

Anlage 4: Entwässerungsgutachten

zum Umweltbericht der 68. Änderung des Flächennutzungsplanes
und
zum Umweltbericht des Bebauungsplanes Nr. 142
„Schierlingsweg / Flintkamp

Erbengemeinschaft Balk

Stadtentwässerung Norden

Oberflächenentwässerung
und Schmutzwasserkanalisation

Bebauungsplan Nr. 142
„Schierlingsweg / Flintkamp“
in
Norden

Entwurf
vom 31.01.2007

Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterungsbericht	2
1.1	Vorbemerkungen	2
1.2	Schmutzwasserkanalisation	2
1.3	Oberflächenentwässerung	3
1.4	Kosten, Unterschriften	5
2	Berechnungen	6
2.1	Schmutzwasserkanalisation	6
2.1.1	Grundlagen der Berechnung	6
2.1.2	Nachweis des SWK-Leitungsnetzes	6
2.2	Oberflächenentwässerung	7
2.2.1	Berechnungsgrundlagen	7
2.2.2	Tabellarische hydraulische Berechnung	8
2.3	Hydraulischer Nachweis der Vorflut	9
2.3.1	Nachweis von Q7	9
3	Massenermittlung	11
3.1	Massenermittlung SWK	11
3.2	Massenermittlung RWK	11
3.3	Massenermittlung – Sonstiges	12
4.	Kostenberechnung	13
5.	Zeichnungen	
Blatt 1	Übersichtsplan Vorflut	M. 1: 5.000
Blatt 2	Übersichtsplan SWK und RWK	M. 1: 2.500
Blatt 3	Lageplan SWK	M. 1: 500
Blatt 4	Lageplan RWK	M. 1: 500
Blatt 5	Lageplan Gebietseinteilung	M. 1: 500

1 Erläuterungsbericht

1.1 Vorbemerkungen

In der Stadt Norden ist der Bebauungsplan Nr. 142 „Schierlingsweg/Flintkamp“ geplant. Das Baugebiet liegt nordöstlich des *Flökershauser Weges*, zwischen *Ackerweg* und *Wendeweg*. Die Lage ist auch den beiliegenden Plänen zu entnehmen.

Zu erschließen ist eine Fläche von ca. 0,9 ha mit 9 Baugrundstücken und einem Spielplatz.

Die Erbengemeinschaft Balk möchte dieses Gebiet nun erschließen, wir sind mit der Planung der Oberflächen- und Schmutzwasserkanalisation beauftragt worden und reichen den zugehörigen wasserrechtlichen Antrag hiermit im Namen der Erbengemeinschaft Balk mit der Bitte um Prüfung und Erteilung der erforderlichen Genehmigungen ein. Die Erbengemeinschaft Balk wird vertreten durch Herrn Rudolf Schwitters, Am Friedericussiel 31 in 26506 Norden.

1.2 Schmutzwasserkanalisation

Im Bereich der Stadt Norden ist Trennkanalisation vorhanden, dies ist auch in diesem Baugebiet einzuhalten.

Im *Ackerweg/Wacholderweg* ist Schmutzwasserkanalisation vorhanden, hier ist nach Rücksprache mit der Stadtentwässerung Norden die SWK des Baugebietes anzuschließen. Die vorhandenen Leitungen liegen dort in einer ausreichenden Tiefe, so dass das Abwasser direkt eingeleitet werden kann und der Bau einer Schmutzwasser-Pumpstation hier nicht erforderlich wird.

Im Zuge der Verlegung der SWK werden für die vorhandenen Gebäude Nr. 18a und 20a auf Wunsch der Stadtentwässerung Norden neue Hausanschlüsse verlegt. Die Kosten hierfür werden im Zuge der Bauarbeiten gesondert ermittelt und von der Stadtentwässerung Norden übernommen.

Das Abwasser läuft über die vorhandene Kanalisation letztlich der Kläranlage Norden zu, wo es gereinigt wird. Schmutzwasserkanalisation und Kläranlage verfügen noch über ausreichende Reinigungskapazitäten für die zusätzlichen Abwassermengen.

Material, Hausanschlüsse, technische Vorgaben

Die Hauptleitungen der Schmutzwasserkanalisation werden als DA250 aus PE80 entsprechend den beiliegenden Zeichnungen verlegt. Hausanschlußleitungen sind durch Festlegung der Stadtentwässerung Norden im Material PP (Polypropylen) DA160 auszuführen. Die Kennzeichnung und Unterscheidung der Hausanschlüsse auf den Grundstücken (SWK/RWK) erfolgt dann durch eine entsprechende farbige Markierung der Leitungen sowie zusätzlich durch Pflöcke.

Dichtheitsprüfungen sowie zweimalige optische Inspektionen (1x zur Abnahme, 1x zur Gewährleistungsabnahme) der hergestellten Leitungen und Schächte werden in den Leistungsbeschreibungen vorgegeben.

Die in den beiliegenden Plänen angegebenen Schachtnummern wurden von der Stadtentwässerung Norden vorgegeben. Bezüglich der übrigen einzuhaltenden Vorgaben zur Materialwahl, Ausschreibung, Ausführung, Prüfung usw. gelten ebenfalls die Vorgaben der Stadtentwässerung Norden.

Nach Fertigstellung und Abnahme der Oberflächenentwässerung gehen diese in das Eigentum der Stadtentwässerung Norden über, diese ist weiterhin für den Betrieb zuständig.

1.3 Oberflächenentwässerung

Allgemeines

Die Oberflächenentwässerung (RWK) im Baugebiet nimmt sowohl das Wasser der Verkehrsflächen als auch der Privatgrundstücke auf, hierzu wird auf jedes Baugrundstück ein Hausanschluss gelegt. Die vorhandene Oberflächenentwässerung im umliegenden Bereich ist bereits ausgelastet, so dass das Wasser dieses Baugebietes in den am nordöstlichen Rand des Bplanes vorhandenen Graben einzuleiten ist. Dieser ist im Zuge der Erschließung des benachbarten Baugebietes „Schierlingsweg/Wendeweg“ bereits ausgebaut worden. Dieser Graben ist im wesentlichen in dem dort gegebenen Profil bis zum neuen Auslauf zu verlängern.

Die das Baugebiet umfassenden Gräben werden im Zuge der Erschließungsarbeiten ausgebaut bzw. aufgereinigt, teilweise werden zur Gewährleistung der Entwässerung der angrenzenden Flächen neue Gräben angelegt. Die Grenzgräben sind durch die Anlieger anteilig zu unterhalten. Innerhalb des Gebietes werden keine Gräben erforderlich, da hier Hausanschlüsse vorgesehen werden.

Vorflut

Das Oberflächenwasser läuft dann über den o.g. zu verlängernden Graben zunächst in nordwestlicher und dann in nordöstlicher Richtung über die vorhandenen Hauptgräben letztlich bis zum *Looger Weg*, wo es in den *Hookerschloot*, Verbandsgräben Nr. 38 des Entwässerungsverbandes Norden, zugeführt wird. Der Verlauf der Vorflut wie auch die Einleitungsstelle sind dem beiliegenden Übersichtsplan RWK zu entnehmen. Die Unterhaltungspflichten für die Vorflutgräben bis zum Verbandsgewässer sind hinreichend geregelt und werden durch die Anlage dieses Bebauungsgebietes nicht berührt.

Die Oberflächenentwässerung in den umliegenden, bereits erschlossenen Bereichen der Stadt Norden leitet das Wasser im wesentlichen der Hauptsammelleitung im *Flökershauser Weg* zu, von hier aus wird es in den *Süderschloot* eingeleitet. Das Neubaugebiet *In der Wirde* führt das Oberflächenwasser ebenfalls über untergeordnete Gräben dem *Süderschloot* zu. Dies bedeutet, dass der durch das Baugebiet *Schierlingsweg/Flintkamp* genutzte Hauptgraben ein vergleichsweise kleines Einzugsgebiet hat. Die meisten bebauten Bereiche leiten das Wasser anderweitig ab. In der beiliegenden hydraulischen Berechnung wird nachgewiesen, dass dieser Graben über eine ausreichende Leistungsfähigkeit verfügt.

Aus dem beiliegenden Übersichtsplan Vorflut geht hervor, dass kurz vor der Einleitungsstelle in den *Hookerschloot* ein Durchlass DN300 sowie DN500 Beton vorliegen. Diese Durchlässe sollen so erhalten bleiben und nicht gegen größere ausgetauscht werden. Es ist zu beachten, dass bis zu diesen Durchlässen lange Gräben mit großen Querschnitten vorliegen und dass die Hauptvorflut der Oberflächenentwässerung in Norden nicht über diesen Graben abläuft. Bislang gibt es auch nach Rücksprache mit der Stadtentwässerung Norden keine

Abflussprobleme in diesem Bereich.

Wie der beiliegenden hydraulischen Berechnung zu entnehmen ist, werden durch das Baugebiet lediglich ca. 42 Liter/sec zusätzlich eingeleitet, diese Wassermenge ist sehr gering.

Material, Hausanschlüsse

Die RWK-Leitungen werden aus PP-Rohren (bei DN200) bzw. Betonrohren (ab DN300) als Freigefälleleitungen verlegt. Auch hier müssen alle Leitungen im Trockenkanal verlegt und fachgerecht gedichtet werden, es gelten die Ausführungen zur Schmutzwasserkanalisation sinngemäß.

Hausanschlußleitungen sind durch Festlegung der Städte Norden auch hier im Material PP (Polypropylen) DA160 auszuführen. Die Kennzeichnung und Unterscheidung der Hausanschlüsse auf den Grundstücken (SWK/RWK) erfolgt dann durch eine farbige Markierung.

Nach Fertigstellung und Abnahme der Oberflächenentwässerung gehen diese in das Eigentum der Stadtentwässerung Norden über, diese ist weiterhin für den Betrieb zuständig.

1.4

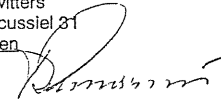
Kosten, Unterschriften

Die Kosten werden in der beiliegenden Kostenberechnung auf der Grundlage aktueller Ausschreibungsergebnisse ermittelt. Sie belaufen sich auf:

für die Schmutzwasserkanalisation	39.400,00 €
für die Oberflächenentwässerung	47.200,00 €

Norden, den 12.12.2007
für den Antragsteller
Erbengemeinschaft Balk

Vertreten durch
Rudolf Schwitters
Am Friedericussiel 31
26506 Norden



Norden, den 05.12.2007
Die Stadtentwässerung Norden



Norden, den 31.01.2007
Der Entwurfsaufsteller



2 Berechnungen

2.1 Schmutzwasserkanalisation

2.1.1 Grundlagen der Berechnung

Gesamt	9	Grundstücke
Annahmen:	1	Haus/Grundstück = 4 EW (sichere Annahme)
Schmutzwasser	150	l/EW/d ($Q_h = Q_d/10$)
Fremdwasser:	100	l/EW/d ($Q_h = Q_d/24$)

Hieraus ergibt sich die gesamte zusätzlich anfallende Abwassermenge zu:

$$9 \text{ Grundstücke} * 4 \text{ EW} = 36 \text{ EW}$$

Auf dieser Grundlage berechnet sich der Schmutzwasseranfall zu:

Schmutzw.:	36 EW * 0,150 m³/EW/d =	5,40 m³/d
	5,40 : 10 h/d =	0,54 m³/h
Fremdw.:	36 EW * 0,100 m³/EW/d =	3,60 m³/d
	3,60 : 24 h/d =	0,15 m³/h
Summe:		0,69 m³/h 9,00 m³/d
0,69 m³/h : 3,6 =		0,19 l/s

2.1.2 Nachweis des SWK-Leitungsnetzes

Zur Vereinfachung des Rechenganges wird hier die SWK-Haltung

Schacht Nr. 113S0496 - 113S0295

für die gesamte oben berechnete Abwassermenge nachgewiesen. Ist die Leitung für diesen Lastfall ausreichend dimensioniert, so kann man davon ausgehen, daß das gesamte geplante Kanalnetz über die erforderliche Leistung verfügt. Alle anderen Haltungen haben eine geringere Belastung bzw. ein stärkeres Gefälle bei gleichem Durchmesser. Bei einer geringeren Belastung des Kanalnetzes (Teilfüllung) kann es u.U. zu Ablagerungen kommen. Diese könnten durch wesentlich stärkere Leitungsgefälle vermieden werden, wodurch jedoch die Tiefenlage der Leitungen größer werden würde und die Baukosten stark ansteigen würden. Aus diesen Gründen wird auf eine solche Maßnahme verzichtet. Die Anfangshaltungen sollten jedoch ein Mindestgefälle von etwa 1:200 haben. Treten beim Betrieb des Kanalnetzes Ablagerungen auf, so sind diese durch zeitweises Spülen zu beseitigen. Die Erfahrungen haben gezeigt, daß sich nach der Ausbildung von Sielhäuten nur wenig Ablagerungen bilden.

Haltung 452 - 451

Gefälle:	I = 1:200
Durchmesser:	DA 250 PE80 SDR11 ($d_i = 204,4 \text{ mm}$)
Material:	PVC
Rauheit:	$k_b = 0,1 \text{ mm}$
Belastung:	$Q_{\text{teil}} = 0,19 \text{ l/s}$

Die Berechnung nach Prandtl-Colebrook ergibt hiernach die folgenden Ergebnisse für die Vollfüllung:

$$Q_{\text{voll}} = 33,547 \text{ l/s} \gg Q_{\text{teil}} = 0,19 \text{ l/s}$$

$$V_{\text{voll}} = 1,022 \text{ m/s}$$

$$Q_{\text{teil}}/Q_{\text{voll}} = 0,19 \text{ l/s} : 33,547 \text{ l/s}$$

$$= 0,005664 [-]$$

Nach den Teilfüllungsformeln für Kreisquerschnitte ergibt sich hieraus:

$$V_{\text{teil}} = 0,271 \text{ m/s}$$

Demnach kann das Leitungsnetz im Entwurfsgebiet als ausreichend dimensioniert angesehen werden. Da das vorhandene Leitungsnetz durch diese Abwassermenge nur geringfügig zusätzlich belastet wird, kann auf einen genauen rechnerischen Nachweis verzichtet werden. Auch die vorhandenen Pumpstationen und die Kläranlage sind für diese zusätzlichen Mengen ausreichend dimensioniert.

2.2 Oberflächenentwässerung

2.2.1 Berechnungsgrundlagen

Für die nachfolgende tabellarische hydraulische Berechnung wird von folgenden Annahmen ausgegangen:

Regen:

Regenspende:	$r_{15(1)}$	100 l/s/ha
Regenhäufigkeit:	n	1,0

Abflußbeiwerte

reiner Straßenbereich	0,75 [-]
reine Wohnbebauung	0,40 [-]
Garten/Graben	0,20 [-]

Rauheit:

PP-Leitungen	k_b	0,50 mm
Betonleitungen	k_b	1,50 mm

2.2.2 Hydraulische Berechnung

Gebiet Nr.	Haltung Von – bis Schacht-Nr.	Längen		Einzelfläche				Zufluß		Gesamt Abfluß [l/s] (8)+(10) (11)	Leitung					Hydraulik					
		Teil [m]	Summe [m]	Größe [ha]	Abfluß- Beiwert [-]	Regen- spende [l/s/ha]	Abfluß Einzelfläche [l/s] (5)*(6)*(7) (8)	Aus Gebiet	Summe der Zuflüsse [l/s] (10)		Gefälle		Querschnitt		Kb [mm]	Q-voll [l/s] (17)	V-voll [m/s] (18)	Q-teil/Q-voll [-] (11)/(17) (19)	V-teil [m/s] (20)	Fließzeit Haltung [min:sek] (21)	Gesamt [min:sek] (22)
											1:...	o/oo	DN	Di [mm]							
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)
1	325R0007 - 325R0006	28	28	0,050	0,75	100	3,75			3,75	200	5,00	200	187,6	0,5	23,037	0,833	0,163	0,619	00:45	00:45
2	325R0010 - 325R0006	4	4	0,037	0,20	100	0,74			0,74	100	10,00	200	187,6	0,5	32,790	1,186	0,023	0,503	00:08	00:08
3	325R0006 - 325R0005	32	60	0,031	0,75	100	2,33	1,2	4,49	6,82	250	4,00	300	300	1,5	61,779	0,874	0,110	0,586	00:55	01:40
4	325R0009 - 325R0005	20	20	0,032	0,75	100	2,40			2,40	200	5,00	200	187,6	0,5	23,037	0,833	0,104	0,544	00:37	00:37
5	Grundstück	--	--	0,093	0,40	100	3,72			3,72											
6	Grundstück	--	--	0,120	0,40	100	4,80			4,80											
7	325R0005 - 325R0004	42	102	0,048	0,75	100	3,60	3,4,5,6	17,74	21,34	300	3,33	300	300	1,5	56,355	0,797	0,379	0,740	00:57	02:37
8	Grundstück	--	--	0,056	0,40	100	2,24			2,24											
9	Grundstück	--	--	0,068	0,40	100	2,72			2,72											
10	325R0004 - 325R0003	43	145	0,068	0,75	100	5,10	7,8,9	26,3	31,40	400	2,50	300	300	1,5	48,742	0,690	0,644	0,730	00:59	03:36
11	Grundstück	--	--	0,125	0,40	100	5,00			5,00											
12	325R0008 - 325R0003	24	24	0,027	0,75	100	2,03	11	5	7,03	200	5,00	200	187,6	0,5	23,037	0,833	0,305	0,733	00:33	00:33
13	Grundstück	--	--	0,051	0,40	100	2,04			2,04											
14	325R0003 - Auslauf 325R0001	30	175	0,013	0,40	100	0,52	10,12,13	40,46	40,98	500	2,00	400	400	1,5	93,455	0,744	0,438	0,717	00:42	04:17
15	Spielplatz	--	--	0,017	0,20	100	0,34			0,34											
16	Weg	--	--	0,025	0,40	100	1,00			1,00											
Gesamtsumme				0,861	0,492					42,32											

2.3 Hydraulischer Nachweis der Vorflut

Wie der hydraulischen Tabelle zu entnehmen ist, fallen durch das Baugebiet *Schierlingsweg/Flintkamp* lediglich 42,32 l/s zusätzliche Wassermenge an. Für einen genauen hydraulischen Nachweis des Hauptgrabens zum Verbandsgewässer wäre eine exakte Feststellung und Nachrechnung der Gebiete erforderlich, die in diesen Graben einleiten. Dies würde angesichts der geringen zusätzlich eingeleiteten Oberflächenwassermenge zu weit führen.

Da ausserdem die Hauptvorflut der Stadt Norden über einen anderen Weg abgeführt wird, kann der hydraulische Nachweis des Vorflutgrabens hier vereinfacht erfolgen.

Der Hauptgraben ist bis zum Durchlass durch den *Looger Weg* ca. 1100 m lang und hat einen Höhenunterschied von 0,75 m zu überwinden. Das Grabengefälle errechnet sich daraus zu:

$$I = 1100 \text{ lfdm} : 0,75 \text{ m} \\ = 1: 1470$$

Die folgende Berechnung soll lediglich dazu dienen Zur Darstellung der Leistungsfähigkeit des Grabens wird davon ausgegangen, dass er bei einer Gesamttiefe von 1,90 m eine Wassertiefe von 1,00 m aufweist.

2.3.1 Nachweis von Q7

Böschungsneigung links	1:n	1: 0,95	
rechts	1:n	1: 0,95	
Grabengefälle	I	1: 1.470	
		= 0,00068	m/m
Rauhheit	k _{St}	35	m ^{1/3} /s
Sohlbreite:	b _{So}	1,00	m
Wassertiefe	WT	1,00	m

Nach Manning-Strickler gilt:

$$Q = A * k_{St} * R^{2/3} * I^{1/2}$$

mit:

$$A = b_{So} * WT + (N_1 * WT^2 : 2) + (N_2 * WT^2 : 2) \\ = 1,00 * 1,00 + (0,95 * 1,00^2 : 2) + (0,95 * 1,00^2 : 2) \\ = 1,950 \text{ m}^2$$

$$R = A : U$$

$$U = b_{So} + \sqrt{WT^2 + (N_1 * WT)^2} + \sqrt{WT^2 + (N_2 * WT)^2} \\ = 1,00 + \sqrt{(1,00^2 + (0,95 * 1,00)^2)} + \sqrt{(1,00^2 + (0,95 * 1,00)^2)} \\ = 3,759 \text{ m}$$

$$R = 1,950 \text{ m}^2 : 3,759 \text{ m} \\ = 0,519 \text{ m}$$

$$Q = 1,950 \text{ m}^2 * 35 \text{ m}^{1/3}/\text{s} * 0,519^{2/3} * 0,00068^{1/2} \\ = 1,149 \text{ m}^3/\text{s} \\ = 1.149,338 \text{ l/s}$$

Die Fließgeschwindigkeit im Graben beträgt dann:

$$v = Q : A \\ = 1,149 \text{ m}^3/\text{s} : 1,950 \text{ m}^2 \\ = 0,59 \text{ m/s}$$

Der Graben kann somit als ausreichend dimensioniert angesehen werden.

3. Massenermittlung
3.1 Massenermittlung SWK

Haltung	Aushub				WH	Leitung DN		Schächte			
	1,25	1,75	2,25	2,75		150	200	1,25	1,75	2,25	2,50
Übertrag											
1 113S0295 – 113S0493				38	38		38			1	
2 113S0493 – 113S0494			40		40		40			1	
3 113S0494 – 113S0495			47		47		47			1	
4 113S0495 – 113S0496		24			24					1	
Summe		24	87	38	149		149		1	3	

3.2 Massenermittlung RWK

Haltung	Aushub				WH	Rohrdurchmesser [DN]				Schächte				SB
	1,25	1,75	2,25	2,50		200	300	400	500	1,25	1,75	2,25		
Übertrag														
1 325R0001 – 325R0002		4			4			4			1			1
2 325R0002 – 325R0003		26			26			26			1			
3 325R0003 – 325R0004		43			43			43			1			
4 325R0004 – 325R0005		42			42			42			1			
5 325R0005 – 325R0006		32			32			32			1			
6 325R0006 – 325R0007		28			28					1				
7 325R0007 – 325R0008		24			24						1			
8 325R0008 – 325R0009	20				20					1				
9 338R0010		4			4									1
Summe	20	203			223	76	117	30		2	6			2

Zeichenerklärung:
WH Wasserhaltung
SB Stirnböschung

3.3

Massenermittlung – Sonstiges

Titel 2: Schmutzwasserkanalisation

- 450 m³ Füllsandlieferung und -einbau
- 149 lfdm TV-Kontrolle
- 9 St Hausanschlüsse SWK

Titel 3: Regenwasserkanalisation

- 540 m³ Füllsandlieferung und -einbau
- 223 lfdm TV-Kontrolle
- 190 lfdm Graben herstellen
45+60+85 = 190 lfdm
- 156 lfdm Graben aufreinigen
62+64+30 = 156 lfdm
- 9 St Hausanschlüsse RWK

Titel 4: Ingenieurkosten usw.

- 1 St SWK, Planung und Bauleitung
- 1 St RWK, Planung und Bauleitung

4. Kostenberechnung

Im Gegensatz zum Aufbau des Leistungsverzeichnisses, das von der Stadtentwässerung Norden vorgegeben ist, erfolgt die beiliegende Kostenberechnung hier in vereinfachter Form. Verschiedene, gesondert auszuschreibende Teilleistungen wie z.B. der Untertitel „Prüfungen“ sind hier nicht separat aufgeführt und in den übrigen Positionen anteilig enthalten.

In dieser Berechnung werden nur die mit diesem vorliegenden Entwurf in Verbindung stehenden Kosten ermittelt, also nur für Schmutz- und Oberflächenentwässerung. Weitere Erschliessungskosten, z.B. für den Strassenbau oder die von der Stadtentwässerung Norden für die bestehenden Häuser Nr. 20A und 18A gewünschten neuen Hausanschlüsse SWK, sind hier nicht enthalten.

Titel 1 Baustelleneinrichtung und -räumung, Tagelohn und Unvorhergesehenes

1.	10	Baustelleneinrichtung und -räumung, pauschal	1.200,00 €
1.	20	Tagelohn und Unvorhergesehenes, pauschal	1.800,00 €
Summe Titel 1			3.000,00 €

Titel 2 Schmutzwasserkanalisation

2.	10	24,00 lfdm	Rohrgraben bis 1,75 m Tiefe 24,00 €/lfdm	576,00 €
2.	20	87,00 lfdm	Rohrgraben bis 2,25 m Tiefe 36,00 €/lfdm	3.132,00 €
2.	30	38,00 lfdm	Rohrgraben bis 2,75 m Tiefe 48,00 €/lfdm	1.824,00 €
2.	30	149,00 lfdm	Wasserhaltung 9,00 €/lfdm	1.341,00 €
2.	40	149,00 lfdm	Rohrleitung DA250 PE 40,00 €/lfdm	5.960,00 €
2.	40	1,00 St	Schächte bis 1,75 m Tiefe 1.400,00 €/St	1.400,00 €
2.	50	3,00 St	Schächte bis 2,25 m Tiefe 1.900,00 €/St	5.700,00 €
2.	60	450,00 m³	Füllsandlieferung und -einbau 10,50 €/m³	4.725,00 €
2.	70	149,00 lfdm	TV-Kanaluntersuchung 4,00 €/lfdm	596,00 €

2.	80	9,00 Stck	SWK-Hausanschlüsse 270,00 €/Stck	2.430,00 €
Summe Titel 2				27.684,00 €
Titel 3 Regenwasserkanalisation				
3.	10	20,00 lfdm	Rohrgraben bis 1,25 m Tiefe 18,00 €/lfdm	360,00 €
3.	20	203,00 lfdm	Rohrgraben bis 1,75 m Tiefe 24,00 €/lfdm	4.872,00 €
3.	30	223,00 lfdm	Wasserhaltung 8,00 €/lfdm	1.784,00 €
3.	40	76,00 lfdm	Rohrleitung DN 200 PP 24,00 €/lfdm	1.824,00 €
3.	50	117,00 lfdm	Rohrleitung DN 300 Beton 33,00 €/lfdm	3.861,00 €
3.	60	30,00 lfdm	Rohrleitung DN 400 Beton 44,00 €/lfdm	1.320,00 €
3.	70	2,00 Stck	Schächte bis 1,25 m Tiefe 950,00 €/Stck	1.900,00 €
3.	80	6,00 Stck	Schächte bis 1,75 m Tiefe 1.100,00 €/Stck	6.600,00 €
3.	80	2,00 Stck	Stirnböschungen, gemauert 300,00 €/Stck	600,00 €
3.	90	540,00 m³	Füllsandlieferung und -einbau 10,50 €/m³	5.670,00 €
3.	100	223,00 lfdm	TV-Kanaluntersuchung 4,00 €/lfdm	892,00 €
3.	100	190,00 lfdm	Graben herstellen 6,00 €/lfdm	1.140,00 €
3.	110	156,00 lfdm	Graben aufreinigen 3,00 €/lfdm	468,00 €
3.	120	1,00 Stck	Kindersicherung 230,00 €/Stck	230,00 €
3.	130	9,00 Stck	Hausanschlüsse 190,00 €/Stck	1.710,00 €
Summe Titel 6				33.231,00 €

Titel 4 Ingenieurkosten

4.	10	1,00 Stck	SWK, Planung und Bauleitung pauschal	4.100,00 €
4.	20	1,00 Stck	RWK, Planung und Bauleitung pauschal	4.750,00 €
Summe Titel 4				8.850,00 €

Gesamtzusammenstellung

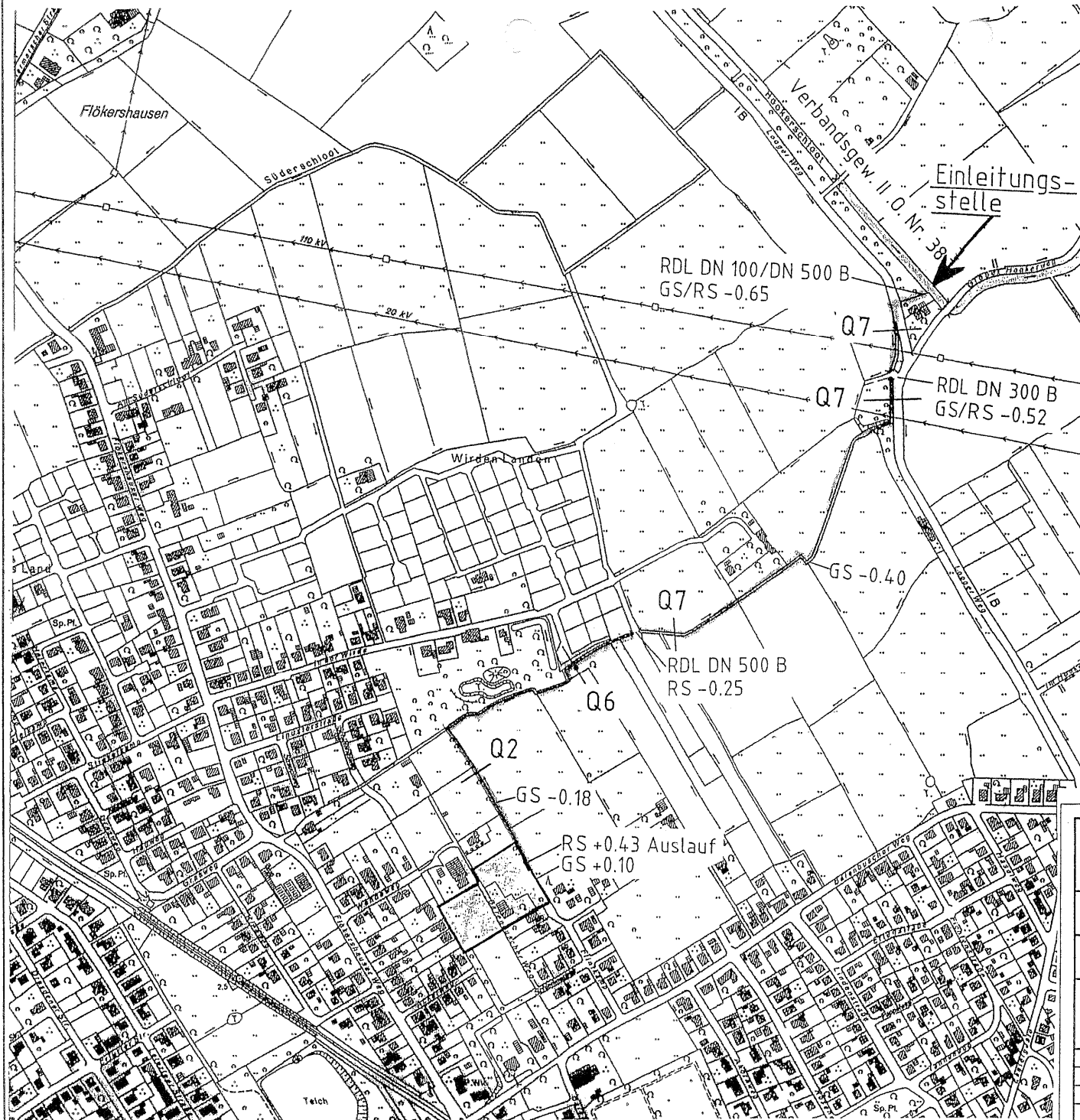
Titel 1	BE/BR, Tagelohn	3.000,00 €
Titel 2	Schmutzwasserkanalisation	27.684,00 €
Titel 3	Oberflächenentwässerung	33.231,00 €
Titel 4	Ingenieurkosten	8.850,00 €
Summe netto		72.765,00 €
19% MWSt.		13.825,35 €
Rundung		9,65 €
Summe gesamt		86.600,00 €

Davon entfallen insgesamt auf:

Schmutzwasserkanalisation	39.400,00 €
Oberflächenentwässerung	47.200,00 €

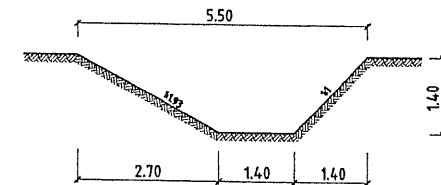
Aufgestellt:

Niemann&Partner Planungsges. mbH
Thedastraße 2b – 26506 Norden
Tel. 04931/9428-0 Fax. 04931/9428-29



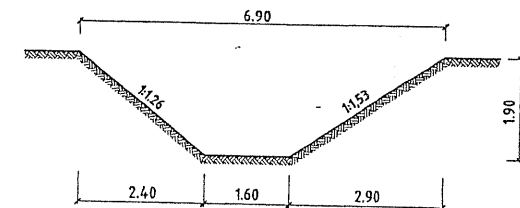
Grabenquerschnitt 2

M. 1:100



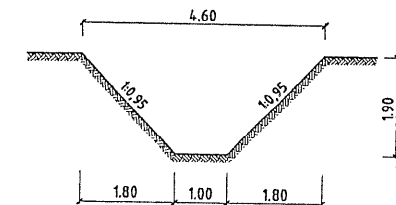
Grabenquerschnitt 6

M. 1:100



Grabenquerschnitt 7

M. 1:100



Niemann & Partner Planungsgesellschaft mbH

Theodorstraße 2b - 25506 Norden - Tel: 04931/9420-0 Fax: 04931/9420-29
e-mail: mail@niemann-norden.de

Bauherr

Erbengem. Balk/Stadtentw. Norden

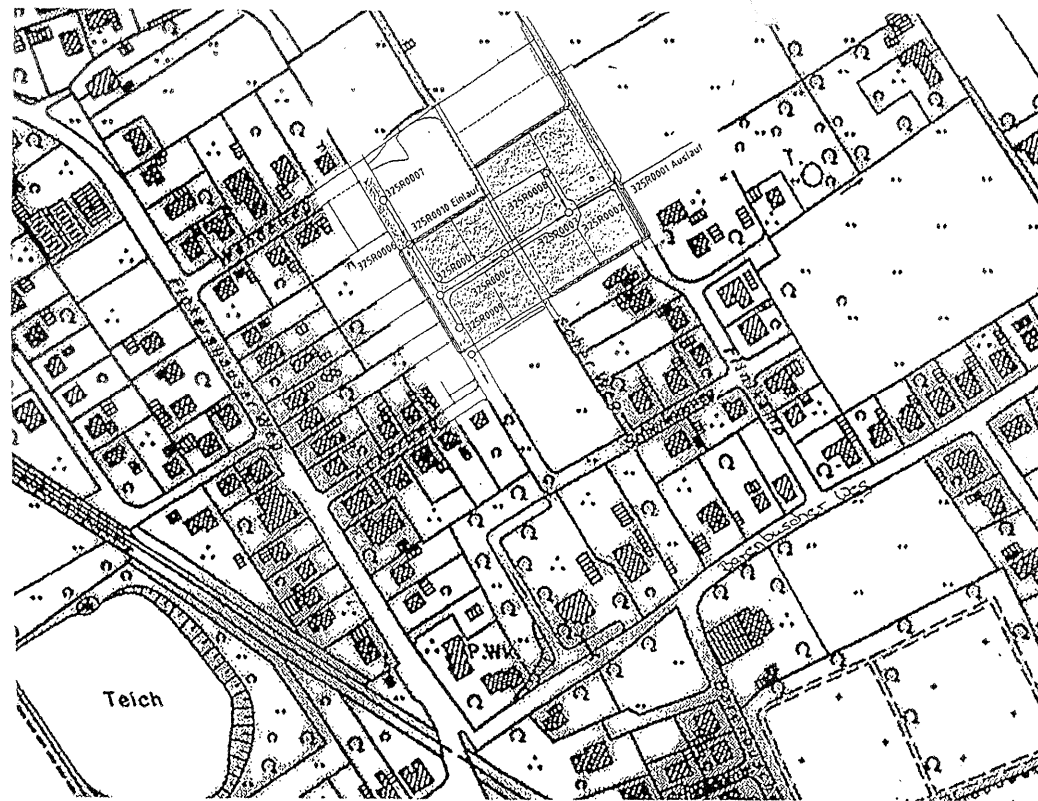
Schutz- und Regenwasserkanalisation
Bplan Nr. 142 "Schierlingsweg-Flintkamp"

Projekt/Bauart

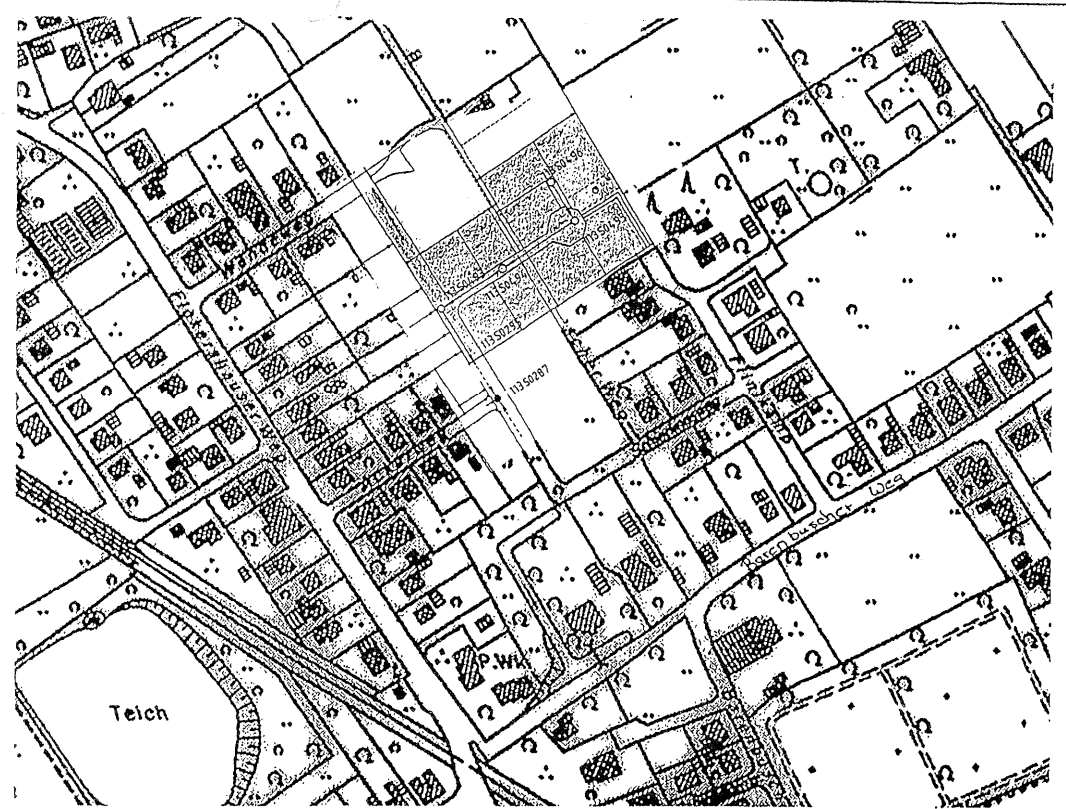
**Übersichtsplan
Vorflut**

Beratung
Planung
Bauleitung
Statik
Kanalisation
Klimanlagen
Straßenbau
Erdschließungen
Kulturbau
Dorfneuerung
Hoch- u. Ingenieurbau
Landschaftspflege
Bebauungspläne

bearbeitet	31.01.07	Achls	Datennamen	Verzeichnis	Projektiv.	Norden, den 31.01.2007
gezeichnet	31.01.07	Standstus		10620-norden		
geändert				Maßstab	~1:5000	
geändert				Blatt.	1 Blatt.	



RWK



SWK

Niemann & Partner Planungsgesellschaft mbH Thedestraße 2b - 26506 Norden - Tel: 04931/9428-0 fax: 04931/9428-29 e-mail: ma@niemann-moeder.de				
Bauherr Erbengem. Balk/Stadtentw. Norden			Beratung Planung Bauverleitung Stoll: Kanalisation Kläranlagen Straßenbau Entwässerungen Klärbau Bodenreinerung Hoch- wasserbau Landschaftspflege Bebauungspläne	
Schmutz- und Regenwasserkanalisation Bplan Nr. 142 "Schierfingweg-Flintkamp"				
Projekt/Bauziel Übersichtsplan RWK und SWK				
Terminfall	31.01.07	Actis	Zeichnungs-	Projektor.
gezeichnet	31.01.07	Standstus	10620-norden	Norden, den 31.01.2007
geändert			~1:2500	
gezeichnet			Blätter:	Blätter:
			2	0

Erläuterungsbericht zum 1. Nachtrag

Im Zuge der Ausführungsplanungen zum Baugebiet „Schieflingsweg-Flintkamp“ haben sich einige Überlegungen ergeben, die eine Änderung des vorliegenden Entwässerungsantrages erforderlich machen. Die Änderungen sollen im Folgenden kurz erläutert werden, weiteres geht aus dem beiliegenden Lageplan RWK (1.Nachtrag) hervor.

1. Grabenquerschnitte (Q3)

Diese beiden Gräben verliefen lt. vorliegendem Antrag entlang der Flurstücke 83/1 und 84/6. Sie sind für die Wahrung der Oberflächenentwässerung auf den privaten Grundstücksen nicht zwingend erforderlich. Die Grundstücke sind nicht sehr gross und erhalten jeweils einen eigenen RWK-Hausanschluß. Somit kann auf diese beiden Gräben verzichtet werden. Die hydraulischen Verhältnisse ändern sich dadurch kaum, so daß auf eine Neuberechnung der hydraulischen Verhältnisse verzichtet werden kann.

2. Vorhandener Grenzgraben (Q5)

Nach Rücksprache mit den dortigen Anliegern wird dieser Graben nicht mehr gewünscht. Die Gebäude entwässern derzeit teilweise in diesen Graben, diese Leitungen werden per Hausanschluß an die geplante Oberflächenentwässerung im Baugebiet umgelenkt. Die Kosten hierfür sind nicht von der Erbgemeinschaft Balk zu übernehmen, dies wird per Erschließungsvertrag geregelt. Die Oberflächenentwässerung im Baugebiet hat dann geringfügig höhere Wassermengen zu übernehmen und abzuführen, dies betrifft die Teilgebiete Nr. 3, 7, 10 und 14. Die zusätzlichen Wassermengen sind so gering, dass auf eine Neuberechnung der hydraulischen Verhältnisse verzichtet werden kann, die Leistungsreserven sind lt. vorliegender Berechnung noch ausreichend.

Die im nordwestlichen Bereich des Bebauungsplanes beginnende private Entwässerungsleitung DN300 Beton wird von privat dort verschlossen und übernimmt dann nur noch das Wasser des Gebäudes Nr. 22A.

3. Durchlass

Im südlichen Bereich des Bebauungsplanes ist zur Wahrung der Vorfut vorgesehen, zwei vorhandene Gräben mittels eines Durchlasses DN300 B zu verbinden. Alternativ ist es auch möglich, den dortigen westlichen Graben an die im südwesten beginnende, vorhandene Oberflächenentwässerung anzuschließen. Nach Rücksprache mit der Stadtentwässerung Norden sind die Leistungsreserven hier noch ausreichend hoch. Welche Variante hier zur Ausführung kommt, wird sich im Zuge der Ausführungsplanung entscheiden.

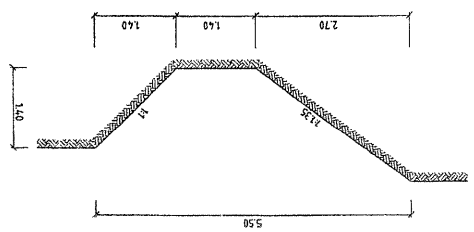
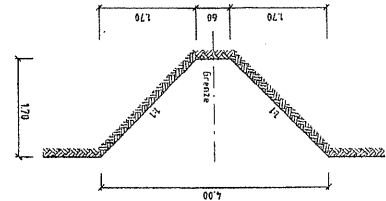
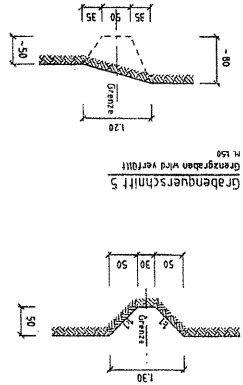
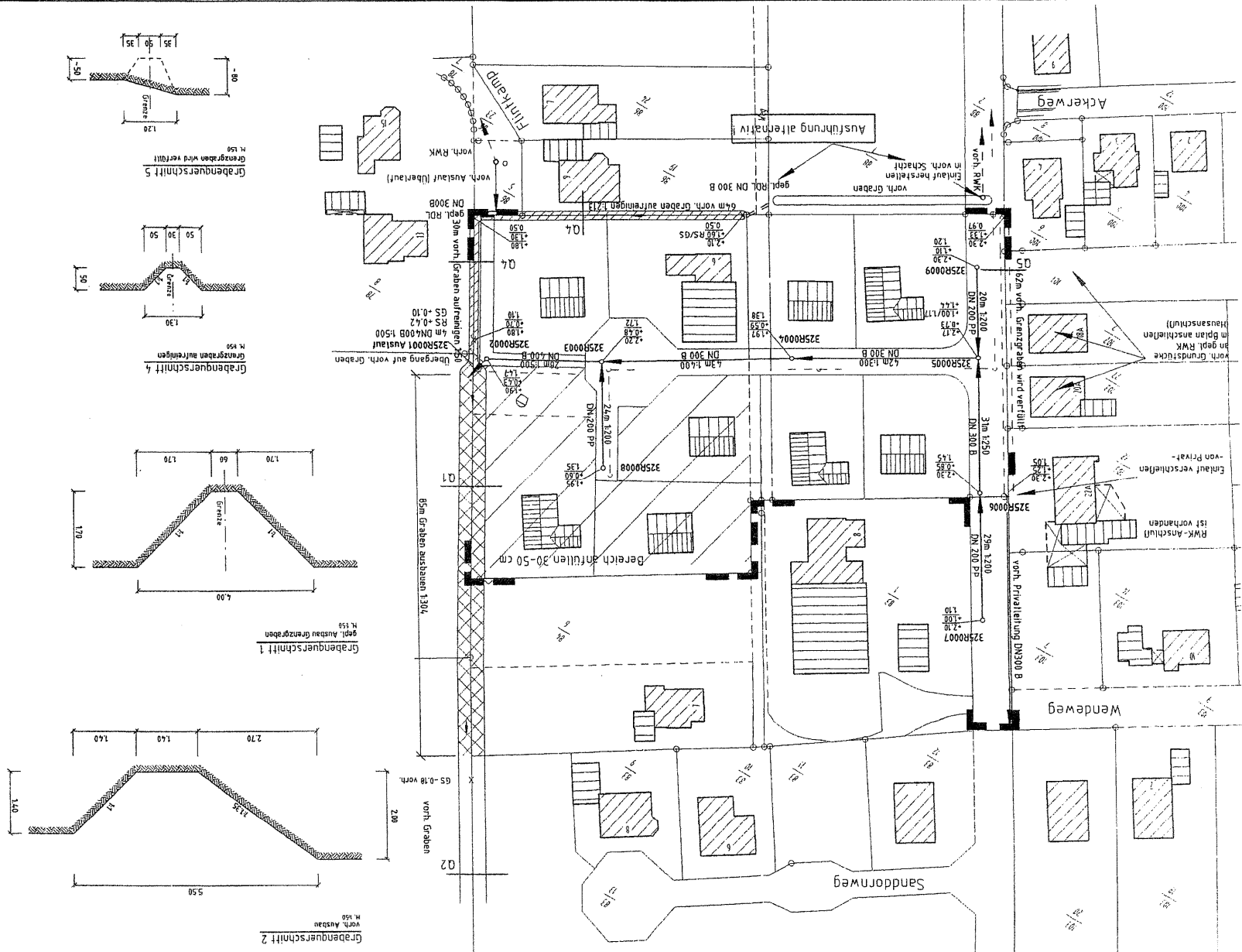
4. Kostenberechnung

Die vorgesehenen Maßnahmen haben auf die im Hauptentwurf ermittelten Kosten keinen nennenswerten Einfluß.

Norden, den 22.05.07
für den Antragsteller
Erbgemeinschafft Balk
Vertreten durch Rudolf Schwitters
Rudolf Schwitters
Am Friedericussiel 31
26506 Norden

Norden, den 27.04.07
Die Stadtentwässerung Norden
Stadtentwässerung Norden
Am Markt 15 · 26506 Norden

Norden, den 27.04.2007
Der Entwurfsaufsteller



Zeichenerklärung

325R0004 43m 1400 325R0003

Oberflächenentwässerung mit Schachtrümmern, Fließrichtung, Länge der Haltung, Gefälle, Rohrdurchmesser und Material

325R0004

+1.97
Geländehöhe (mNN)

1,38	Rohrgrabenlinie=Schachtlinie von
------	----------------------------------

Höhenangabe der Gräben analog

gepl. Schmutzwasserkanal

Graduate School of Business Administration

Bebauungsplanzone

Hausanschlüsse DA160 PP

Ein- und Ausläufe:

Boschungssicherung
mit Wasserbausteinen

[illegible]

Hausanschlüsse DA160 PP