

**Stadt Norden**  
Am Markt 15  
26506 Norden

Konzept  
für die Oberflächenentwässerung eines neuen  
Kindergartens



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

Eike-von-Repkow-Straße 32a    Telefon 04 41 - 7 12 48  
D-26121 Oldenburg            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 den Bau eines Kindergartens 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**

Der neue Kindergarten liegt in Tidofeld im östlichen Bereich der Stadt Norden. Mit einer Einzugsfläche von rd. 2.799,7 m<sup>2</sup> grenzt der neue Kindergarten nördlich an vorhandene Wohnbebauung, östlich an die Dokumentationsstätte „Gnadenkirche Tidofeld“. Erschlossen wird der Kindergarten über die Donaustraße südlich. Dies kann der Übersichtskarte (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 des Kindergartens 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% 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. 2.799,7 m<sup>2</sup> und der Drosselabflusspende 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  $f_z$  ein Volumen von  $V = 73,0 \text{ m}^3$  ergeben.

Das erforderliche Volumen kann durch einen Stauraumkanal aus Rohren DN1000 mit einer Gesamtlänge von rd. 97,5 m bereitgestellt werden. Das vorhandene Volumen ergibt sich damit zu 76,6 m<sup>3</sup>.

Nicht berücksichtigt 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 0,56 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 Art der Drosselung 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 Rückstauenebene 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**

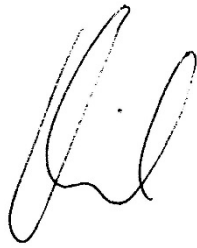
Der neue Kindergarten hat eine Einzugsfläche von rd. 2.799,7 m<sup>2</sup>. Mit dieser Fläche und einer Drosselabflusspende von 2,0 l/(s\*ha), wird mit Hilfe des DWA Arbeitsblattes A-117 ein erforderliches Volumen von 73,0 m<sup>3</sup> berechnet.

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

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a final flourish.

**Ingenieurbüro Hirsch**  
26121 Oldenburg

**Stadt Norden**  
Am Markt 15  
26506 Norden

Konzept  
für die Oberflächenentwässerung eines neuen  
Kindergartens

**Anlage 1 - Übersichtskarte**  
Maßstab: 1 : 50.000

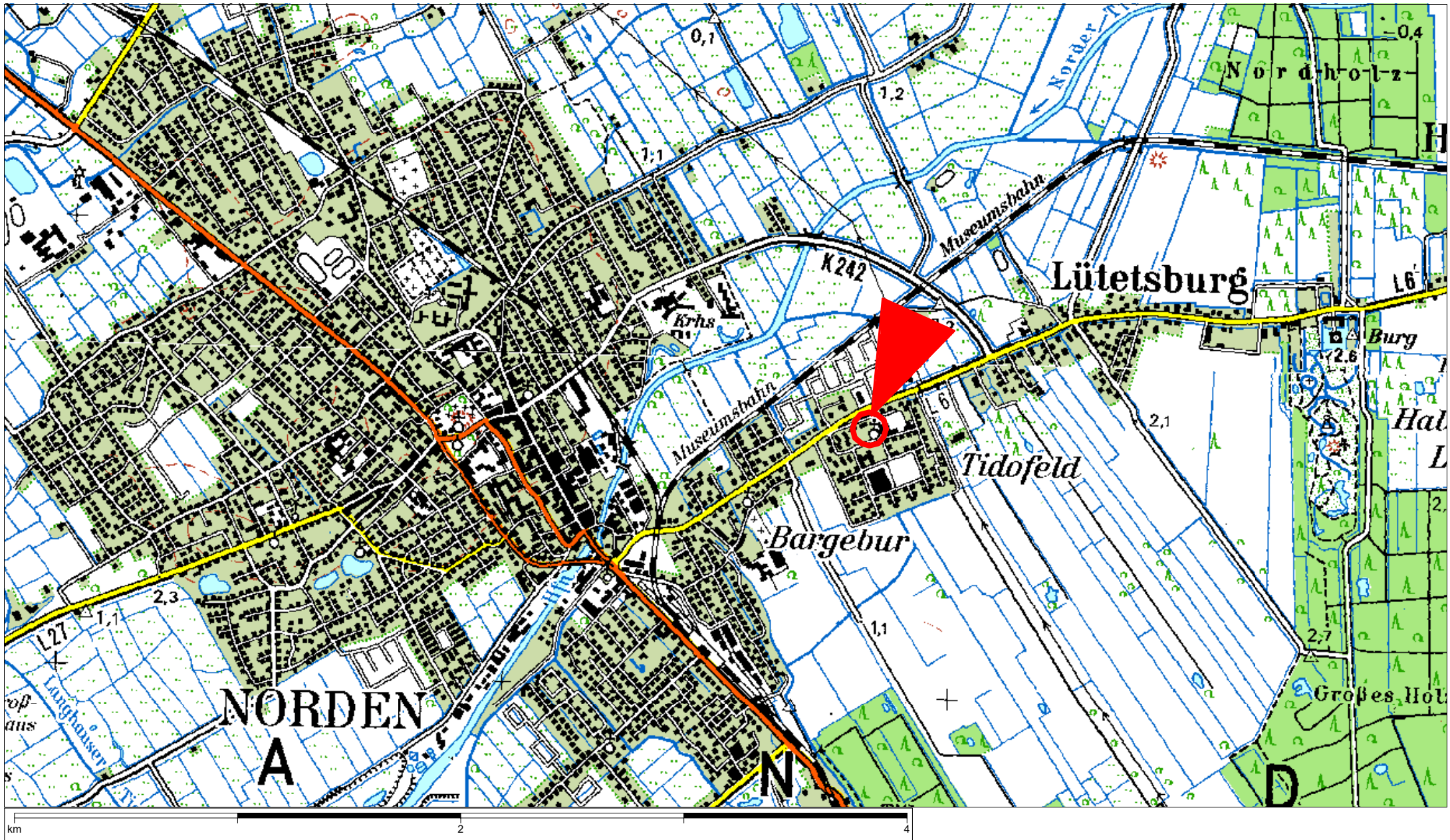


**INGENIEURBÜRO HIRSCH**

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a    Telefon 04 41 - 7 12 48  
D-26121 Oldenburg            Telefax 04 41 - 777 53 76  
Email mail@ib-hirsch.de

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



**Stadt Norden**  
Am Markt 15  
26506 Norden

Konzept  
für die Oberflächenentwässerung eines neuen  
Kindergartens

**Anlage 2 – Lageplan**  
Maßstab: 1 : 200



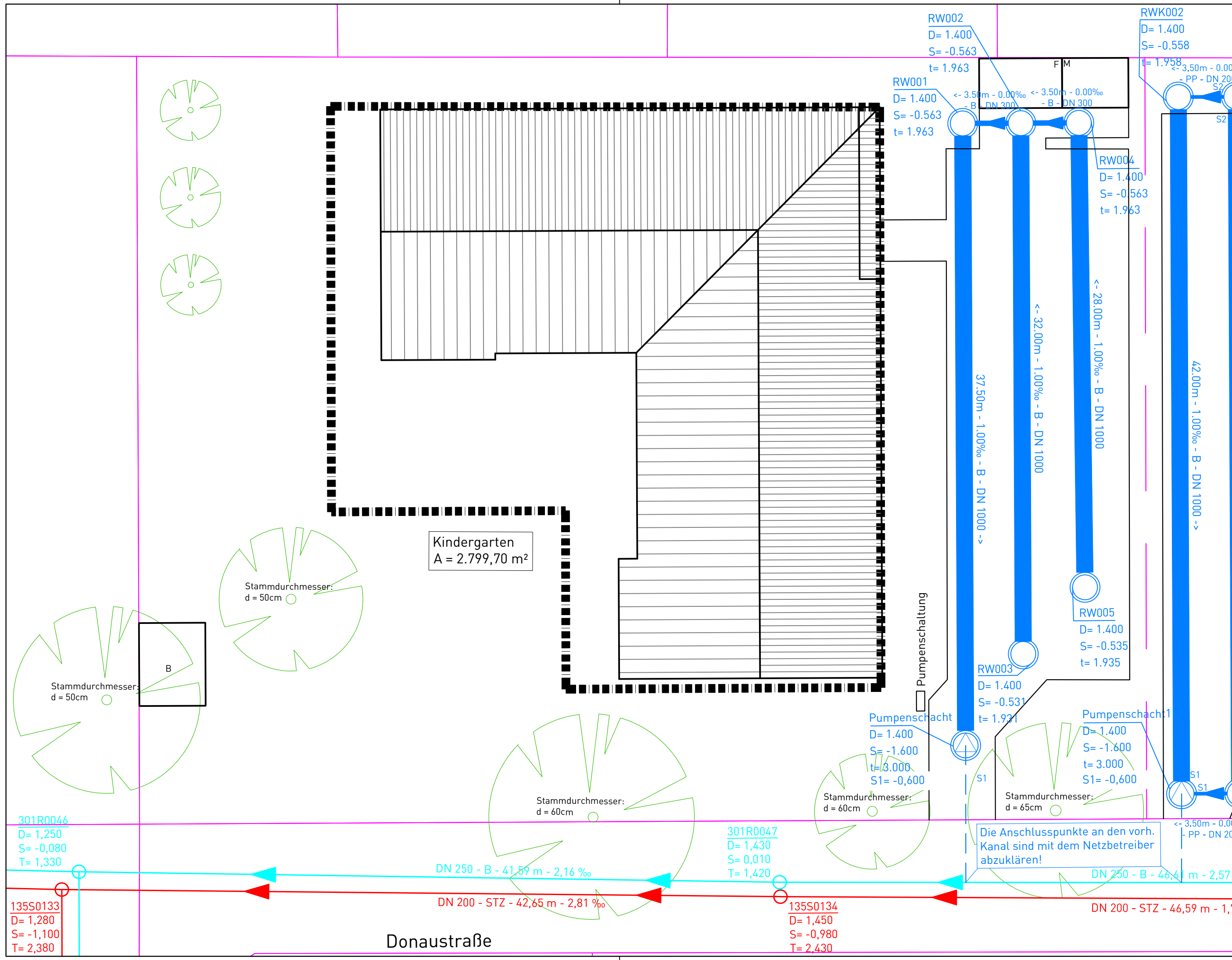
**INGENIEURBÜRO HIRSCH**

Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a    Telefon 04 41 - 7 12 48  
D-26121 Oldenburg            Telefax 04 41 - 777 53 76  
Email mail@ib-hirsch.de

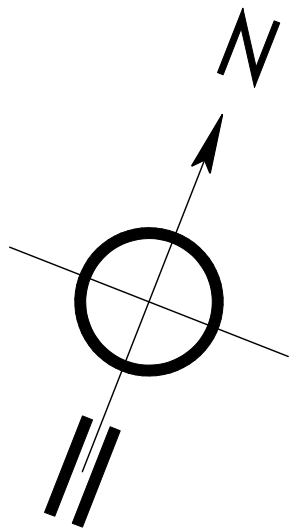
Siedlungswasserwirtschaft  
Wasser- und Kulturbau  
Straßen- und Wegebau  
Erd- und Tiefbau  
Projektsteuerung





**Legende**

- vorh. Regenwasserkanal
- geplanter Regenwasserkanal
- vorh. Schmutzwasserkanal



Index	Änderung	Datum	Name

# Stadt Norden

Am Markt 15 - 26506 Norden

## Bebauungsplan Nr. 38

Neubau eines Kindergartens

### Lageplan - Entwässerungskonzept

Maßstab:  
**1 : 200**

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

Entwurfsbearbeitung:

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

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

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

Auftraggeber:

- Auftraggeber -

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

**Stadt Norden**  
Am Markt 15  
26506 Norden

Konzept  
für die Oberflächenentwässerung eines neuen  
Kindergartens

### Anlage 3 – Detail Pumpenschacht



**INGENIEURBÜRO HIRSCH**

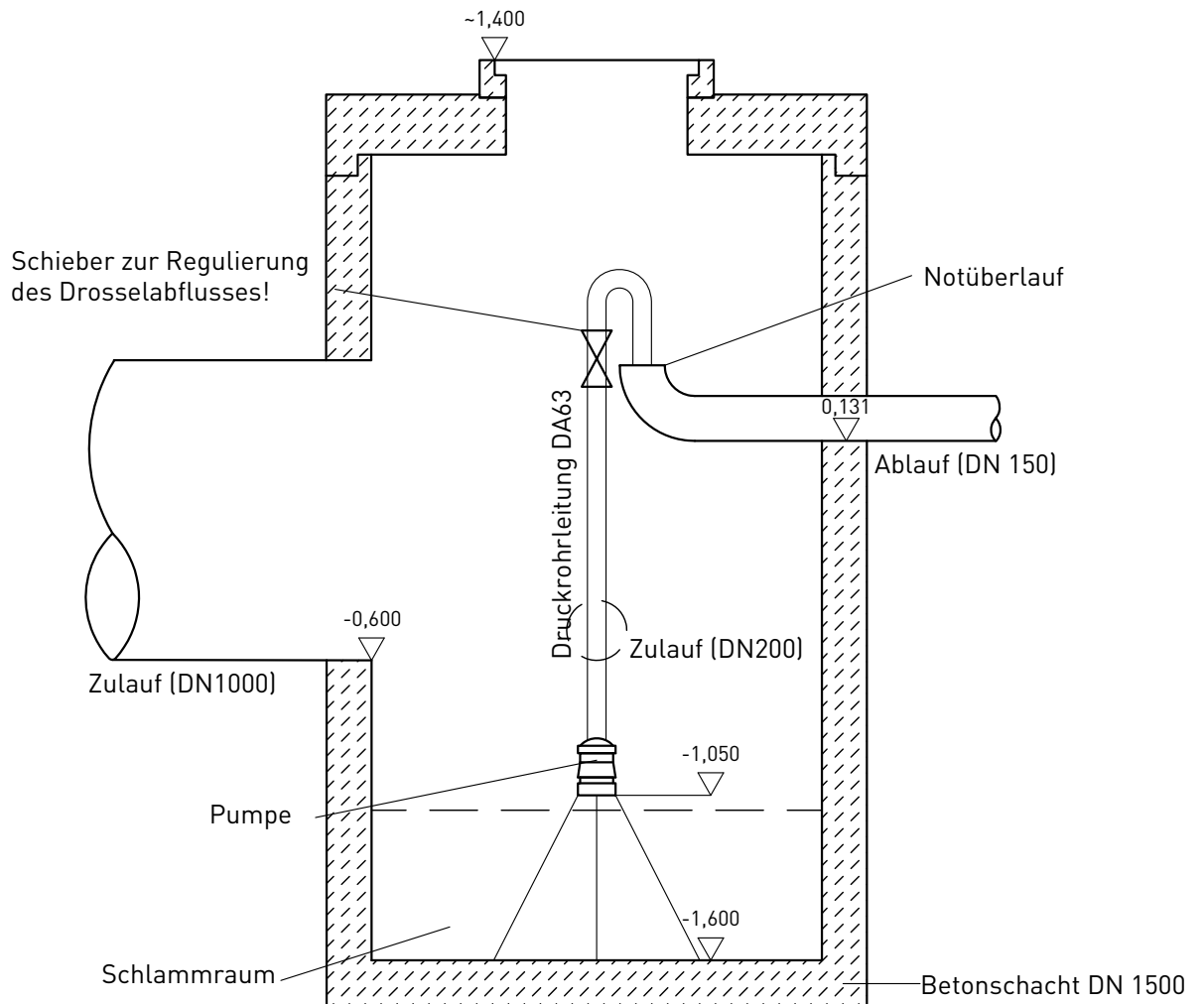
Dipl.-Ing. **Gunnar Hirsch**

Eike-von-Repkow-Straße 32a      Telefon 04 41 - 7 12 48  
D-26121 Oldenburg              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

Stadt Norden

Maßstab:

1 : 25

**INGENIEURBÜRO HIRSCH**

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

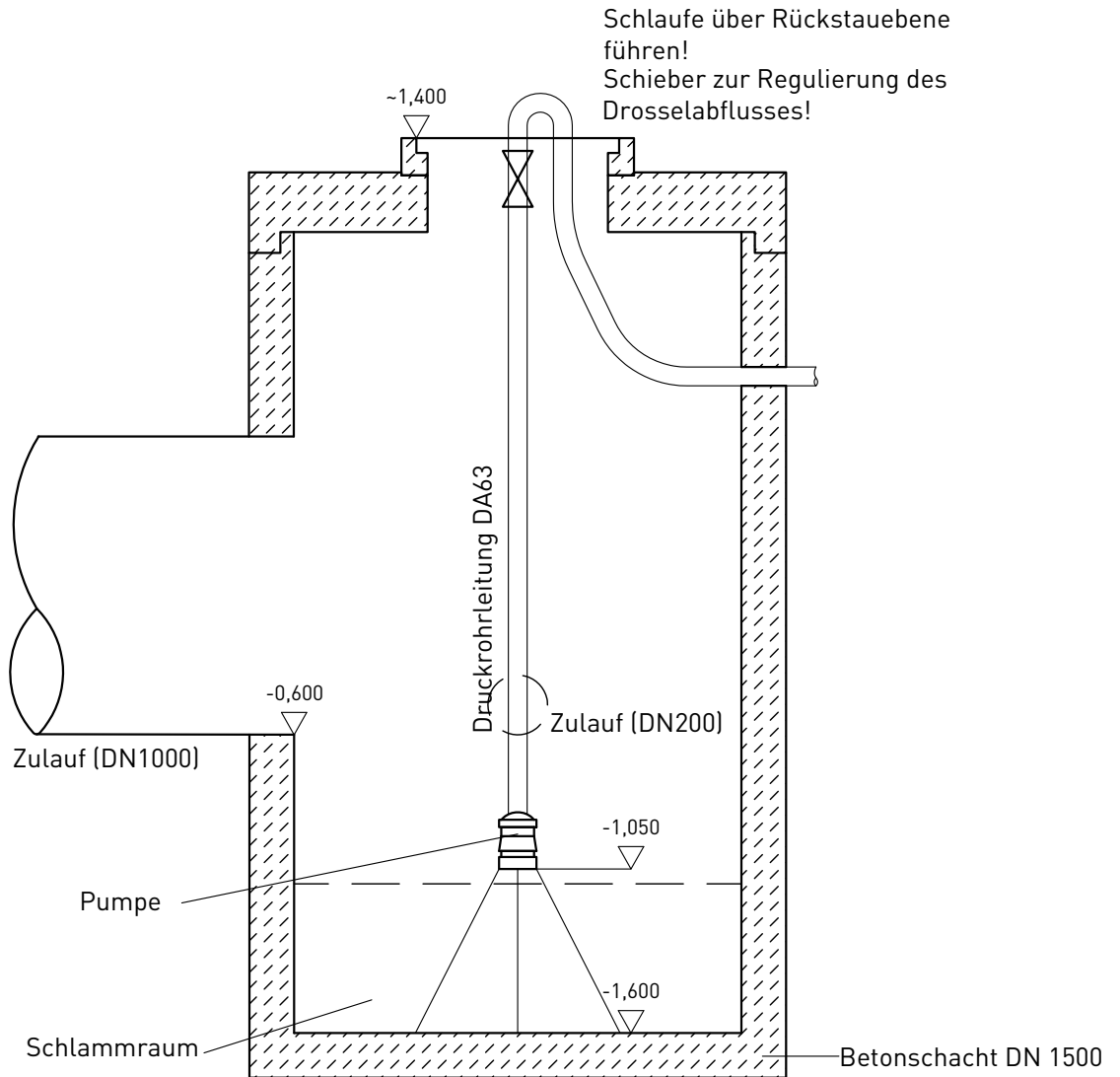
Telefon 04 41 - 7 12 48  
Telefax 04 41 - 777 53 76  
Email mail@ib-hirsch.de

Dipl.-Ing. **Gunmar 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

Stadt Norden

Maßstab:

1 : 25

**INGENIEURBÜRO HIRSCH**

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

Telefon 04 41 - 7 12 48  
Telefax 04 41 - 777 53 76  
Email mail@hb-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 eines neuen  
Kindergartens

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



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

Eike-von-Repkow-Straße 32a    Telefon 04 41 - 7 12 48  
D-26121 Oldenburg            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	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	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  $1 a \leq T \leq 5 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 10 \%$ ,
- bei  $5 a < T \leq 50 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 15 \%$ ,
- bei  $50 a < T \leq 100 a$  ein Toleranzbetrag von  $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

**Stadt Norden**  
Am Markt 15  
26506 Norden

Konzept  
für die Oberflächenentwässerung eines neuen  
Kindergartens

**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](mailto:mail@ib-hirsch.de)

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

# Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

## Bestimmung der abflusswirksamen Flächen

lfd. Nr.	Bezeichnung der Fläche	Befestigte Fläche $A_{E,b}$ [m <sup>2</sup> ]	mittlerer Abflussbeiwert $\Psi_{m,b}$ [-]	undurchlässige Fläche $A_u$ [m <sup>2</sup> ]
1	Kindergarten	2.799,7	0,60	1.679,8
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

A	unbefestigte Fläche			
B	Summe "undurchlässige Fläche"			1.679,8
C	Einzugsgebietsfläche	2.799,7		



# Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

## Ermittlung des Drosselabflusses

Drosselabflusspende	$q_{Dr}$	2,00	$l/s\text{-ha}$
Einzugsgebietsfläche	$A_E$	2.799,70	$m^2$
Drosselabfluss	$Q_{Dr}$	0,56	$l/s$

## Niederschlag

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

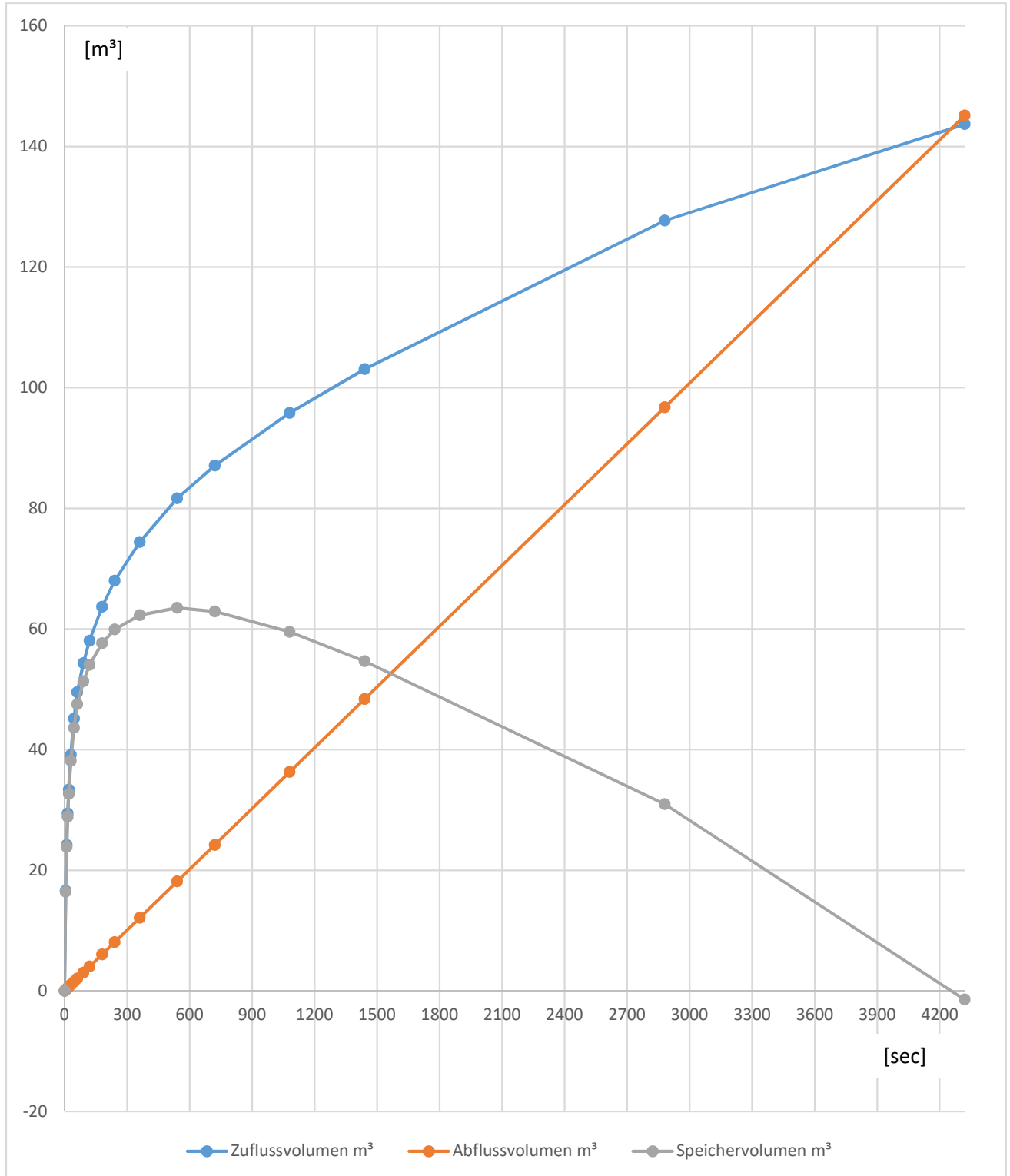
# Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

## Ermittlung des Rückhalteraaumes

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]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	
5	min	329,7	16,6	0,17	16,45	
10	min	240,0	24,2	0,34	23,85	
15	min	194,4	29,4	0,50	28,89	
20	min	165,4	33,3	0,67	32,67	
30	min	129,4	39,1	1,01	38,12	
45	min	99,5	45,1	1,51	43,62	
60	min	81,9	49,5	2,02	47,51	
90	min	59,9	54,3	3,02	51,31	
2	h	48,0	58,1	4,03	54,02	
3	h	35,1	63,7	6,05	57,63	
4	h	28,1	68,0	8,06	59,91	
6	h	20,5	74,4	12,09	62,29	
9	h	15,0	81,6	18,14	63,50	
12	h	12,0	87,1	24,19	62,89	
18	h	8,8	95,8	36,28	59,51	
24	h	7,1	103,0	48,38	54,67	
48	h	4,4	127,7	96,76	30,96	
72	h	3,3	143,7	145,14	-1,45	

## Graphische Darstellung der Volumina



# Bemessung von Regenrückhalteräumen

nach DWA-A 117

## Herzustellendes Speichervolumen

Erforderliches Speichervolumen	$V_{\text{erf}}$	63,5	$\text{m}^3$
Zuschlagsfaktor	$f_z$	1,15	-
<b>Volumen des Rückhalteraumes</b>	<b>V</b>	<b>73,0</b>	<b><math>\text{m}^3</math></b>
vorh. Speichervolumen	$V_{\text{vorh}}$	76,6 (104,9%)	$\text{m}^3$
rechnerische Entleerungszeit	$t_{\text{Ent}}$	1.890,0 31,5	min h