



Bebauungsplan

„Im Wievenkamp“

Stadt Melle, OT Gesmold

Nachweis der Entwässerung

Erläuterungsbericht

Osnabrück, im August 2020



Auftraggeber:

Stephanswerk Wohnungsbaugesellschaft mbH
Klusstraße 3
49074 Osnabrück

Auftraggeber-Name

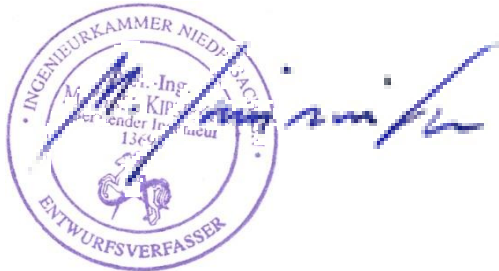
Aufgestellt durch:

HI-Nord Planungsgesellschaft mbH
Beratende Ingenieure
Rheiner Landstraße 9
49078 Osnabrück

Osnabrück, 19.08.2020

750101_01 / KI

20200819_750101_EB_VU Im Wievenkamp.docx



Projektleiter: Dipl.-Ing. Michael Kipsieker

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	1
1.1	Veranlassung	1
1.2	Projektkurzbeschreibung	1
1.3	Aufgabenstellung	2
2	ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE	2
3	PLANUNGS- UND BEMESSUNGSGRUNDLAGEN	3
4	UNTERSUCHUNG ZUR ABWASSERABLEITUNG	3
4.1	Abflusssituation	3
4.1.1	Schmutzwasserkanalisation	4
4.1.2	Regenwasserkanalisation	4
4.1.3	Regenrückhaltebecken	5
4.1.4	Minimierung des Hochwasserrisikos	6
5	QUANTIFIZIERUNG DES ABWASSERANFALLS	7
5.1	Schmutzwasseranfall	7
5.2	Regenwasseranfall	7
6	BEMESSUNG DER REGENRÜCKHALTUNG	7
7	ZUSAMMENFASSUNG	8

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Lage des Plangebietes, Quelle: TOP 50 Niedersachsen/Bremen	1
Abbildung 2:	B.-Plan "Im Wievenkamp", Quelle: Ing.-Büro Tovar und Partner [1]	2
Abbildung 3:	Auswertung Luftbildvermessung, Quelle: HI-Nord Planungsgesellschaft mbH, Osnabrück	5
Abbildung 4:	vorhandenes Einzugsgebiet RRB Gesmolder Straße, Quelle: Google Maps	6

ANLAGENVERZEICHNIS

ANLAGE 1: BEMESSUNG DES REGENRÜCKHALTEVOLUMENS

ANLAGE 1.1 : 10 JÄHRLICHES REGENEREIGNIS

ANLAGE 1.2: 100 JÄHRLICHES REGENEREIGNIS

PLANVERZEICHNIS

750101_01_0001_LP	Lageplan Kanalisationskonzept	1: 500
-------------------	-------------------------------	--------

LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

Plangrundlagen und projektbezogene Unterlagen:

- [1] B.-Plan "Auf der Plecke", M 1:1.000, Planungsbüro Dehling & Twisselmann Osnabrück, Stand 17.01.2020
- [2] Automatisierte Liegenschaftskarte,
- [3] Photogrammetrische Vermessung, Aerowest GmbH Hannover, 2011
- [4] TOP50, Topographische Karte des Landes Niedersachsen / Bremen der EADS Deutschland GmbH, Landesvermessung und Geobasisinformation Niedersachsen, Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie 2008, Version 5
- [5] Baugrundgutachten Plangebiet „Im Wievenkamp“, OWS Ingenieurgeologen, Greven, 09.07.2020

Technische Regelwerke, Normen und gesetzliche Bestimmungen:

- [6] Wasserhaushaltsgesetz, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes, WHG in der Fassung vom 31.07.2009
- [7] Niedersächsisches Wassergesetz, NWG in der Fassung vom 19. Februar 2010
- [8] DIN EN 752: Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden, DIN Deutsches Institut für Normung e.V., April 2008
- [9] Arbeitshilfen Abwasser: Planung, Bau und Betrieb von abwassertechnischen Anlagen in Liegenschaften des Bundes, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, Dezember 2015
- [10] DWA - A 110: Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserleitungen und -kanälen, August 2006
- [11] DWA - A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V., Dezember 2013
- [12] DWA - A 118: Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen, März 2006
- [13] ATV - A 166: Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und -rückhaltung, November 2013

Veröffentlichungen und Fachliteratur:

- [14] Wendehorst Bautechnische Zahlentafeln, Otto Wetzell, Teubner Verlag Wiesbaden, 35. Auflage
- [15] Planungs- und Gestaltungsgrundsätze für Regenrückhaltebecken im Stadtgebiet von Osnabrück, Stadtwerke Osnabrück und Stadt Osnabrück, 31.10.2007
- [16] NIBIS Kartenserver, Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Hannover
- [17] Koordinierte Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung (KOSTRA-DWD 2010), Version 3.1.3, Institut für technisch-wissenschaftliche Hydrologie GmbH, 2016

1 EINLEITUNG

1.1 Veranlassung

Die Stephanswerk Wohnungsbaugesellschaft mbH aus Osnabrück beabsichtigt die Erschließung des B.-Plangebietes "Im Wievenkamp" in Melle, OT Gesmold. Die Stadt Melle hat die Aufstellung eines B.-Plans für das Gelände beschlossen. Hierzu ist die Ableitung des Regen- und Schmutzwassers aus den geplanten Wohnbauflächen des Einzugsgebietes zu untersuchen. Auf der Grundlage eines Angebotes erteilte die Stephanswerk Wohnungsbaugesellschaft mbH der HI-Nord Planungsgesellschaft mbH den Auftrag zur Aufstellung der Erschließungsplanung und zur Erarbeitung eines hydraulischen Nachweises zur Regenwasserableitung.

1.2 Projektkurzbeschreibung

Das B.-Plangebiet "Im Wievenkamp" liegt westlich der Stadt Melle im Ortsteil Gesmold südlich der Straße Alt Wieven zwischen Im Wieven und Lohheide. Aktuell wird die Fläche landwirtschaftlich intensiv genutzt.

Direkt nördlich des B.-Plangebietes befindet sich ein Regenrückhaltebecken, dessen Ablauf über Gewässer dritter Ordnung in die Else entwässert. Das Regenrückhaltebecken mit den anschließenden Gewässern ist aufgrund der Topographie die natürliche Vorflut der geplanten Erschließungsflächen.

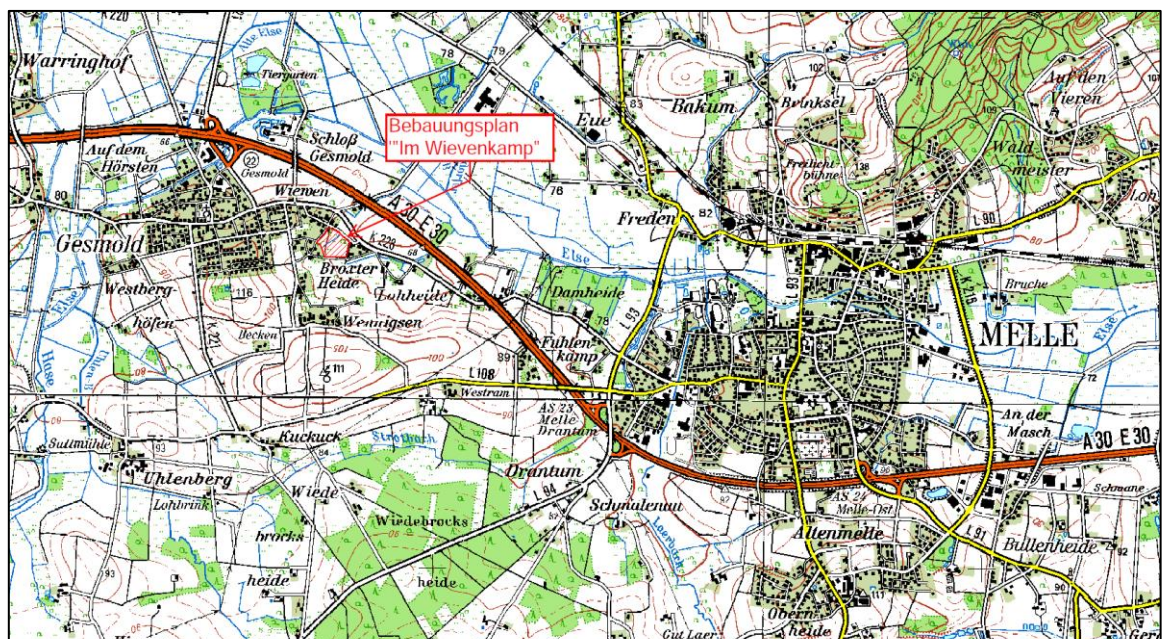


Abbildung 1: Lage des Plangebietes, Quelle: TOP 50 Niedersachsen/Bremen

1.3 Aufgabenstellung

Für die Erschließung wird eine Trennkanalisation geplant. Zur schadlosen Ableitung des durch Versiegelung erheblich erhöhten Niederschlagsabflusses ist eine Drosselung der Einleitmenge im vorhandenen Regenrückhaltebecken vorzusehen.

Zur Planung der Abwasserbeseitigung ist daher eine Erfassung und Quantifizierung der anfallenden Abwassermengen sowie der Flächenbedarf des Regenrückhaltebeckens und ein Konzept zur Minimierung des Hochwasserrisikos erforderlich.

2 ÖRTLICHE VERHÄLTNISSE

Das B.-Plangebiet liegt am östlichen Rand des Ortsteils Melle-Gesmold, südlich der Straße Alt Wieven. Das Gelände fällt von 80,80 mNN im Süden auf 79,00 mNN im Norden am der Straße Alt Wieven. Das Gelände weist im Süden einen leichten Hochpunkt auf und fällt gleichmäßig nach Norden ab.



Abbildung 2: B.-Plan "Im Wievenkamp", Quelle: Ing.-Büro Tovar und Partner [1]

3 PLANUNGS- UND BEMESSUNGSGRUNDLAGEN

Als Planungsgrundlage wurden der HI-Nord Planungsgesellschaft mbH das Luftbild, die Automatisierte Liegenschaftskarte, das Kanalkataster sowie der digitale Bebauungsplan zur Verfügung gestellt. Für die Abschätzung der topographischen Situation wurde auf die TOP50 des Landes Niedersachsen vom Bundesamt für Kartographie und Geodäsie zurückgegriffen.

Darüber hinaus stellte die Stadt Melle für den betrachteten Bereich die Daten aus der Luftbildvermessung der Firma aerowest aus dem Jahre 2011 zur Verfügung.

Ein Baugrundgutachten [5] liegt vor. Es handelt sich in dem Bereich der Erschließungsfläche um schwach sandige Schluffe der Genese Lösslehm mit geringer Versickerungsneigung mit Unterlagerung von Feinsanden. Die Durchlässigkeiten der oberen Bodenschichten (bis 2,0 m min.) beträgt $k_f < 5 \cdot 10^{-7}$ m/s und ist damit für eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser nicht geeignet.

Die Niederschlagshöhen für Melle wurden dem Kostra Atlas des Deutschen Wetterdienstes [17] entnommen. Für einen einjährigen Niederschlag von 15-minütiger Dauer beträgt die Niederschlagsspende $r_{15;1} = 108,3$ l/(sxha).

4 UNTERSUCHUNG ZUR ABWASSERABLEITUNG

4.1 Abflusssituation

Für die Entwässerung der neuen B.-Planflächen wird eine Trennkanalisation vorgesehen. Die verkehrliche Erschließung der Grundstücke erfolgt über die Straße „Alt Wieven“. Die Bestandsdaten der Kanalisation der Stadt Melle weisen in der Straße „Alt Wieven“ einen Schmutzwasserkanal DN 200 Stz und eine Schmutzwasserpumpstation aus. Die Schmutzwasserpumpstation fördert die anfallenden Abwässer zur Kläranlage Gesmold.

Die vorhandene Regenwasserkanalisation der umliegenden Straßen trennt sich in unterschiedliche Entwässerungsrichtungen auf. Die Flächen östlich des geplanten Baugebietes an der Straße Loheide entwässern in östliche Richtung zum Broxterteich. Die Einzugsgebiete westlich entwässern über eine Regenwasserkanalisation im Wieven in die Straße Alt Wieven und im Anschluss in das vorhandene Regenrückhaltebecken an der Gesmolder Straße.

Der zu überplanende Bereich des B.-Plangebietes hat eine Größe von rund 3,9 ha. Der Entwurf des Bebauungsplans sieht für die Teilflächen WA1 bis WA3 (1,9 ha)

eine Grundflächenzahl (GRZ) von 0,4, für die Teilflächen WA4 (2,0 ha) eine Grundflächenzahl von 0,3, vor.

Das Maß der Überschreitung der Grundflächenzahl durch Nebenanlagen wird im Bebauungsplan mit 50 % festgelegt. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Grundflächenzahl von 0,35 mit einer möglichen Überschreitung von 50 %. Entsprechend wird für die weiteren Berechnungen von einem Versiegelungsgrad von 52,5 % ausgegangen.

4.1.1 Schmutzwasserkanalisation

Die Ableitung des Schmutzwassers aus dem Erschließungsgebiet erfolgt im freien Gefälle. Die Schmutzwasserkanäle werden im Bereich der Einmündung des Baugebietes auf die Straße Alt Wieven aus dem Gebiet herausgeführt und an das vorhandene Schmutzwasserpumpwerk angebunden. Das Schmutzwasserpumpwerk ist ausreichend dimensioniert und fördert das anfallende Schmutzwasser über eine Druckrohrleitung zur Kläranlage Gesmold. Die Kläranlage Gesmold verfügt über eine ausreichende Kapazität zum Reinigen des zusätzlich aus dem B.-Plangebiet zu geleitetem Schmutzwasser.

4.1.2 Regenwasserkanalisation

Die Ableitung des Niederschlagswassers aus dem Baugebiet erfolgt im Trennsystem. Das Entwässerungsnetz für die Regenwasserableitung wird überwiegend in den öffentlichen Verkehrsflächen installiert (s. Lageplan).

Auf Grundlage einer topographischen Vermessung wurde ein Entwässerungsnetz geplant, welches das im Gebiet anfallende Niederschlagswasser im freien Gefälle nach Norden in das vorhandene Regenrückhaltebecken ableitet.

Das rechnerisch erforderliche Volumen für die Regenrückhaltung wird unter Punkt 6 Bemessung der Regenrückhaltung nachgewiesen.



Abbildung 4: vorhandenes Einzugsgebiet RRB Gesmolder Straße, Quelle: Google Maps

Aus der Auswertung der Kanalisationsdaten, die der HI Nord Planungsgesellschaft mbH von Stadt Melle zur Verfügung gestellt worden sind, ergibt sich ein aktuell vorhandenes Einzugsgebiet von ca. 9,2 ha, welches bereits in das Regenrückhaltebecken entwässert. Unter Berücksichtigung der lockeren Bebauung, die im oben dargestellten Luftbild zu erkennen ist, wird von einem Versiegelungsgrad von 30 % ausgegangen.

Durch das geplante Baugebiet (3,9 ha) mit einem Versiegelungsgrad von 52,5 % (siehe oben) werden weitere Retentionsvolumen im Rückhaltebecken beansprucht.

4.1.4 Minimierung des Hochwasserrisikos

Aufgrund des im vorhandenen Regenrückhaltebeckens zu Verfügung stehenden Retentionsvolumens kann auch eine Minimierung des Hochwasserrisikos erfolgen. Der Nachweis hierfür wird unter 6. Bemessung der Regenrückhaltung geführt.

5 QUANTIFIZIERUNG DES ABWASSERANFALLS

5.1 Schmutzwasseranfall

Für den Schmutzwasseranfall wird von 4 Einwohnern je WE ausgegangen. Bei ca. 55 WE ergibt sich eine Einwohnerzahl von ca. 220 EW. Ausgehend von einem Schmutzwasseraufkommen von 5 l/(s * 1000 EW) ergibt sich folgende Schmutzwassermenge:

$$Qt = 55 \times 4 \times 0,005 = 1,1 \text{ [l/s]}$$

5.2 Regenwasseranfall

Für die Ermittlung des Regenwasseranfalls wird entsprechend DIN EN 752 und DWA A 118 ein Bemessungsregen $r_{10;0,5} = 172,9 \text{ l/(sxha}_{red})$ angesetzt.

Bei einer maximalen Versiegelung von 0,525 (52,5 %) und einem Einzugsgebiet von 3,9 ha ergibt sich ein maximaler Abfluss zu:

$$Qr_{10;0,5} = (3,9 \times 0,525) \times 172,9 = 354 \text{ [l/s]}$$

6 BEMESSUNG DER REGENRÜCKHALTUNG

Für die Dimensionierung der Regenrückhaltung wird eine Überschreitungshäufigkeit von $n = 0,1/a$ vorgegeben. In Anlehnung an die natürliche Abflussspende wird die anzusetzende Drosselabflussspende mit $q_{Dr,R,E} = 2,5 \text{ l/(sxha)}$ vorgegeben. Der Ablauf aus der Regenrückhalteanlage erfolgt über eine geregelte Drossel.

Die Bemessung des RRB berücksichtigt den Abfluss aus der Einzugsfläche von 3,9 ha aus dem B.-Plangebiet mit einem Versiegelungsgrad von 52,5% und bezieht das vorhandene Einzugsgebiet (9,5 ha) mit einem durchschnittlichen Versiegelungsgrad von 30 % mit ein.

Die gewählte Drosselabflussspende von $2,5 \text{ l/(s*ha}_{ges})$ ergibt einen maximalen Drosselabfluss von 33,5 l/s. Für das maßgebende Niederschlagsereignis bei einem 10-jährlichen Regen mit einer Dauerstufe von 180 Minuten ergibt sich das erforderliche Rückhaltevolumen zu 2.000 m³ (siehe Anhang 1).

In einer zweiten Berechnung wird nachgewiesen, dass für die Rückhaltung eines 100-jährlichen Ereignisses insgesamt ein Retentionsvolumen von ca. 3.000 m³

erforderlich ist. Dieses Retentionsvolumen wird durch das vorhandene RRB in der jetzigen Ausbauf orm ebenfalls zur Verfügung gestellt.

Damit kann der Abfluss aus dem Gebiet im Falle eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses auf den natürlichen Abfluss von 2,5 l/(sxha) reduziert werden.

Im Rahmen der Erschließungsmaßnahmen wird das Auslaufbauwerk mit einer neuen Drossel an die zukünftigen Erfordernisse angepasst.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der vorliegenden Unterlagen wird nachgewiesen, dass das gesamte Bebauungsplangebiet im freien Gefälle durch eine Trennkanalisation in die bereits vorhandenen Kanalisationsanlagen entwässert werden kann.

Das Schmutzwasser wird einer vorhandenen Pumpstation zugeleitet und über diese zur Kläranlage Gesmold gefördert. Das Regenwasser wird in das vorhandene Regenrückhaltebecken an der Gesmolder Straße eingeleitet und dort zurückgehalten. Das vorhandene Retentionsvolumen im Regenrückhaltebecken reicht aus, um ein 100-jährliches Regenereignis zurückzuhalten.

Anhang 1

Bemessung des Regenrückhaltevolumens

Anhang 1.1

Bemessung des 10-jährliches Regenereignis

Die Berechnung erfolgt nach der DWA-A 117, April 2006

Der Nachweis erfolgt im **einfachen Verfahren** unter der Vorgabe von Regenspenden

--> hierbei wird vereinfacht vorausgesetzt, dass die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des RRR entspricht

Unter folgenden Voraussetzungen:

Das Einzugsgebiet hat ein Einzugsgebiet von maximal 200 ha

oder

die Fließzeit bis zum RRR beträgt maximal 15 Minuten;

das entspricht ca. einer reduzierten Fläche = 60 - 80 ha; das Einzugsgebiet ist damit als klein zu bezeichnen

Die gewählte Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens V des RRB beträgt $n \geq 0,1/a$ bzw. $T_n \leq 10$ a

Der Regenanteil der Drosselabflußspende ist $q_{Dr,R,u} \geq 2 \text{ l/(sxha)}$

0. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Überschreitungshäufigkeit n	0,1 /a
vorgegebene Drosselabflußspende $q_{Dr,R,E}$	2,5 l/(sxha)
Trockenwetterabfluß Q_{t24}	0 l/s

Drossel	Gesteuerte Drossel
Zweck der Regenrückhaltung	Abwasseranlage

Hinweis: Ungesteuerte Drossel: $Q_{Dr,mittel} = Q_{Dr,max} / 2$ (arithmetisches Mittel)
 Gesteuerte Drossel: $Q_{Dr,mittel} = Q_{Dr,max}$

1. ERMITTLUNG DER UN DURCHLÄSSIGEN FLÄCHEN

	kanalisierte Fläche [ha]	Versiegelungs- grad	undurchlässige Fläche [ha]
vorhandenes Einzugsgebiet A_N			
Bezeichnung:			
EZG Wieven	9,500	0,300	2,850
SUMME natürlich	9,500		2,850
Versiegeltes Einzugsgebiet A_E			
Bezeichnung:			
EZG Baugebiet	3,900	0,525	2,048
SUMME versiegelt	3,900		2,048
SUMME gesamt	13,400		4,898

Summe	Einzugsgebiet $A_{E,k} =$	13,400 [ha]
Summe	Undurchl. Fläche $A_U =$	4,898 [ha]

2. ERMITTLUNG DER DROSSELABFLUSSSPENDEN

$Q_{Dr,max} = q_{Dr,R,E} \cdot A_{E,k} =$	33,50 [l/s]	
$Q_{Dr, mittel} =$	33,50 [l/s]	Gesteuerte Drossel
$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr, mittel} - Q_{t24}) / A_u =$	6,84 [l/(sxha)]	Gesteuerte Drossel

3. ERMITTLUNG DES ABMINDERUNGSFAKTORS - f_A [-] bei V_{RRR} für Abwasseranlage

mit der Fließzeit t_f **10 min**

$$f_1 = 1 - (1,0 \cdot 10^{-10} \cdot t_f^3 - 8,0 \cdot 10^{-9} \cdot t_f^2 + 1,0 \cdot 10^{-8} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,R,u}^3 \\ + (1,6 \cdot 10^{-8} \cdot t_f^3 - 9,15 \cdot 10^{-7} \cdot t_f^2 + 1,14 \cdot 10^{-6} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,R,u}^2 \\ + (1,8 \cdot 10^{-7} \cdot t_f^3 - 1,25 \cdot 10^{-5} \cdot t_f^2 + 1,56 \cdot 10^{-5} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,R,u}$$

$$f_1 = 0,9909 \quad [-]$$

$$f_A = (0,6134 \cdot n + 0,3866) \cdot f_1 - (0,6134 \cdot n - 0,6134)$$

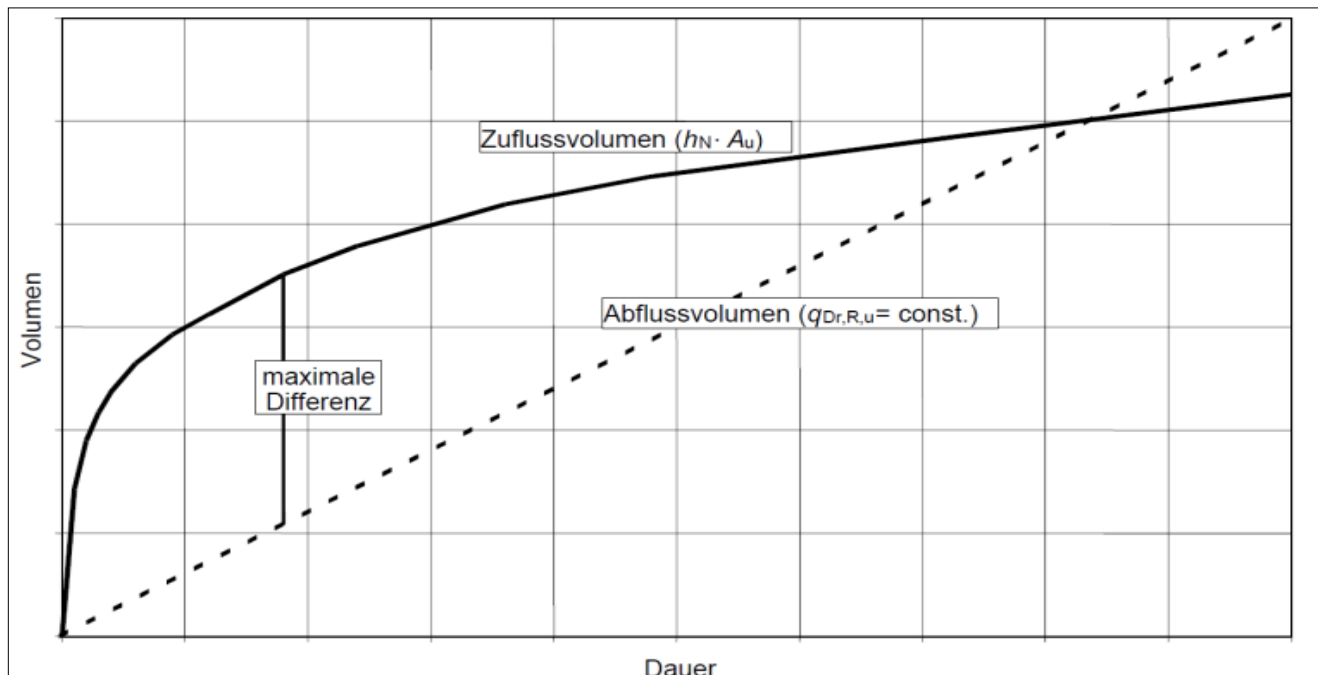
$$f_A = 0,9959 \quad [-]$$

4. FESTLEGUNG DES RISIKOFAKTORS - f_z [-]

DWA-A 117, Tabelle 2	$f_z =$	1,2 [-]	gering = 1,20 mittel = 1,15 hoch = 1,10
----------------------	---------	----------------	---

5. ERMITTLUNG DES SPEZIFISCHEN SPEICHERVOLUMENS - $V_{s,u}$ [m³/ha]

--> max. Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleiteten Abflussvolumen



KOSTRA-DWD 2010R

Spalte

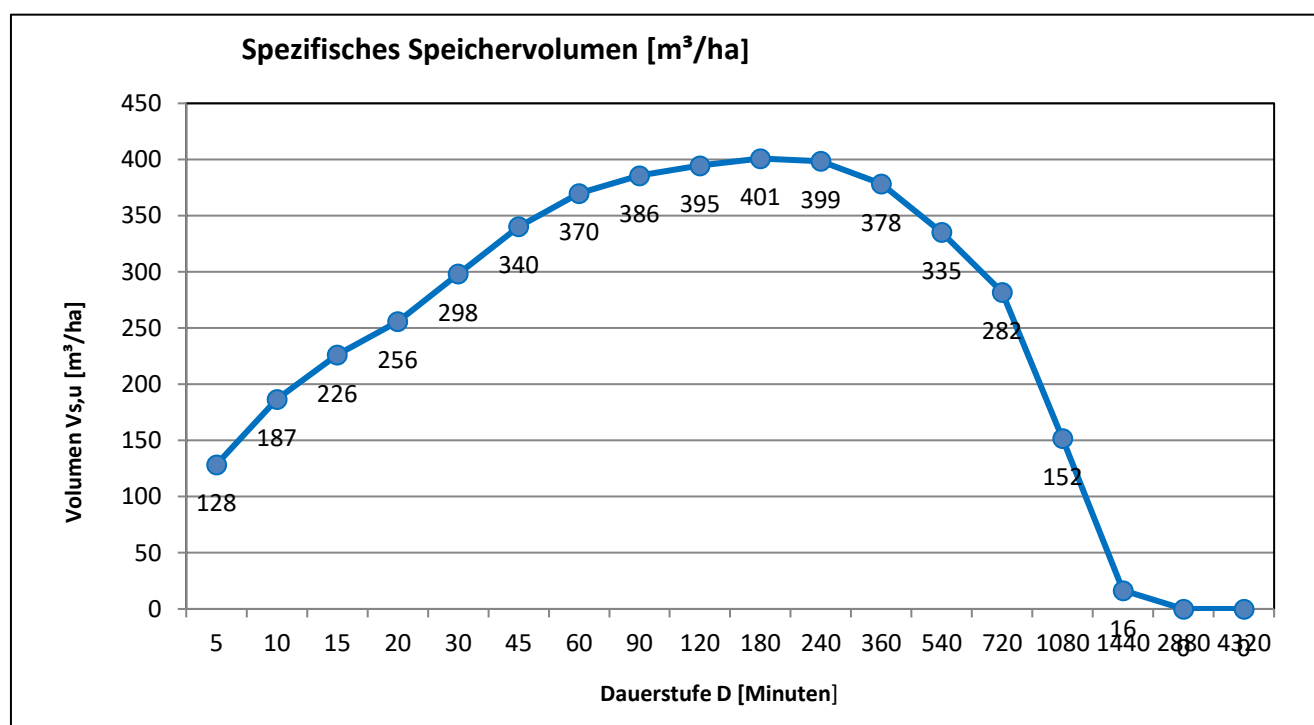
Zeile

Ort: Melle

22

39

Dauerstufe D [min]	Niederschlags- höhe $h_N, n=0,1/a$ [mm]	Zugehörige Regenspende $r_N, n=0,1/a$ [l/(s*ha)]	Drosselabfluß- spende $q_{Dr,R,u}$ [l/(s*ha)]	Differenz $r_N - q_{Dr,R,u}$ [l/(s*ha)]	spezifisches Speichervolumen $V_{s,u}$ [m³/ha]
5	11	365,2	6,84	358,36	128
10	16	267,2	6,84	260,36	187
15	19,6	217,2	6,84	210,36	226
20	22,2	185,2	6,84	178,36	256
30	26,2	145,5	6,84	138,66	298
45	30,3	112,3	6,84	105,46	340
60	33,4	92,8	6,84	85,96	370
90	36,0	66,6	6,84	59,76	386
120	38,0	52,7	6,84	45,86	395
180	40,9	37,9	6,84	31,06	401
240	43,2	30,0	6,84	23,16	399
360	46,5	21,5	6,84	14,66	378
540	50,2	15,5	6,84	8,66	335
720	53,0	12,3	6,84	5,46	282
1080	57,2	8,8	6,84	1,96	152
1440	60,4	7,0	6,84	0,16	16
2880	72,8	4,2	6,84	-2,64	0
4320	81,2	3,1	6,84	-3,74	0



Größtes spezifisches Speichervolumen

Größtwert bei D = 180,00 [min]

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_z \times f_A \times 0,06$ [m³/ha] 400,90 [m³/ha]

6. BESTIMMUNG DES ERFORDERLICHEN RÜCKHALTEVOLUMENS - V [m³]

$V = V_{s,u} \cdot A_u$ 1.963,41 [m³]

Anhang 1.2

Bemessung 100 jährliches Regenereignis

Die Berechnung erfolgt nach der DWA-A 117, April 2006

Der Nachweis erfolgt im **einfachen Verfahren** unter der Vorgabe von Regenspenden

--> hierbei wird vereinfacht vorausgesetzt, dass die Häufigkeit der Regenspende der Überschreitungshäufigkeit des RRR entspricht

Unter folgenden Voraussetzungen:

Das Einzugsgebiet hat ein Einzugsgebiet von maximal 200 ha

oder

die Fließzeit bis zum RRR beträgt maximal 15 Minuten;

das entspricht ca. einer reduzierten Fläche = 60 - 80 ha; das Einzugsgebiet ist damit als klein zu bezeichnen

Die gewählte Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens V des RRB beträgt $n \geq 0,1/a$ bzw. $T_n \leq 10$ a

Der Regenanteil der Drosselabflußspende ist $q_{Dr,R,u} \geq 2 \text{ l/(sxha)}$

0. BERECHNUNGSGRUNDLAGEN

Überschreitungshäufigkeit n

0,01 /a

vorgegebene Drosselabflußspende $q_{Dr,R,E}$

2,5 l/(sxha)

Trockenwetterabfluß Q_{t24}

0 l/s

Drossel

Gesteuerte Drossel

Hinweis: Ungesteuerte Drossel: $Q_{Dr,mittel} = Q_{Dr,max} / 2$ (arithmetisches Mittel)

Gesteuerte Drossel: $Q_{Dr,mittel} = Q_{Dr,max}$

1. ERMITTLUNG DER UN DURCHLÄSSIGEN FLÄCHEN

	Fläche [ha]	Versiegelungs- grad	undurchlässige Fläche
Natürliches Einzugsgebiet A_N			
Bezeichnung:			
EZG Wieven	9,50	0,30	2,850
SUMME natürlich	9,50		2,850
Versiegeltes Einzugsgebiet A_E			
Bezeichnung:			
EZG Baugebiet	3,90	0,53	2,048
SUMME versiegelt	3,90		2,048
SUMME gesamt	13,40		4,898

Summe Einzugsgebiet A_{E,k} = 13,40 [ha]

Summe Undurchl. Fläche A_U = 4,90 [ha]

2. ERMITTLUNG DER DROSSELABFLUSSSPENDEN

$Q_{Dr,max} = q_{Dr,R,E} \cdot A_{E,k} =$	33,5 [l/s]	
$Q_{Dr, mittel} =$	33,5 [l/s]	Gesteuerte Drossel
$q_{Dr,R,u} = (Q_{Dr, mittel} - Q_{t24}) / A_u =$	6,84 [l/(sxha)]	Gesteuerte Drossel

3. ERMITTLUNG DES ABMINDERUNGSFAKTORS - f_A [-]

mit der Fließzeit t_f **5 min**

$$f_1 = 1 - (1,0 \cdot 10^{-10} \cdot t_f^3 - 8,0 \cdot 10^{-9} \cdot t_f^2 + 1,0 \cdot 10^{-8} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,R,u}^3 \\ + (1,6 \cdot 10^{-8} \cdot t_f^3 - 9,15 \cdot 10^{-7} \cdot t_f^2 + 1,14 \cdot 10^{-6} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,R,u}^2 \\ + (1,8 \cdot 10^{-7} \cdot t_f^3 - 1,25 \cdot 10^{-5} \cdot t_f^2 + 1,56 \cdot 10^{-5} \cdot t_f) \cdot q_{Dr,R,u}$$

$$f_1 = 0,9979 \quad [-]$$

$$f_A = (0,6134 \cdot n + 0,3866) \cdot f_1 - (0,6134 \cdot n - 0,6134)$$

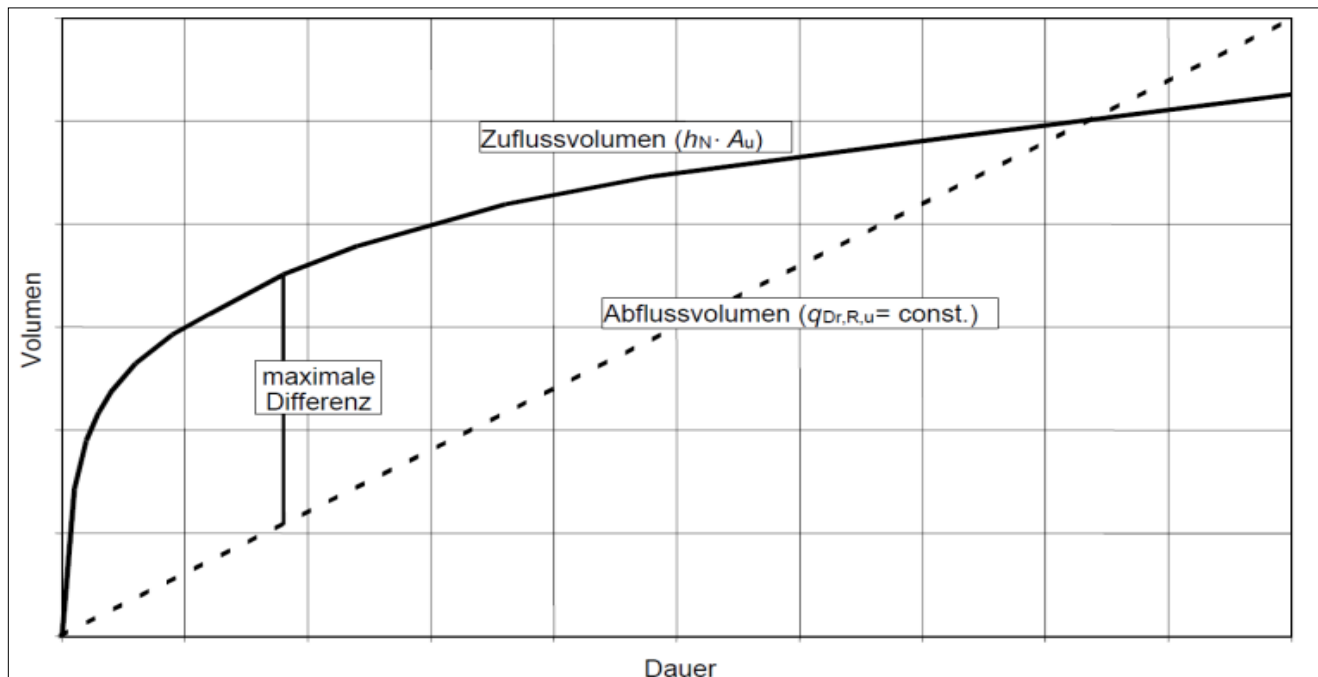
$$f_A = 0,9992 \quad [-]$$

4. FESTLEGUNG DES RISIKOFAKTORS - f_z [-]

DWA-A 117, Tabelle 2	gewählt $f_z =$	1,1 [-]	gering = 1,20 mittel = 1,15 hoch = 1,10
----------------------	-----------------	----------------	---

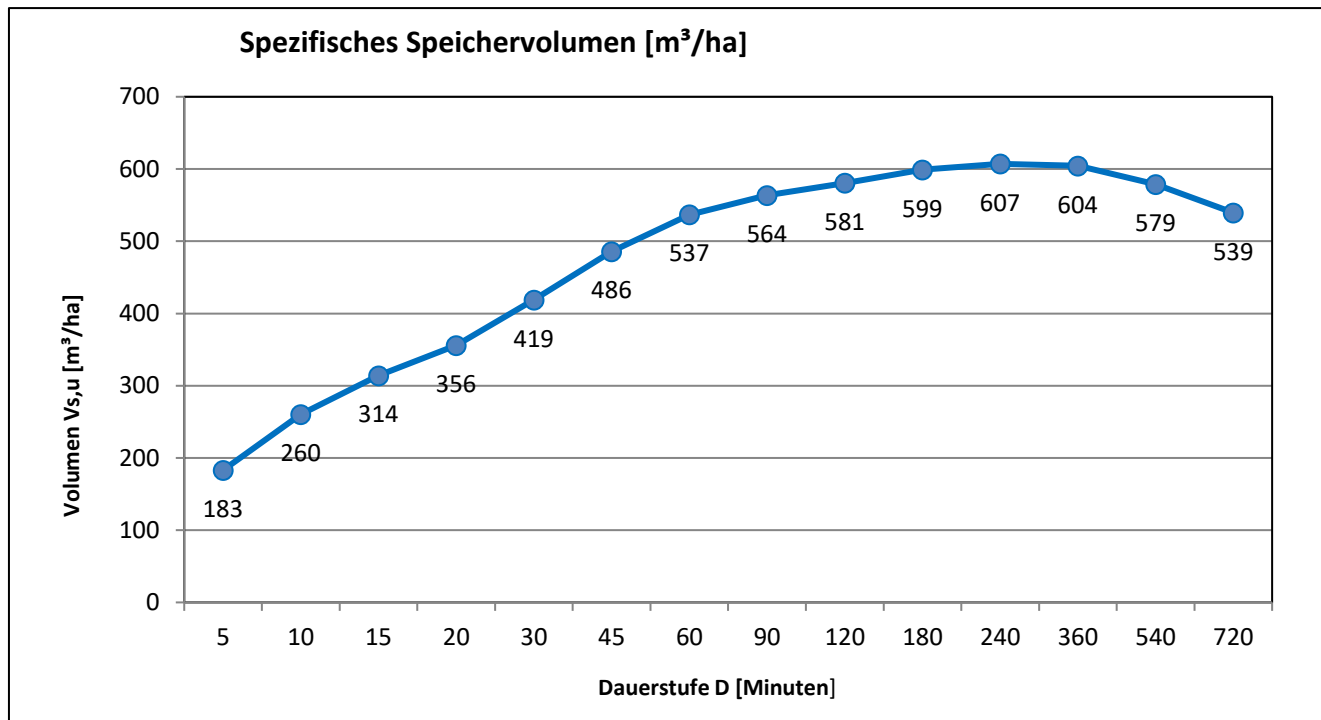
5. ERMITTLUNG DES SPEZIFISCHEN SPEICHERVOLUMENS - $V_{s,u}$ [m³/ha]

--> max. Differenz der in einem Zeitraum gefallenen Niederschlagsmenge und in diesem Zeitraum über die Drossel weitergeleiteten Abflussvolumen



KOSTRA-DWD 2010R, Zeile: 22 Spalte: 39, Ort: Melle

Dauerstufe D [min]	Niederschlags- höhe hN,n=0,01/a [mm]	Zugehörige Regenspende rN,n=0,01/a [l/(s*ha)]	Drosselabfluß- spende q _{Dr,R,u} [l/(s*ha)]	Differenz rN - q _{Dr,R,u} [l/(s*ha)]	spezifisches Speichervolumen V _{s,u} [m³/ha]
5	16,9	562,3	6,84	555,46	183
10	24,1	401,5	6,84	394,66	260
15	29,2	324,4	6,84	317,56	314
20	33,2	276,6	6,84	269,76	356
30	39,3	218,5	6,84	211,66	419
45	46,1	170,6	6,84	163,76	486
60	51,3	142,5	6,84	135,66	537
90	55,0	101,8	6,84	94,96	564
120	57,7	80,2	6,84	73,36	581
180	61,9	57,3	6,84	50,46	599
240	65,0	45,2	6,84	38,36	607
360	69,8	32,3	6,84	25,46	604
540	74,8	23,1	6,84	16,26	579
720	78,7	18,2	6,84	11,36	539



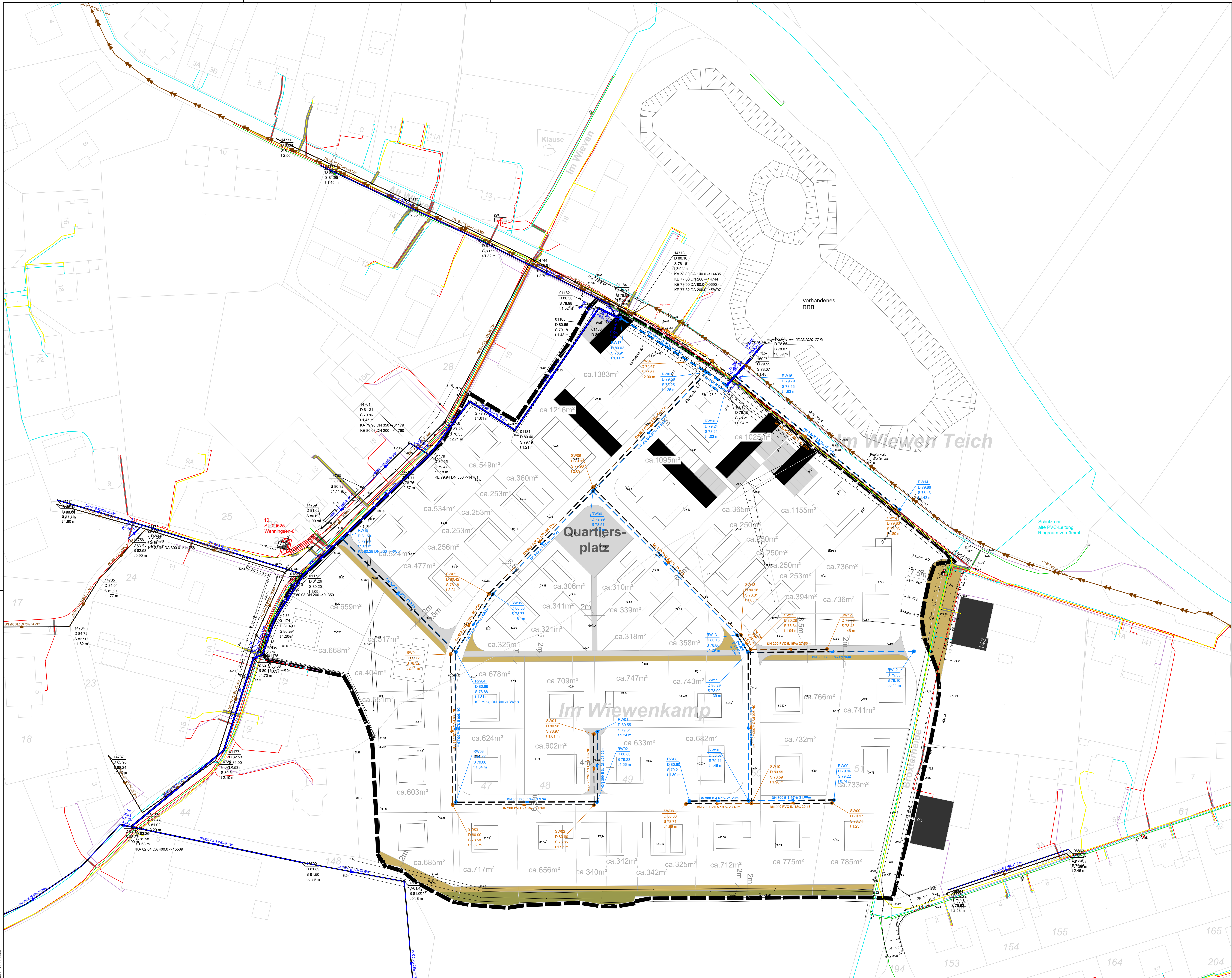
Größtes spezifisches Speichervolumen

Größtwert bei D = 240,00 [min]

$V_{s,u} = (r_{D,n} - q_{Dr,R,u}) \times D \times f_Z \times f_A \times 0,06$ [m³/ha] 607,11 [m³/ha]

6. BESTIMMUNG DES ERFORDERLICHEN RÜCKHALTEVOLUMENS - V [m³]

$V = V_{s,u} \cdot A_u$ 2.973,34 [m³]



Legende

- Lage der Leitungen aus Versorgungsplänen übernommen: Keine Gewähr!
- Stromkabel, Niederspannung
 - Stromkabel, Mittelspannung
 - Stromkabel, Hochspannung
 - Gasleitung
 - Wasserleitung
 - Telefon-Kabel
 - Beleuchtungskabel
 - Steuerkabel

Kanal Planung

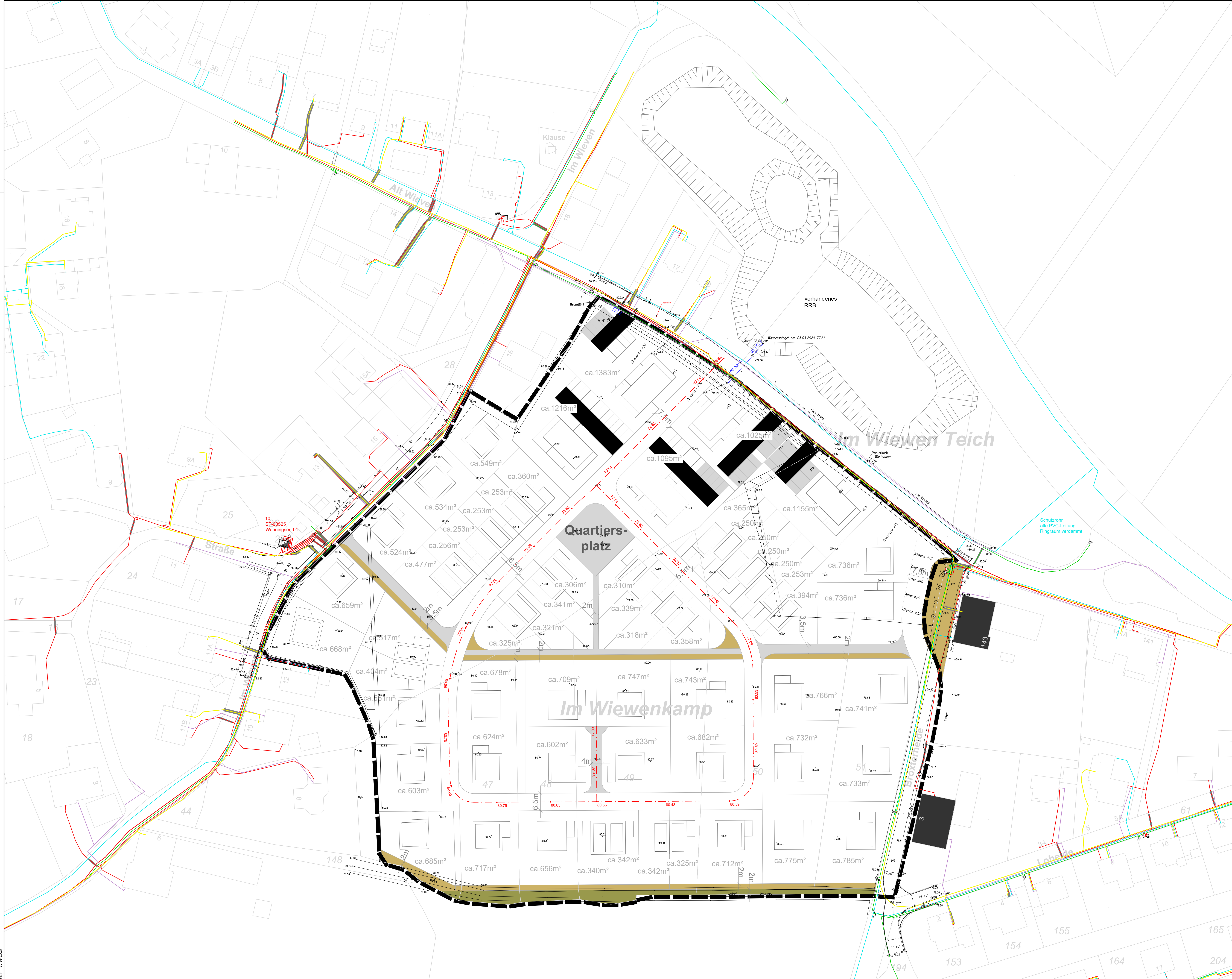
- Regenwasser
- Schmutzwasser

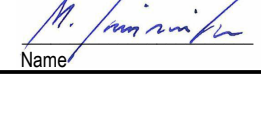
Kanal Bestand

- Regenwasser
- Schmutzwasser
- Druckrohrleitung
- Schmutzwasser

Der Auftraggeber: Stephanswerk Wohnungsbaugesellschaft mbH		Für die Planung: HI-Nord Planungsgesellschaft mbH	
Datum: 16.09.2020		Name: /	
Auftraggeber:		Name: /	
Projekt: Bebauungsplan "Im Wiewen", Stadt Melle Nachweis der Entwässerung		Klustraße 3 49074 Osnabrück Telefon: 0541 35798-0 Telefax: 0541 35798-50	
Planinhalt: Kanalisationskonzept Lageplan		Zeichnungsnummer HI-Nord Planungsgesellschaft mbH: 750101_02_0001_LP	
Zeichnungsnummer Auftraggeber: -----		Name: /	
HI-Nord Beratende Ingenieure		Rheinlandstraße 9 49074 Osnabrück Telefon: 0541 35798-0 Telefax: 0541 35798-50 E-Mail: info@hi-nord.de	
Maßstab: 1:500		Datum: 16.09.2020 Name: /	
Bearbeitet: 16.09.2020 Gezeichnet: 16.09.2020 Geprüft: 16.09.2020		Name: / Name: / Name: /	
Anlage: -----		Name: /	

Copyright: © 2020 HI-Nord Planungsgesellschaft mbH
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung HI-Nord Planungsgesellschaft mbH.
Dieses Dokument ist Eigentum der HI-Nord Planungsgesellschaft mbH. Unbefugte Ausleihe oder Verbreitung ist untersagt.
Stand: 16.09.2020



Der Auftraggeber: Stephanswerk Wohnungsbaugesellschaft mbH		Für die Planung: HI-Nord Planungsgesellschaft mbH	
Datum: _____ Name: _____		16.09.2020  Name: _____	
Auftraggeber: STEPHANSWERK Wohnungsbaugesellschaft mbH		Kluisstraße 3 49074 Osnabrück Telefon: 0541 35798-0 Telefax: 0541 35798-50	
Projekt: Bebauungsplan "Im Wiewen", Stadt Melle Nachweis der Entwässerung			
Planinhalt: B-Plan -Deckenhöhen- Lageplan			
Zeichnungsnummer Auftraggeber: -----		Zeichnungsnummer HI-Nord Planungsgesellschaft mbH: 750101_02_0002_LP	
 Planungsgesellschaft mbH Beratende Ingenieure		Rheinr. Landstraße 9 49078 Osnabrück Telefon: 0541 292468-0 Telefax: 0541 292468-18 E-Mail: info@HI-Nord.de	
		Bearbeitet: 16.09.2020 Dipl.-Ing. Michael Kipseler Gezeichnet: 16.09.2020 Sophia Benninghof Geprüft: 16.09.2020 Dipl.-Ing. Michael Kipseler Maßstab: 1:500 Format: A3 Anlage: 1	

Copyright ©
Alle Rechte vorbehalten
Dieses Dokument ist Eigentum der HI-Nord Planungsgesellschaft mbH.
In elektronischer Form ist es nur für den internen Gebrauch bestimmt.
Zurückgabe an Dritte ist ohne schriftliche Genehmigung der HI-Nord Planungsgesellschaft mbH.
Stand: 16.09.2020