

Stadt Kaltenkirchen
B-Plan 75
Äußere Erschließung
Entwässerungskonzept

Gewerbegebiet gem. B-Plan 75
in der Stadt Kaltenkirchen
SW- und RW- Ableitung
Entwässerungskonzept
Äußere Erschließung

Auftraggeber:
Stadt Kaltenkirchen
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

Bearbeitet:
Masuch + Olbrisch
Ingenieurgesellschaft mbH
Gewerbering 2
22113 Oststeinbek
Tel.: 040 – 713 004 - 0

Projektnummer: **11-409**

Stand: **13.06.2012**



Inhaltsverzeichnis

1. Erläuterungsbericht			2
1.1 Veranlassung			2
1.2 Grundlagen und Untersuchungskriterien			3
1.2.1 RW- Anfall			4
1.2.2 SW- Anfall			5
1.3 Entwässerungskonzept			7
1.3.1 Regenwasserableitung			8
1.3.2 Schmutzwasserableitung			10
2. Anlagen			12
2.1 Übersichtslageplan	entfällt		12
2.2 Entwässerungskonzept (Lageplan)	M = 1 : 500		12
2.3 Bemessung von Regenrückhaltebecken	entfällt		12



1. Erläuterungsbericht

1.1 Veranlassung

Die Stadt Kaltenkirchen beabsichtigt gemeinsam mit der Zündorf Projektentwicklungs GmbH eine Fläche nördlich der Kieler Straße (L 320) und westlich der Norderstraße für ein Gewerbegebiet gem. B-Plan Nr. 75 „Kamp“ zu erschließen.

Hier soll eine Gesamtfläche von ca. 6,0 ha erschlossen werden.

In dem westlichen Teil des B-Planes (Grundstück 36) soll ein Bau- und Gartenmarkt gebaut werden (Zündorf Projektentwicklungs GmbH).

Auf dem Grundstück 35/9 (östlicher Teil des B-Planes) ist ein allgemeines Gewerbegebiet (Kleingewerbe) vorgesehen.

In dem vorliegenden Entwässerungskonzept wurden auch die Dodenhof- Flächen (noch nicht bebaut) südlich der L320 mit berücksichtigt.

Das Entwässerungskonzept wurde auf Grundlage des Entwurfes zum Bebauungsplan Nr. 75 des Ing. Büros - Architektur + Stadtplanung aus Hamburg (Stand Juni 2012) erstellt.

Eine Versickerung des Oberflächenwassers aus den Verkehrsflächen vor Ort ist nicht möglich (Wasserschutzzone III).

Das Niederschlagswasser aus den Dachflächen darf gemäß Aussage der zuständigen Wasserbehörde des Kreises Segeberg über einen belebten Oberboden ins Grundwasser eingeleitet werden.

Es ist vorgesehen, das auf den Flächen des B-Planes gesammelte Niederschlagswasser über die geplanten RW- Leitungen und eine vorhandene Regenwasserleitung DN 900 (westlich des Planungsgebietes) in das geplante Regenrückhaltebecken (RRB) nördlich des B-Planes (Flurstück 2/1, Flur 7, Gemeinde Kaltenkirchen - siehe Entwässerungskonzept Anlage 2.2) einzuleiten.

Nach einer entsprechenden Rückhaltung in diesem RRB wird die Drosselabflussmenge in den sich weiter nördlich befindliche Vorflutgraben (Gewässer „H“) eingeleitet.

Das auf dem Planungsgebiet anfallende Schmutzwasser wird in die öffentliche Kanalisation der Stadt Kaltenkirchen in der Straße Kamper Weg, über eine geplante Pumpstation und Druckrohrleitung, eingeleitet (bevorzugte Variante 1).

Wegen der Höhenlage der möglichen SW- Übergabestelle ist das Pumpen des Schmutzwassers erforderlich.

Der Betreiber der RW- Kanalisation und des SW- Netzes ist die Stadt Kaltenkirchen.

Das vorliegende Konzept beinhaltet die SW- und RW- Entsorgungseinrichtungen, die für die vorgesehene Bebauung (Stand Juni 2012) erforderlich sind.

1.2 Grundlagen und Untersuchungskriterien

Das Entwässerungskonzept wurde auf Grundlage der folgenden Unterlagen:

- Bestandsunterlagen des Kanalkatasters der Stadt Kaltenkirchen,
- Vermessungsunterlagen des Ing. Büro Dipl. Ing. W. Patzelt aus Norderstedt,
- Bodengutachten des Ing. Büros Dipl. Ing. P. Neumann aus Eckenförde
- Entwurf zum Bebauungsplan (Stand Februar 2012) des Ing. Büros Architektur und Stadtplanung aus Hamburg,
- vorhandene Genehmigungsunterlagen zum B-Plan 33 „Dodenhof“ vom Jahr 1997

erstellt.

Das Konzept zur Ableitung des Regenwassers aus dem Planungsgebiet wurde unter Voraussetzung einer gemeinsamen Nutzung (für die vorgegebenen Bebauungsflächen) der vorhandenen RW- Vorflutleitung DN 900, die am westlichen Rande des B-Planes verläuft, entwickelt.

Es wurden die maximalen Ableitungsmengen aus den angeschlossenen Flächen gemäß Erlaubnisbescheid Nr. 443047.0851.0300.025 vom 18.09.1997 angenommen.

In die o.g. Leitung dürfen gem. o.g. Erlaubnis die Niederschlagsmengen aus den vorhandenen Dodenhofflächen (als gedrosselter Abfluss von 13 l/s aus dem vorhandenen Regenrückhaltebecken), aus der Erweiterungsfläche F1 für Dodenhof

in der Höhe von ca. 353,6 l/s und aus der Fläche des B-Planes 75 (F2) mit der Höhe von ca. 683,8 l/s eingeleitet werden.

Die gesamte einzuleitende RW- Menge in die o.g. Leitung wurde somit mit ca. 1050,4 l/s vorgegeben.

Es ist zu damaligen Zeitpunkt vorgesehen diese Abflussmenge in das geplante RRB auf dem Grundstück 2/1, Flur 7, Gemarkung Kaltenkirchen einzuleiten und nach einer entsprechenden Rückhaltung dem Verbandsgewässer „H“ zuzuführen.

Diese Lösung wird in diesem Entwässerungskonzept verfolgt.

Das auf dem Planungsgebiet gesammelte Schmutzwasser soll in den Freigefälleleitungen gesammelt und in den nächstmöglichen Übergabeschacht der öffentlichen SW- Kanalisation der Stadt Kaltenkirchen eingeleitet werden.

Aufgrund des Vergleiches der vorhandenen Geländehöhen auf dem Gebiet des B-Planes und der vorhandenen Tiefe der möglichen öffentlichen Vorflutleitung (in der bevorzugten Variante 1) im Bereich Kamper Weg / Kamper Stieg (Schacht 151000.43) wurde festgestellt, dass ein Anschluss an diesen Schacht nur über ein SW- Pumpwerk und eine Druckrohrleitung möglich ist.

Die Voraussetzung für diesen Anschluss ist eine ausreichende hydraulische Leistungsfähigkeit des betroffenen SW- Stranges.

1.2.1 RW- Anfall

Die Ermittlung der Regenwassermengen erfolgte auf Grundlage der im B-Plan vorgegebenen Grundflächenzahlen und der Größe der angeschlossenen Flächen.

Ansätze

- Regenspende (gem. KOSTRA- Atlas)	$r_{(15,n=1)}$	= 102,8 l/(s*ha)
- Regenspende (gem. KOSTRA- Atlas)	$r_{(15,n=0,5)}$	= 132,5 l/(s*ha)
- Regenspende (gem. KOSTRA- Atlas)	$r_{(10,n=0,2)}$	= 210,1 l/(s*ha)
- Grundflächenzahl (GFZ) - Gewerbegebiet		= 0,8
- natürlicher (landwirtschaftlicher) Abfluss (Vorgabe UWB)		= 0,6 l/(s*ha)
- Wandrauheit der Rohre	kb	= 1,5 mm

Mit der Annahme des Abflussbeiwertes = Grundflächenzahl von 0,8 und der Regenspende $r_{(15,n=1)} = 102,8 \text{ l/(s*ha)}$ wurden gem. DWA A- 118 die reduzierten (versiegelten) Flächen $A_{\text{red}} = A_{\text{ges}} * \psi$ und die Abflussmengen $Q_{(15,n=1)}$ nach der Formel wie folgt ermittelt:

$$Q_{\text{RG}} = A_{\text{ges}} * \psi * r_{(15,n=1)} \text{ in (l/s)}$$

- aus der Fläche des Baumarktes $Q_{(15,n=1)\text{A}} = 3,869 * 0,80 * 102,8 = 318,2 \text{ l/s}$

- aus den Gewerbeflächen $Q_{(15,n=1)\text{B}} = 1,944 * 0,80 * 102,8 = 159,6 \text{ l/s}$

Die gesamte RW- Abflussmenge aus dem Gebiet des B-Planes 75 beträgt:

$$Q_{\text{RG}} = Q_{(15,n=1)\text{A}} + Q_{(15,n=1)\text{B}} = 318,2 + 159,6 = 478,1 \text{ l/s}$$

Für den hydraulischen Nachweis der RW- Vorflutleitung DN 900 wurde in Abstimmung mit der Wasserbehörde eine Regenspende $r_{(15,n=0,5)} = 132,5 \text{ (l/s*ha)}$ angenommen.

Auf dieser Grundlage wurde die maßgebende Abflussmenge Q_{RV} ermittelt:

$$Q_{\text{RV}} = A_{\text{ges}} * \psi * r_{(15,n=0,5)} \text{ in (l/s)}$$

- aus der Fläche des Baumarktes $Q_{(15,n=0,5)\text{A}} = 3,869 * 0,80 * 132,5 = 410,1 \text{ l/s}$

- aus den Gewerbeflächen $Q_{(15,n=0,5)\text{B}} = 1,944 * 0,80 * 132,5 = 206,1 \text{ l/s}$

Die gesamte RW- Abflussmenge aus dem Gebiet des B-Planes 75 für die hydraulische Prüfung der RW- Vorflutleitung beträgt:

$$Q_{\text{RV}} = Q_{(15,n=0,5)\text{A}} + Q_{(15,n=0,5)\text{B}} = 410,1 + 206,1 = 616,2 \text{ l/s}$$

1.2.2 SW- Anfall

Der gesamte sekundliche SW- Anfall aus dem Gebiet des B-Planes 75 wurde auf Grundlage der angenommenen Anzahl der beschäftigten Personen für den Baumarkt (QSB) und auf Grundlage der, für die Betriebe mit geringen Wasserverbrauch angenommenen SW- Abflussspende, für das übrige Gewerbegebiet (QSG) ermittelt.

Bei der gesamten Gewerbefläche von ca. 2,55 ha ergibt sich der SW- Anfall Q_{SGA} wie folgt:

$$Q_{SGA} = 1,94 \text{ ha} * 0,45 \text{ l/(s*ha)} = 0,87 \text{ l/s}$$

Fremdwasser Q_{FG} wurde mit einer Fremdwasserabflussspende von $0,15 \text{ l/(s*ha)}$ ermittelt:

$$Q_{FG} = 1,94 \text{ ha} * 0,15 \text{ l/(s*ha)} = 0,28 \text{ l/s}$$

Der SW- Anfall aus dem Gewerbegebiet Q_S ergibt sich somit zu:

$$Q_{SG} = Q_{SGA} + Q_{FG} = 0,87 \text{ l/s} + 0,28 \text{ l/s} = 1,15 \text{ l/s}$$

Gesamtgebiet des B-Planes 75

Der gesamte sekundliche Schmutzwasseranfall aus dem Gebiet des B-Planes 75 (Baumarkt und Gewerbegebiet) beträgt demzufolge:

$$Q_S = Q_{SB} + Q_{SG}$$

$$Q_S = 0,15 \text{ l/s} + 1,15 \text{ l/s} = 1,30 \text{ l/s}$$

Die Schmutzwassermenge für die Auslegung der Pumpstation ist mit Rücksicht auf die erforderliche Pumpenleistung und die Fließgeschwindigkeit in der Druckrohrleitung von ca. $3,0 \text{ l/s}$ bis $5,0 \text{ l/s}$ anzunehmen.

1.3 Entwässerungskonzept

Die Entsorgung des Schmutz- und Regenwassers aus dem Planungsgebiet erfolgt im Trennsystem.

Im Falle des Regenwassers über die geplanten Freigefälleleitungen, die vorhandene Leitung DN 900 und das geplante Regenrückhaltebecken in den Vorflutgraben (Verbandsgewässer Graben „H“).

Im Falle des Schmutzwassers in die öffentliche SW- Kanalisation der Stadt Kaltenkirchen über die geplante Pumpstation und die Druckrohrleitung.

1.3.1 Regenwasserableitung

Das gesamte Oberflächenwasser aus den befestigten Grundstücks- und Verkehrsflächen des geplanten Baumarktes und Gewerbegebietes (Fläche F2) wird in den Freigefälleleitungen gesammelt und über eine gemeinsame Leitung DN 600 / DN 800 im Kamper Weg in die vorhandene RW- Leitung DN 900 in der nord-westlichen Ecke des B-Planes (im Schacht 2110000.08) eingeleitet.

Die Wassermenge von ca. 616,2 l/s (siehe Punkt 1.2.1) wird dann gemeinsam mit dem gedrosselten Abfluss aus dem Gebiet Dodenhof (13 l/s) und den, zukünftig vorgesehenen Wassermenge aus der Erweiterungsfläche F1 (353,6 l/s - siehe Punkt 1.2) bis zu dem geplanten Regenklär- und Rückhaltebecken in freiem Gefälle zugeführt.

Die gesamte Abflussmenge für die hydraulische Prüfung der Vorflutleitung DN 900 Q_{Ab} beträgt demzufolge $616,2 \text{ l/s} + 13 \text{ l/s} + 353,6 \text{ l/s} = 982,8 \text{ l/s}$.

Die maximale Leistungsfähigkeit der Vorflutleitung DN 900 Q_{voll} in der Haltung mit einem schwächsten Gefälle erreicht ca. 1086,13 l/s (Haltung zwischen den Schächten 2110000.05 und 2110000.04 mit einem Gefälle von ca. 3,7 ‰ gemäß Vermessung).

$$Q_{Ab} = 982,8 \text{ l/s} < 1086,13 \text{ l/s} = Q_{voll} \text{ (DN 900)}$$

Damit ist ein schadloser Abfluss der geplanten Wassermenge gewährleistet.

Die Einleitung des gedrosselten Abflusses erfolgt einschließlich in den Vorflutgraben (Verbandsgewässer „H“) nördlich des Planungsgebietes.

Es ist ein Regenrückhaltebecken mit einem integriertem Regenklärbecken RKB (Absetz- und Klärbecken) vorgesehen. Im Regenklärbecken erfolgt die Aufnahme der Schwimm- und Sinkstoffe, Rückhaltung der Leichtflüssigkeiten und z.T. Rückhaltung der anfallenden Regenwassermengen. Im zweiten Beckenteil RRB erfolgt ausschließlich eine erforderliche Restrückhaltung.

Das RKB mit Dauerstau wird mit einer schwimmenden Tauchwand ausgestattet.

Das RRB ist als trockenes Rückhaltebecken (Erdbecken) ohne Dauerstau vorgesehen.

Die genaue Lage und die Form des Beckens, der Verlauf der Zulauf- und Ablaufleitungen sowie die Lage des Drosselbauwerkes werden der Örtlichkeit und den Anforderungen der Landschaftsplanung angepasst.

Die Gestaltung und die Größe des Regenrückhaltebeckens sind von der erforderlichen Vermessung der betroffenen Fläche und von der ebenfalls erforderlichen Bodenuntersuchung abhängig.

Der gedrosselte Abfluss aus diesem Becken entspricht ca. dem s.g. landwirtschaftlichen Abfluss aus den angeschlossenen Flächen des B-Planes zuzüglich der schon genehmigten Abflussmengen aus dem vorhandenen Regenrückhaltebecken Dodenhof von 13,0 l/s.

Im Falle des Anschlusses der Erweiterungsfläche (F1) für Dodenhof, an das geplante RRB, ist die Größe dieses Beckens an den RW- Anfall aus beiden angeschlossenen Gebieten anzupassen.

Die Bemessung des Regenrückhaltebeckens erfolgt gem. ATV-Regelwerk A- 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“.

Die gesamte maximale Zulaufmenge (1- jährliches Regenereignis) in das geplante Regenrückhaltebecken, aus dem Planungsgebiet, beträgt ca. 478,1 l/s (siehe Punkt 1.2.1).

Der landwirtschaftliche Abfluss aus der zu untersuchenden Fläche von ca. 5,95 ha, bei der Annahme einer Regenspende von 0,6 l/(s*ha) gemäß Vorgabe der Wasserbehörde des Kreises beträgt, ca. 3,6 l/s.

Bei der Bemessung des Regenklär- und Rückhaltebeckens ist ein ständiger Zufluss von 13,0 l/s aus dem vorhandenen RRB Dodenhof zu berücksichtigen.

Die gesamte Drosselabflussmenge beträgt somit $13,0 \text{ l/s} + 3,6 \text{ l/s} = 16,6 \text{ l/s}$
~ 17,0 l/s

Die Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens für ein 5- jährliches Regenereignis ist der Anlage 2.3 zu entnehmen.

Zur Rückhaltung der anfallenden Niederschlagsmengen ist ein Speichervolumen von ca. 2590 m³ erforderlich.

Eine tatsächliche Aufnahmefähigkeit des Vorflutgrabens ist nur auf Grundlage der M 2- Untersuchung (Merkblatt M-2 „Hinweise zur Bewertung hydraulischer Begrenzungen in Fließgewässern bei der Einleitung von Regenwasser aus Trennkana- lisation“ des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig- Holstein vom 19.07.2002) festzustellen.

Eine ggf. größere Einleitungsmenge hätte eine Reduzierung des erforderlichen Rückhaltevolumens in dem geplanten RRB zur Folge.

Die hydraulische Vorbemessung der RW- Leitungen im B-Plan 75 wurde gem. DWA- A 118 nach KOSTRA - Atlas mit der Regenspende $r(10,n=0,2) = 210,1$ l/(s*ha) für die Gewerbegebiete durchgeführt:

Die Regenwasserleitungen, mit den hydraulisch erforderlichen Durchmessern (DN 300 bis DN 800), werden in den Verkehrsflächen und in der Fahrbahn des Kamper Weges verlegt.

Die Angaben zu der Lage und Größe der geplanten RW- Entwässerungseinrich- tungen im vorliegenden Konzept sind dem beigefügten Lageplan Anlage 2.2 zu entnehmen.

1.3.2 Schmutzwasserableitung

Das gesamte anfallende Schmutzwasser aus den angeschlossenen Flächen des B- Planes 75 wird in den SW- Leitungen DN 200 gesammelt und dem geplanten Pumpwerk im nord-östlichen Bereich des Planungsgebietes (siehe Anlage 2.2) zugeführt.

Das in dem o.g. Pumpwerk geförderte Abwasser wird über die geplante Druck- rohrleitung in die öffentliche SW- Kanalisation des Kremper Weges in den vor- handenen Übergabeschacht 151000.43 abgeleitet.

Diese Lösung entspricht der bevorzugten Variante der SW- Ableitung und wurde als Variante 1 genannt (siehe Entwässerungslageplan - Anlage 2.2).

Die anfallende SW- Menge wurde gemäß DWA A- 118 auf max. ca. 1,3 l/s ermit- telt (siehe Punkt 1.2.2). Es ist jedoch anzunehmen, dass eine sekundliche Ab- flussmenge aus technischen Gründen (Fließgeschwindigkeit in der Druckrohrlei- tung) auf ca. 3,0 l/s bis 5,0 l/s erhöht wird.

Diese Menge entspricht einer maximalen sekundlichen Einleitungsmenge in die öffentliche Kanalisation des Kamper Weges an der Übergabestelle.

Die SW- Vorflutleitung im weiteren Verlauf (Kamper Weg, Bettina v. Arnim Straße, Prof. Ida Ehre Straße, Anne Frank Weg) ist gemäß hydraulischer Überprüfung (nach Zeitbeiwertverfahren) durch das Ing. Büro IGS in einigen Teilstrecken überlastet.

Es ist vorgesehen diesen SW- Strang bezüglich der hydraulischen Auslastung mit einem hydrodynamischen Programm zu überprüfen.

Im Falle eines negativen Ergebnisses (Überlastung der SW- Leitungen) sind außer der Variante 1 noch zwei weitere Varianten der SW- Ableitung aus dem Planungsgebiet möglich.

In Variante 2 ist eine Rückhaltung des Schmutzwassers in der geplanten Pumpstation in der Zeit der hohen Auslastung des SW- Netzes (während des Tages) vorgesehen. Die Entleerung dieses Speichervolumens soll während der abflussarmen Zeiten (in der Nacht) stattfinden.

Die Variante 3 sieht eine Umgehung der überlasteten SW- Stränge mit einer längeren Druckrohrleitung vor. Diese Leitung verläuft über diverse Grundstücke und leitet das Schmutzwasser in den Übergabeschacht Nr. 151140.02 in der Straße „An der Moorkoppel“ ein (siehe Entwässerungslageplan - Anlage 2.2).

Die Angaben zu der Lage und Größe der geplanten SW- Entwässerungseinrichtungen im vorliegenden Konzept sind dem beigefügten Lageplan Anlage 2.2 zu entnehmen.

Oststeinbek, 13.06.2012

i.A. J.Stolfa

2. Anlagen

- | | | |
|-----|------------------------------------|-------------|
| 2.1 | Übersichtslageplan | entfällt |
| 2.2 | Entwässerungskonzept (Lageplan) | M = 1 : 500 |
| 2.3 | Bemessung von Regenrückhaltebecken | entfällt |

