änderung B-Plan 38 v3.dwg

Blattgröße: 0.676 m x 0.297 m = 0.201 m2

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Konzept
für die Oberflächenentwässerung der Erweiterung der Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“

Anlage 3 – Detail Pumpenschacht
Maßstab: 1 : 25

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

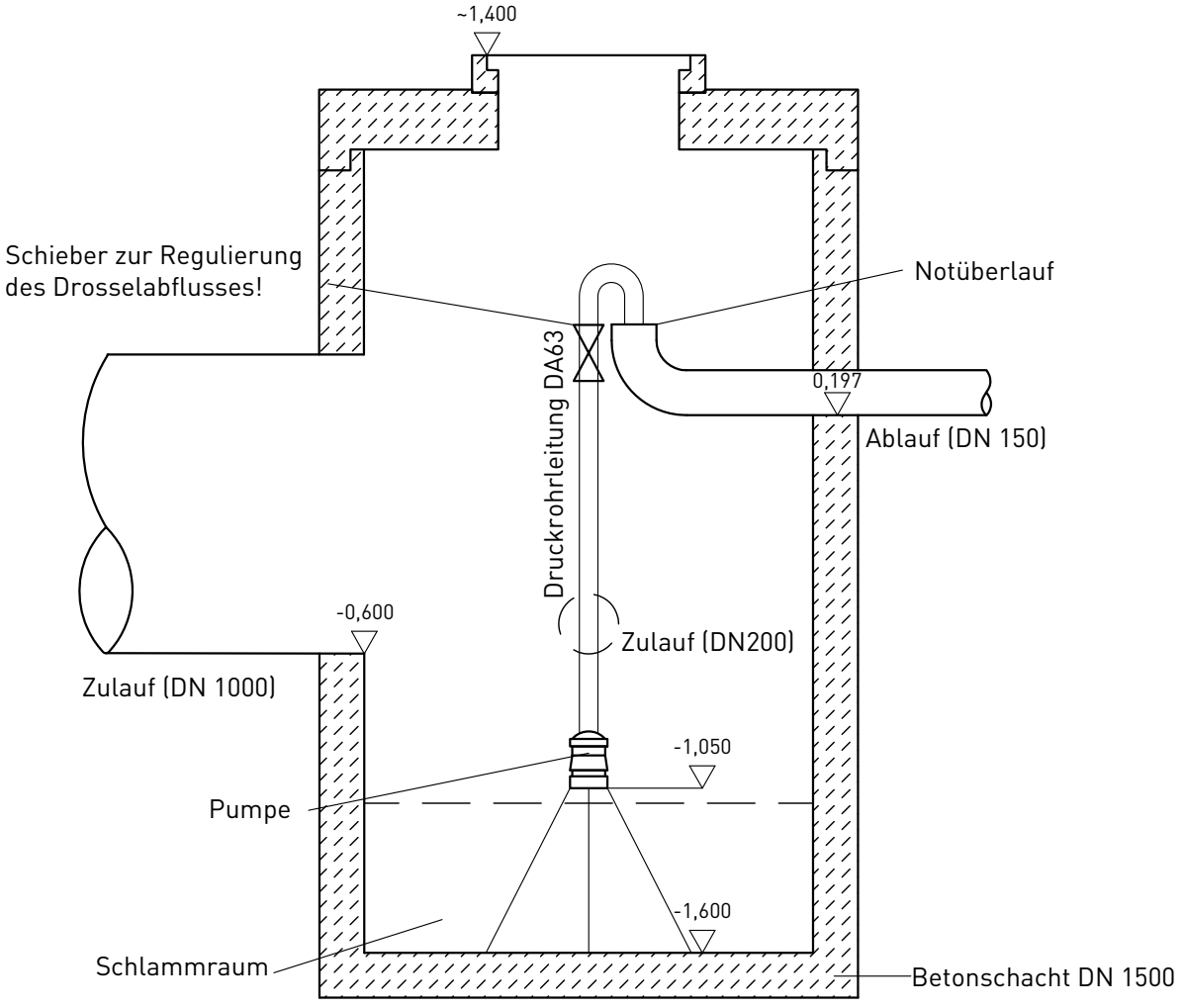
Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Pumpenschacht Variante 1

M. 1:25



Änderung B-Plan Nr. 38		Maßstab:
Stadt Norden		1 : 25

INGENIEURBÜRO HIRSCH

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

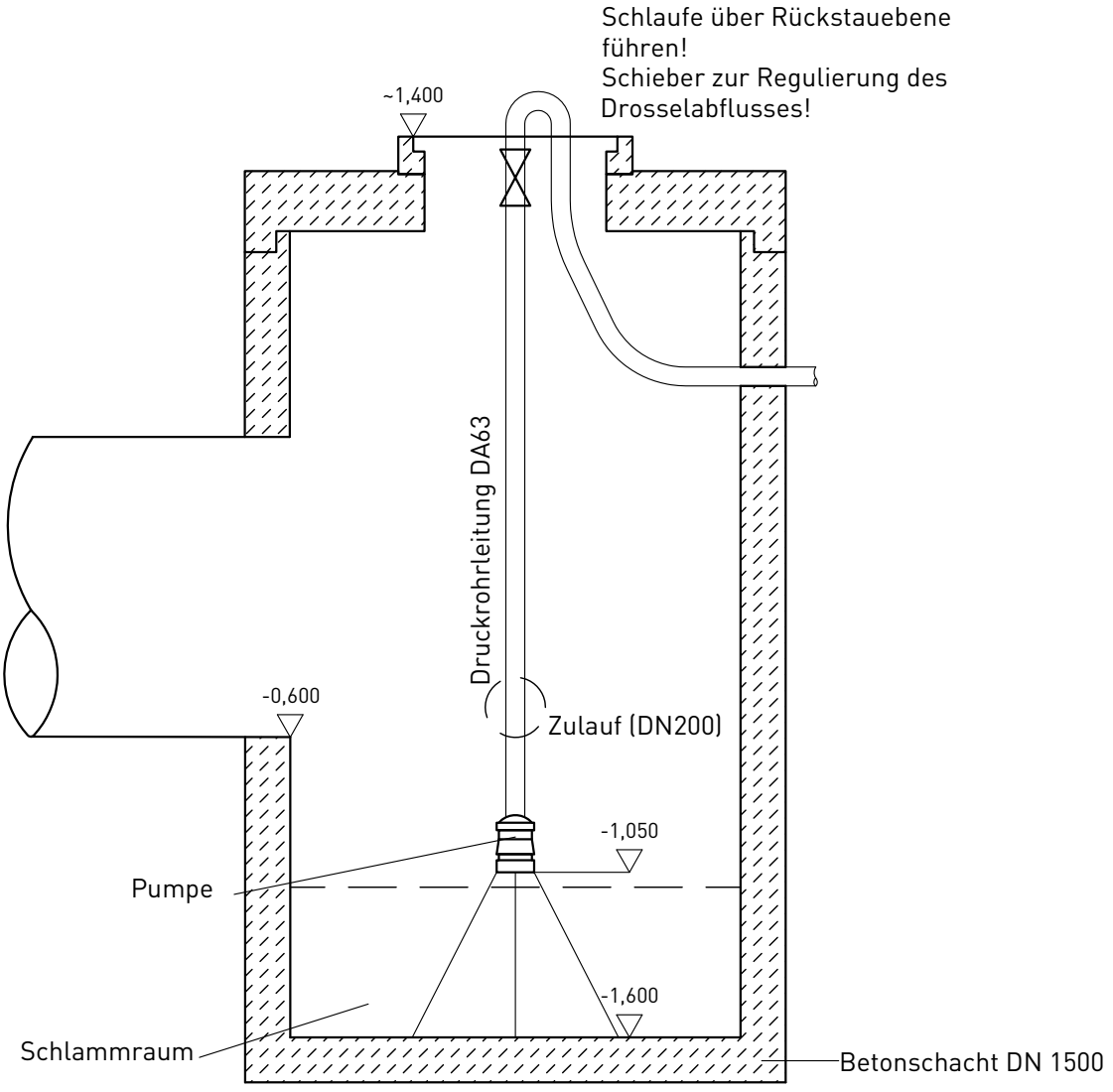
Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

	Datum	Name
gez.:	Mrz 20	D.S.Z.
bearb.:	Mrz 20	-
März 20		

Pumpenschacht Variante 2

M. 1:25



Änderung B-Plan Nr. 38		Maßstab:
Stadt Norden		1 : 25

INGENIEURBÜRO HIRSCH

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

	Datum	Name
gez.:	Mrz 20	D.S.Z.
bearb.:	Mrz 20	-
März 20		

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Konzept
für die Oberflächenentwässerung der Erweiterung der Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“

Anlage 4 – KOSTRA Atlas des DWD in der Fassung 2010R

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 13, Zeile 21
Ortsname : 26506 Norden
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagspenden 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	153,7	206,6	237,6	276,7	329,7	382,6	413,6	452,7	505,7
10 min	121,2	156,9	177,9	204,2	240,0	275,8	296,7	323,1	358,8
15 min	100,0	128,4	145,1	166,0	194,4	222,9	239,5	260,5	288,9
20 min	85,1	109,3	123,4	141,2	165,4	189,5	203,7	221,5	245,6
30 min	65,6	84,8	96,1	110,2	129,4	148,6	159,8	174,0	193,2
45 min	48,8	64,1	73,0	84,3	99,5	114,8	123,7	134,9	150,2
60 min	38,9	51,8	59,4	69,0	81,9	94,9	102,5	112,0	125,0
90 min	28,8	38,2	43,6	50,5	59,9	69,3	74,7	81,6	91,0
2 h	23,3	30,7	35,1	40,5	48,0	55,4	59,7	65,2	72,6
3 h	17,3	22,6	25,8	29,7	35,1	40,4	43,6	47,5	52,9
4 h	13,9	18,2	20,7	23,8	28,1	32,3	34,8	38,0	42,2
6 h	10,3	13,4	15,2	17,5	20,5	23,6	25,4	27,7	30,8
9 h	7,7	9,9	11,2	12,8	15,0	17,3	18,5	20,2	22,4
12 h	6,2	7,9	9,0	10,3	12,0	13,8	14,8	16,1	17,9
18 h	4,6	5,9	6,6	7,5	8,8	10,1	10,8	11,8	13,0
24 h	3,7	4,7	5,3	6,0	7,1	8,1	8,7	9,4	10,4
48 h	2,5	3,0	3,4	3,8	4,4	4,9	5,3	5,7	6,2
72 h	1,9	2,3	2,6	2,9	3,3	3,7	3,9	4,2	4,6

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 [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	9,00	14,00	32,00	50,00
100 a	Faktor [-]	1,00	1,00	1,00	1,00
	[mm]	26,00	45,00	90,00	120,00

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.

Stadt Norden
Am Markt 15
26506 Norden

Konzept für die Oberflächenentwässerung der Erweiterung der Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“

Anlage 5 – Bemessung von Regenrückhalteräumen nach DWA - A 117

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Bemessung von Regenrückhalteräumen
nach DWA-A 117

INGENIEURBÜRO HIRSCH Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Bestimmung der abflusswirksamen Flächen

lfd. Nr.	Bezeichnung der Fläche	Befestigte Fläche $A_{E,b}$ [m²]	mittlerer Abflussbeiwert $\psi_{m,b}$ [-]	undurchlässige Fläche A_u [m²]
1	Dokumentationsstätte	3.232,7	0,60	1.939,6
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

A	unbefestigte Fläche			
B	Summe "undurchlässige Fläche"			1.939,6
C	Einzugsgebietsfläche	3.232,7		

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch
Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg
Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de
Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Ermittlung des Drosselabflusses

Drosselabflussspende	q_{Dr}	2,00	$^{l}/_{s \cdot ha}$
Einzugsgebietsfläche	A_E	3.232,70	m²
Drosselabfluss	Q_{Dr}	0,65	$^{l}/_{s}$

Niederschlag

KOSTRA-Feld	rechts	13	-
	unten	21	-
Wiederkehrzeit	T_n	10	a

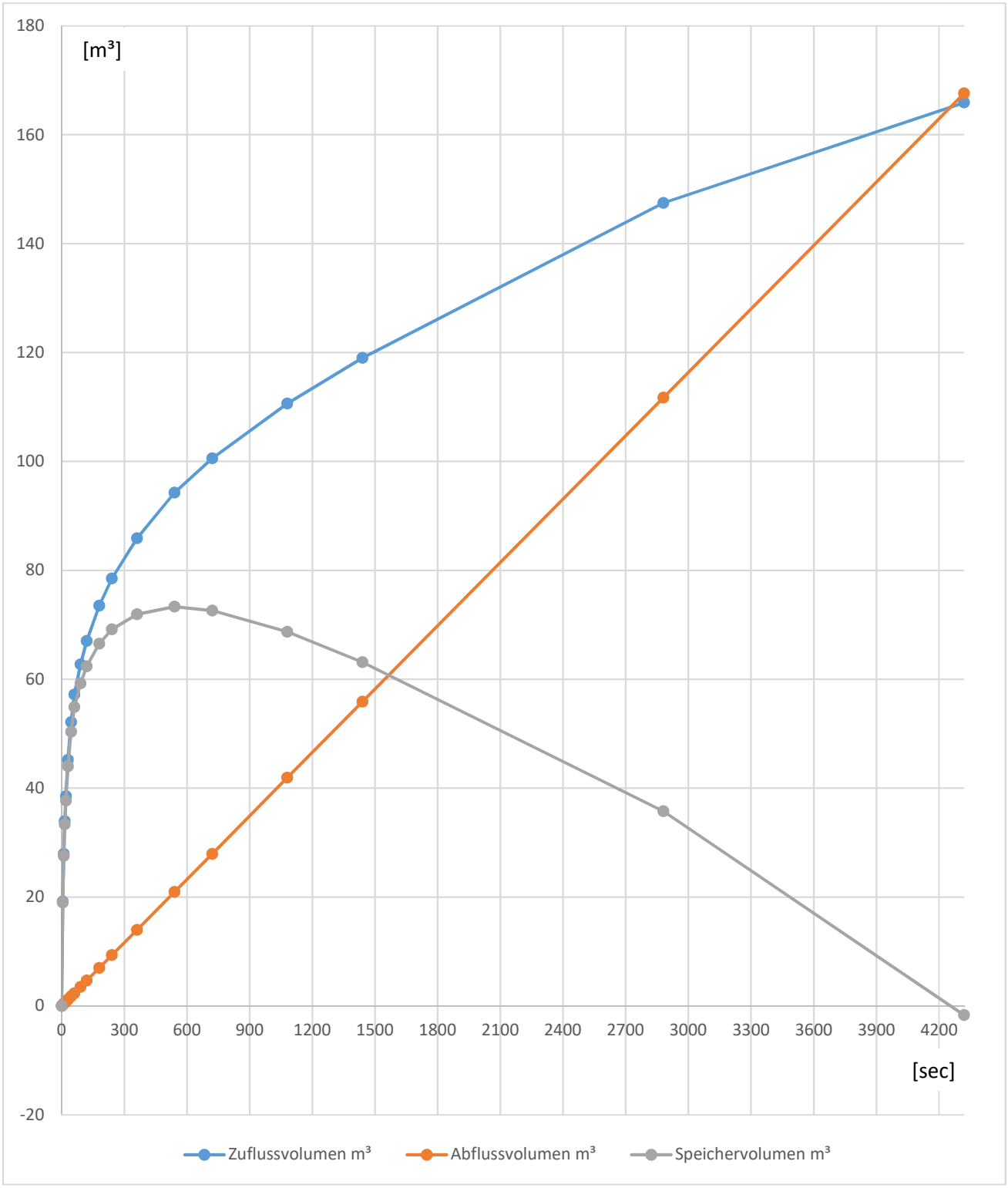
INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch
Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg
Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de
Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Ermittlung des Rückhalteraumes

Dauerstufe		Regenspende	Zuflussvolumen	Abflussvolumen	Speichervolumen
		$r_{D,n}$	$r_{D,n} \cdot A_u \cdot t$	$Q_{Dr} \cdot t$	*Zufluss - Abfluss*
		[l / s · ha]	[m³]	[m³]	[m³]
5	min	329,7	19,2	0,19	18,99
10	min	240,0	27,9	0,39	27,54
15	min	194,4	33,9	0,58	33,35
20	min	165,4	38,5	0,78	37,72
30	min	129,4	45,2	1,16	44,01
45	min	99,5	52,1	1,75	50,36
60	min	81,9	57,2	2,33	54,86
90	min	59,9	62,7	3,49	59,25
2	h	48,0	67,0	4,66	62,38
3	h	35,1	73,5	6,98	66,54
4	h	28,1	78,5	9,31	69,17
6	h	20,5	85,9	13,97	71,92
9	h	15,0	94,3	20,95	73,32
12	h	12,0	100,5	27,93	72,62
18	h	8,8	110,6	41,90	68,71
24	h	7,1	119,0	55,86	63,12
48	h	4,4	147,5	111,72	35,75
72	h	3,3	165,9	167,58	-1,68

INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch
Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg
Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de
Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Graphische Darstellung der Volumina



INGENIEURBÜRO HIRSCH
Dipl.-Ing. Gunnar Hirsch

Eike-von-Repkow-Straße 32a
D-26121 Oldenburg

Telefon 04 41 - 7 12 48
Telefax 04 41 - 777 53 76
Email mail@ib-hirsch.de

Siedlungswasserwirtschaft
Wasser- und Kulturbau
Straßen- und Wegebau
Erd- und Tiefbau
Projektsteuerung

Herzustellendes Speichervolumen

Erforderliches Speichervolumen	V_{erf}	73,3	m³
Zuschlagsfaktor	f_z	1,15	-
Volumen des Rückhalteraumes	**V**	**84,3**	**m³**
vorh. Speichervolumen	V_{vorh}	85,8	m³
		(101,7%)	
rechnerische Entleerungszeit	t_{Ent}	1.890,0	min
		31,5	h