1. Ausfertigung

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Tel.: 05461 / 7038550
Email: info@westerhaus.info
Industriestraße 42
49565 Bramsche

Wassertechnische Voruntersuchung:

Bebauungsplan Nr. 60
"Walsumer Straße"

Gemeinde Ankum

Auftraggeber:

Gemeinde Ankum

Wassertechnische Voruntersuchung

Bebauungsplan Nr. 60
„Walsumer Str.“

Gemeinde Ankum

Inhalt:

I. Schriftteil

1. Erläuterungsbericht — Anlage 1

II. Planteil

2. Übersichtskarte — M = 1 : 25.000 — Anlage 2
3. Übersichtslageplan — M = 1 : 2.500 — Anlage 3
4. Lageplan — M = 1 : 1.000 — Anlage 4

Anlage 1

Erläuterungsbericht

Wassertechnische Voruntersuchung
Bebauungsplan Nr. 60
„Walsumer Str.“

Gemeinde Ankum

Inhalt

1. Veranlassung und Aufgabenstellung 1
2. Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes 1
2.1 Lage und Beschreibung des Gebietes 1
2.2 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen 2
2.2.1 Regenwasser 2
2.2.2 Schmutzwasser 2
3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen 3
3.1 Regenwasserkanalisation 4
3.2 Regenrückhaltebecken 4
3.3 Regenwasservorbehandlung 6
3.3.1 Bewertung nach DWA-Merkblatt M 153 6
3.4 Schmutzwasser 7

Anhang

Anhang 1 KOSTRA-Daten
Anhang 2 Berechnung gem. DWA-A 117, Mischgebiet
Anhang 3 Berechnung gem. DWA-A 117, mit Erweiterungsflächen
Anhang 4 Daten Open-End-Test
Anhang 5 Auswertung Open-End-Test
Anhang 6 Bewertung der Einleitung nach DWA-M 153
Anhang 7 Erweiterungsplanung Mischgebiet

1. Veranlassung und Aufgabenstellung

Die Gemeinde Ankum beabsichtigt, im südlichen Ortsbereich, angrenzend an das Gewerbegebiet „Hermann-Kemper-Str.“ ein neues Mischgebiet anzusiedeln.

Grundlage für die vorliegende wasserwirtschaftliche Vorplanung ist das Bebauungsplankonzept vom Büro *Bohner und Partner* aus Oldenburg sowie geotechnische Bohrprofildaten vom *Ingenieurbüro Clever, Baugrund + Altlastenerkundung* aus Osnabrück (Bohrungen März 2017) und dem Unternehmen *VSV Geotechnik* aus Bramsche (Bohrungen September 2019). Die Höhendaten der Bohrpunkte sowie ein grobes Raster der Geländehöhen wurden vom Ingenieurbüro Westerhaus aufgemessen. Weiterhin wurden Geländehöhen aus dem Höhenschichtlinienmodell herangezogen, die in den Niedersächsischen Umweltkarten hinterlegt sind (www.umweltkarten-niedersachsen.de).

2. Lage und Umfang des Entwässerungsgebietes

2.1 Lage und Beschreibung des Gebietes

Der gesamte Geltungsbereich des B-Plans umfasst eine Fläche von ca. 9,81 ha. Der Geltungsbereich beinhaltet

- Mischgebietsflächen
- Flächen für die Landwirtschaft
- Flächen eines Dorfgebietes.

Der Geltungsbereich mit den einzelnen Gebietsflächen ist im Übersichtslageplan dargestellt.

Das Plangebiet befindet sich im Osten der Gemeinde Ankum und liegt östlich der Gewerbefläche an der Hermann-Kemper-Straße. Die Fläche des B-Plans wird im Süden durch die Kreisstraße K 144 (Wehberger Str.), im Norden durch die Gemeindestraße Knörlpatt, im Westen durch eine Parallele zur Hermann-Kemper-Str. und im Osten durch eine Parallele zur Walsumer Str. grob begrenzt.
Verkehrlich wird die Gewerbefläche von der Hermann-Kemper-Str. aus erschlossen. Dazu wird eine entsprechende Planstraße angelegt.

Die im Geltungsbereich liegenden Flächen liegen von ihrer Geländehöhe zwischen 55,00 mNHN im Westen und ca. 50,00 mNHN im Nordosten bzw. 48,00 mNHN im Südosten.
Das für die Regenwasserbewirtschaftung erforderliche Regenrückhaltebecken (RRB) liegt südöstlich der Gewerbeflächen. Hier bewegen sich die Geländehöhen zwischen 50,00 mNHN und 47,00 mNHN. Das Gelände ist im nördlichen Teil nach Osten und im südlichen Teil nach Südosten geneigt.

Im Bereich des B-Plans ist nur im Süden ein Vorfluter vorhanden. Entlang der Kreisstraße K 144 erstreckt sich auf der Nordseite, beginnend ab der

Straßenabzweigung „Walsumer Esch“, ein Entwässerungsgraben. Dieser nimmt das Oberflächenwasser der Kreisstraße und der nördlich der Kreisstraße gelegenen Landwirtschaftsflächen auf und führt es dem Straßenverlauf folgend nach Osten ab. Etwa auf Höhe des B-Plangebietes geht dieser Graben in eine natürliche Senke über, die sich in östliche Richtung zur Walsumer Str. erstreckt. Kurz vor der Walsumer Str. zieht sich diese Senke wieder grabenartig zusammen. Der in Dammlage befindliche Straßenkörper der Walsumer Str. wird mit einem Betondurchlass DN 700 unterquert. Östlich der Walsumer Str. verläuft der Graben dann etwa 230 m weiter nach Osten, wo er dann in den „Mühlenbach Rüssel“ (Gewässer 2. Ordnung, Verbandsgewässer Unterhaltungsverband 97 „Mittlere Hase“) einmündet.

Nördlich des B-Plangebietes befindet sich entlang der Straße Knörlpatt ein Regenrückhaltebecken, das sich entlang der Straße an deren Südseite erstreckt. Es dient der Retention für das gleichnamige Gewerbegebiet und entwässert über einen Kanal DN 900. Der Kanal liegt in der Straße Knörlpatt, fließt in östliche Richtung ab und lässt das Wasser dann in den „Mühlenbach Rüssel“ einmünden.

Zurzeit wird der Bereich für die Gewerbeflächen durch eine landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Neben den ausgewiesenen Dorfgebietsflächen östlich der Walsumer Str. ist insbesondere eine Fläche im Süden entlang der K 144 zu nennen. Hier befindet sich eine nicht landwirtschaftlich genutzte Senke, die zunächst den Abfluss aus dem Straßenseitengraben aufnimmt. Der östlich aus der Senke abführende Graben ist bis zur Walsumer Straße mit einem Saum aus Erlen bewachsen.

2.2 Vorhandene Entwässerungseinrichtungen

2.2.1 Regenwasser

Im Planungsbereich der Gewerbefläche liegen derzeit keine Entwässerungseinrichtungen in Form einer Kanalisation. Regenwasserkanäle befindet sich lediglich nördlich (Regenrückhaltebecken und dessen Ablaufkanal) und westlich in der Hermann-Kemper-Straße. Beide Kanäle stehen jedoch aufgrund ihrer Höhenlage nicht für einen Anschluss aus dem Gebiet zur Verfügung.
Im Bereich des geplanten Dorfgebietes sind ebenfalls keine Entwässerungs-einrichtungen vorhanden.

Als natürlicher Vorfluter befindet sich der oben beschriebene Entwässerungsgraben am südlichen Rand dieses Bereichs.

2.2.2 Schmutzwasser

In der westlich vom Plangebiet liegenden Hermann-Kemper-Str. ist ein Schmutzwasserkanal verlegt. Dieser entwässert im Freigefälle nach Norden bzw. Nordost. Hier befindet sich am östlichen Ende des vorh. RRB an der Straße Knörlpatt

ein Abwasserpumpwerk, das das Schmutzwasser über eine Druckrohrleitung nach Norden ableitet.
Auf Höhe der geplanten Straßenanbindung des neuen Gewerbegebietes an die Hermann-Kemper-Str. ist im Bereich dieser Freispiegelleitung bereits am vorhandenen Schacht S 061.30290 eine Anschlussmöglichkeit vorgesehen.

3. Geplante Entwässerungsmaßnahmen

Für das Erschließungsgebiet ist eine Trennkanalisation vorgesehen.

Die Möglichkeit, nicht schädlich verunreinigtes Niederschlagswasser dezentral örtlich zu versickern, wurde in Zuge der geologischen Sondierungsarbeiten überprüft.
Dazu wurde von der Firma VSV Geotechnik aus Bramsche am Sondierpunkt RKS 2 ein Versickerungsversuch als Open-End-Test in einer Tiefe von 1,05 m unter GOK durchgeführt (s. Anhang 3).
Die Auswertung des Open-End-Tests ergab einen mittleren k_f-Wert von 4,6 x 10^{-6} m/s (s. Anhang 4). Dieser Wert stellt eine für den anstehenden schluffigen Feinsandboden realistische Durchlässigkeit dar.
Allerdings liegt gemäß DWA-A 138 der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich in einem k_f-Bereich von 1,00 x 10^{-3} bis 1,00 x 10^{-6} m/s.
Auf Basis des durchgeführten Versickerungsversuches liegt die festgestellte Wasserdurchlässigkeit außerhalb dieses Bereichs, wobei in einem solchen Fall die Versickerung ohnehin mit einer zeitweiligen Zwischenspeicherung (z.B. Mulden-Rigolen-System) kombiniert werden muss.
Daher wurde von einer Versickerung von Niederschlagswasser Abstand genommen.

Geplant wird daher eine konventionelle Regenwasserkanalisation einschließlich einer Regenrückhalteeinrichtung und ggf. erforderlichen Regenwasserbehandlungsanlage.

Grundsätzlich ist es im Plangebiet möglich, das anfallende Regenwasser im Freigefälle abzuleiten.

Die vorliegende wassertechnische Untersuchung berücksichtigt, dass eine Bewirtschaftung des Oberflächenwassers nur für die im Plan dargestellte Nutzung erfolgt. Das erforderliche Regenrückhaltebecken (RRB) wird so bemessen und geplant, dass nur die Abflüsse aus dem Mischgebiet aufgenommen werden.
Jedoch ist langfristig vorgesehen, dass die Flächen für die Landwirtschaft, die jeweils im Norden und im Süden des Geltungsbereichs liegen, zu einem späteren Zeitpunkt ebenfalls als Mischgebietsflächen genutzt werden. Diese Erweiterung ist im Anhang 7 in einem Planausschnitt dargestellt. Sie hat zur Folge, dass das Retentionsvolumen vergrößert werden muss. Daher wird im Lageplan (Anlage 4) die Größe des RRB

- für die derzeitige Mischgebietsfläche und
- für die zukünftige Entwicklung des Mischgebietes dargestellt.

Für den zweiten Fall ist die Erweiterung des RRB mit einer gestrichelten Linie dargestellt.

Die im B-Plan ausgewiesene Dorfgebietsfläche wird hingegen entwässerungstechnisch nicht berücksichtigt, da dieser Bereich bereits jetzt schon über eine eigenständige Entwässerung verfügt.

Bei der zu planenden Schmutzwasserkanalisation ist zu berücksichtigen, dass eine Ableitung des Schmutzwassers im Freigefälle zwar grundsätzlich möglich ist, jedoch im Tiefpunkt des Planungsbereichs keine Anschlussmöglichkeit an einen vorhandenen Schmutzwasserkanal besteht. Daher muss das Abwasser aufgrund der Topografie vom Tiefpunkt mittels Pumpwerk weitertransportiert werden.

3.1 Regenwasserkanalisation

Es ist vorgesehen, die neue Regenwasserkanalisation in der Trasse der Erschließungsstraße zu bauen. Der Kanal beginnt im Bereich der geplanten Zufahrt zum B-Plangebiet, die von der Hermann-Kemper-Str. abzweigt, und führt dem Straßenverlauf folgend zunächst in östliche, dann in südliche Richtung bis zur geplanten Wendanlage. Ab der Wendeanlage verläuft der Kanal im Verlauf des Fuß- und Radwegs dann weiter nach Osten, um dann nach Süden auf das Grundstück der Gemeinde Ankum abzuknicken.
Im südlichen Bereich des Grundstücks ist am Tiefpunkt des Planungsraumes der Standort für das Regenrückhaltebecken vorgesehen.

Der Trassenverlauf der RW-Kanalisation ist im Lageplan dargestellt.

3.2 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken wird im südlichen Teil des Grundstücks geplant, dass unmittelbar an der Walsumer Str. und nördlich des Vorflutgrabens liegt.

Das RRB wird als Becken ohne Dauerstau, d.h. als Trockenbecken geplant.

Vorläufig ist vorgesehen, ca. 2,668 ha Gesamtfläche an das Becken anzuschließen. Dabei entfallen ca. 2,279 ha auf die geplanten Mischgebietsflächen und ca. 0,389 ha auf die geplanten Verkehrsflächen.
Basierend auf der Grundflächenzahl (GFZ) von 0,4 für das Mischgebiet und der Festsetzung aus dem Bebauungsplan, die Grundflächenzahl um 50 % zu überschreiten zu können, ist im Bereich der Mischgebietsflächen eine Flächenversiegelung von 60 % der Gesamtfläche zulässig.
Die detaillierte Auflistung der Einzugsgebietsflächen sind der Bemessung des RRB in Anhang 2 zu entnehmen.

Als zukünftig denkbare Variante werden als Erweiterung des Mischgebietes die landwirtschaftlichen Flächen nördlich und südlich eingeplant. Diese Flächen stehen derzeit noch nicht zur Verfügung. Trotzdem soll im Zuge dieser Voruntersuchung geklärt werden, wie in diesem Fall das Rückhaltebecken zu bemessen ist und ob das

vorhandene Grundstück der Gemeinde Ankum für diese Variante eine ausreichende Größe aufweist. Die Bemessung des RRB für diese Variante ist dem Anhang 3 zu entnehmen.

Das erforderliche Volumen des RRB wurde jeweils gemäß dem DWA-Arbeitsblatt A 117, einfaches Verfahren, ermittelt. Für die Bemessung wird eine Jährlichkeit von 5 Jahren (n = 0,2) angesetzt. Das bedeutet, dass Niederschlagsdaten für ein Starkregenereignis herangezogen werden, das statistisch 1 mal in 5 Jahren auftritt. Diese Regenwerte werden aus der „koordinierten Starkniederschlags-Regionalisierungs-Auswertung“ (KOSTRA 2010R) entnommen, die vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach herausgegeben werden.

Die Drosselung erfolgt über ein Drossel- und Ablaufbauwerk. In diesem Bauwerk ist ein Abflussregler geplant, der unabhängig von der Stauhöhe den Abfluss auf die vorgegebene Menge begrenzt. Als Drosselabflussspende werden gemäß Vorgabe der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück 2,5 l/(s * ha) angesetzt, was in etwa der Abflussspende eines natürlichen Einzugsgebiets entspricht.

Der Drosselabfluss berechnet sich aus der kanalisierten Einzugsgebietsfläche ($A_{E,\,k}$) und der Drosselabflussspende ($q_{dr,\,k}$) und beträgt für die Planung des Mischgebietes 6,7 l/s und für die Variante mit den Erweiterungsflächen 12,5 l/s.

Entsprechend dieser Vorgabedaten ist für das Mischgebiet ein Rückhaltevolumen von ca. 610 m³ und für die Variante mit den Erweiterungsflächen ein Volumen von 1.050 m³ erforderlich.

Das Regenrückhaltebecken wird auf dem Grundstück E 472 angelegt, das sich westlich der Walsumer Str. befindet und in Eigentum der Gemeinde Ankum ist. Das RRB wird im Süden des Grundstücks angelegt, so dass sich das Becken angrenzend an den Vorflutgraben bzw. den Durchlass unter der Walsumer Str. befindet.
Der Zulauf zum Becken erfolgt auf der Nordseite. An der Südseite befindet das Ablauf- und Drosselbauwerk, über das das Wasser zum Vorflutgraben abgeschlagen wird.

Um das Becken volumentechnisch zu optimieren, ist im südlichen Bereich um das Becken eine Verwallung vorgesehen. Weiterhin dient die Wallkrone als Umfahrung des Beckens zur Wartungs- und Pflegezwecken (Räumstreifen) und als Standort des Drossel- und Ablaufbauwerks.

Der Vorflutgraben liegt im Bereich der geplanten Einleitung aus den RRB bei ca. 47,50 mNHN. Die Höhenlage der Beckensohle ist etwa mit 47,75 mNHN und die maximale Wasserspiegelhöhe mit 48,75 mNHN geplant. Der Spiegelhub beträgt somit 1,00 m. Die geplante Verwallung wird mit einer Kronenhöhe von 49,10 mNHN angelegt, so dass der Freibord bei 0,35 m liegt.

Aus Sohlfläche, Wasserspiegelfläche und Spiegelhub errechnet sich ein Stauvolumen von ca. 670 m³ für die vorläufige Planung des Mischgebietes. Somit steht ein ausreichendes Volumen zur Verfügung.

In dem Fall, dass das Mischgebiet erweitert wird, kann das Becken in nördliche Richtung vergrößert werden. Die Beckengeometrie für das dann erforderliche Volumen ist im Lageplan gestrichelt dargestellt.

Wird das maximale Volumen des Beckens überschritten, ist ein Notüberlauf in Form einer flach ausgebildeten Mulde an der Südseite zum Straßenseitengraben vorgesehen, über die das Wasser kontrolliert in den Vorfluter überlaufen kann.

3.3 Regenwasservorbehandlung

Bei der geplanten Einleitung in den Vorflutgraben ist zu berücksichtigen, dass nicht nur eine mengenmäßige, sondern auch, in Abhängigkeit von der stofflichen Belastung des Regenwassers, eine gütemäßige Behandlung erforderlich wird.

Eine Belastung des Gewässers erfolgt sowohl durch gelöste Stoffe (z.B. Taumittel), als auch durch feinpartikuläre Stoffe, die z.B. durch Reifen- und Bremsenabrieb, Staub etc. von den angeschlossenen Straßenflächen in das Gewässer eingetragen werden.

3.3.1 Bewertung nach DWA-Merkblatt M 153

Abhängig von der Gewässertypologie können stoffliche und hydraulische Belastungen durch Regenwassereinleitungen von befestigten Flächen in Gewässer unterschiedliche Auswirkungen haben. Daher wird nach dem Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ die Belastung des Vorfluters durch die geplante Einleitung untersucht (s. Anhang 6).

Demnach wird der Vorflutgraben gem. Tabelle A.1a als kleiner Flachlandbach (Typ G 6) mit 15 Punkten eingestuft.

Die Belastungen des Gewässers durch Einflüsse aus der Luft werden gem. Tabelle A.2 aufgrund der Lage im ländlichen Bereich mit 1 Punkt (Typ L 1) als gering eingestuft.

Die Belastungen des Gewässers durch Einflüsse von der angeschlossen Fläche werden nach Tabelle A.3

- für die Dachflächen mit Typ F 2 als gering (8 Punkte),
- für die Fahr-, Parkplatz- und Hofflächen innerhalb des Mischgebiets mit Typ F 3 als gering (12 Punkte),
- für die privaten Grünflächen mit Typ F 1 als gering (5 Punkte),
- für die öffentliche Straßenverkehrsfläche mit Typ F 4 als mittel (19 Punkte),
- für den öffentlichen Fuß- und Radweg mit Typ F 3 als gering (12 Punkte) bewertet.

Für das geplante Mischgebiet wird davon ausgegangen, dass durch die Flächenversiegelung die Grundflächenzahl einschließlich der zulässigen Überschreitung voll ausgenutzt wird. Somit werden 60 % der Fläche versiegelt.
Zudem wird der Fall angenommen, dass die Mischgebietsfläche zu 30 % mit Gebäuden überbaut wird und zu 70 % als betriebliche Verkehrs-, Lager- oder Stellfläche versiegelt werden.

Die Versiegelungen der Gebäudeflächen und auch der Verkehrs-, Lager- oder Stellfläche werden mit einem mittleren Abflussbeiwert ψ_m = 0,90 angesetzt.

Das Ergebnis der Untersuchung zeigt, dass bei der Regenwassereinleitung der ermittelte Emissionswert E mit 13,08 Punkten unter der Gewässerpunktzahl G von 15 Punkten liegt.

Daher ist für die Einleitung in den Vorfluter bzw. in das RRB keine Behandlung des Regenwassers erforderlich.

3.4 Schmutzwasser

Die Schmutzwasserkanalisation wird analog zu dem geplanten RW-Kanal in der Trasse der Erschließungsstraße geplant. Ein Anschluss an die vorhandene SW-Kanalisation in der Hermann-Kemper-Str. ist aufgrund der Geländetopografie im Freigefälle nicht möglich.
Daher wird eine Freigefälleleitung bis in den südlichen Planbereich verlegt und dort an ein neu herzustellendes Abwasserpumpwerk angeschlossen. Von dem Pumpwerk aus wird dann eine SW-Druckleitung über die Erschließungsstraße zurück nach Norden geführt und an den vorhandenen SW-Schacht S 061.30290 in der Hermann-Kemper-Str. angeschlossen. Der Schacht befindet sich im geplanten Anschlussbereich der Erschließungsstraße (Planstraße A) an die Hermann-Kemper-Str. Von diesem Schacht führt dann die vorhandene Freigefälleleitung wie unter Pkt. 2.2.2 nach Norden zum vorhandenen SW-Pumpwerk am Knörlpatt.
Somit ist die geordnete Schmutzwasserableitung gewährleistet.

Aufgestellt:
Ing.-Büro Westerhaus
November 2019

Anhang 1
KOSTRA-Daten

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 18, Zeile 35
Ortsname : Ankum (NI)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,3	7,6	8,9	10,5	12,8	15,0	16,3	18,0	20,2
10 min	8,4	11,3	13,0	15,1	18,0	20,9	22,5	24,7	27,5
15 min	10,4	13,7	15,7	18,2	21,5	24,8	26,8	29,3	32,6
20 min	11,8	15,5	17,7	20,4	24,1	27,8	30,0	32,8	36,5
30 min	13,7	18,0	20,5	23,6	28,0	32,3	34,8	37,9	42,2
45 min	15,3	20,2	23,2	26,8	31,8	36,8	39,7	43,4	48,4
60 min	16,2	21,7	25,0	29,1	34,6	40,1	43,4	47,5	53,0
90 min	17,7	23,6	27,1	31,4	37,3	43,1	46,6	50,9	56,8
2 h	18,9	25,0	28,6	33,2	39,3	45,4	49,0	53,5	59,6
3 h	20,7	27,2	31,0	35,8	42,3	48,8	52,6	57,4	63,9
4 h	22,1	28,9	32,8	37,9	44,6	51,4	55,4	60,4	67,2
6 h	24,2	31,4	35,6	40,9	48,1	55,3	59,5	64,8	72,0
9 h	26,5	34,1	38,6	44,2	51,9	59,5	64,0	69,6	77,3
12 h	28,3	36,2	40,9	46,8	54,7	62,7	67,4	73,2	81,2
18 h	30,9	39,4	44,3	50,6	59,0	67,5	72,4	78,7	87,1
24 h	33,0	41,8	47,0	53,5	62,3	71,1	76,3	82,8	91,6
48 h	42,5	53,0	59,1	66,9	77,3	87,8	93,9	101,7	112,2
72 h	49,3	60,8	67,5	75,9	87,4	98,8	105,5	113,9	125,4

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

hN Niederschlagshöhe in [mm]

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 [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,40	16,20	33,00	49,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,60	53,00	91,60	125,40

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.

KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2 · Copyright © itwh GmbH 2017 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 18, Zeile 35
Ortsname : Ankum (NI)
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	177,3	252,0	295,6	350,6	425,2	499,9	543,5	598,5	673,1
10 min	139,9	188,0	216,1	251,5	299,5	347,5	375,6	411,1	459,1
15 min	115,6	152,7	174,4	201,8	238,9	276,0	297,7	325,1	362,2
20 min	98,4	129,3	147,4	170,2	201,1	232,1	250,2	272,9	303,9
30 min	75,9	99,8	113,8	131,4	155,3	179,2	193,2	210,8	234,7
45 min	56,5	75,0	85,8	99,4	117,9	136,3	147,1	160,8	179,2
60 min	45,0	60,4	69,4	80,7	96,1	111,5	120,5	131,8	147,2
90 min	32,9	43,7	50,1	58,1	69,0	79,9	86,3	94,3	105,2
2 h	26,3	34,8	39,8	46,0	54,6	63,1	68,1	74,3	82,8
3 h	19,2	25,2	28,7	33,2	39,2	45,2	48,7	53,2	59,2
4 h	15,3	20,1	22,8	26,3	31,0	35,7	38,5	41,9	46,6
6 h	11,2	14,5	16,5	18,9	22,3	25,6	27,6	30,0	33,3
9 h	8,2	10,5	11,9	13,7	16,0	18,4	19,7	21,5	23,8
12 h	6,5	8,4	9,5	10,8	12,7	14,5	15,6	17,0	18,8
18 h	4,8	6,1	6,8	7,8	9,1	10,4	11,2	12,1	13,4
24 h	3,8	4,8	5,4	6,2	7,2	8,2	8,8	9,6	10,6
48 h	2,5	3,1	3,4	3,9	4,5	5,1	5,4	5,9	6,5
72 h	1,9	2,3	2,6	2,9	3,4	3,8	4,1	4,4	4,8

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 [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,40	16,20	33,00	49,30
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	32,60	53,00	91,60	125,40

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.

KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2 · Copyright © itwh GmbH 2017 · Engelbosteler Damm 22 · D-30167 Hannover · www.itwh.de

Anhang 2
Berechnung gem. DWA-A 117, Mischgebiet

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt

Hydraulischer Nachweis

Regenrückhaltung gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren)

(Abflussdrosselung mit Drosselregler)

Projekt:

B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

Berechnung für Mischgebiet

Auftraggeber:

Gemeinde Ankum
Hauptstraße 27
49577 Ankum

Firmendaten:

Firma:	**Ing.-Büro Westerhaus**
Bearbeiter:	**A. Löw**
Straße:	**Industriestr. 42**
Ort:	**49565 Bramsche**
Telefon:	**05461-7038550**
Fax:	**05461-7038569**

Erstelldatum:

4. November 2019

Ing.-Büro Westerhaus Industriestr. 42 49565 Bramsche

Ort: Gemeinde Ankum Datum: 04.11.2019

Becken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

Lfd. Nr.	Flächen	Gesamt-fläche [ha]	Versiegel-ung [%]	$A_{E,k}$ [ha]	Ψ_m	A_u [ha]
1	Mischgebiet (GRZ 0,4)	2,2791	40,0%	0,9116	0,90	0,8205
2	Nebenanl. (50 % d. GR	2,2791	20,0%	0,4558	0,90	0,4102
3	Grünflächen	2,2791	40,0%	0,9116	0,10	0,0912
4						
5	Verkehrsfl. , Planstr. A	0,3578	100,0%	0,3578	0,90	0,3220
6	F+R-Weg	0,0308	100,0%	0,0308	0,30	0,0092
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

Gesamtfläche ∑:	**[ha]**	**2,6677**		
Undurchlässige Fläche ∑			**[ha]**	**1,6531**

Bemessungskennwerte:

Einzugsgebiet:

Einzugsgebiet A_E:	2,6677	[ha]
undurchlässige Fläche A_u:	1,6531	[ha]
Fließzeit t_f:	5	[min]

Drosselabfluß

Gewählte, konstante Drosselspende $q_{dr,\,k}$	2,50	[l/s*ha]
Drosselabfluß Q_{dr1}:	6,7	[l/s]
Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken Q_{dr2}:	0,0	[l/s]
Trockenwetterabfluß Q_{t24}	0,0	[l/s]
Regenanteil des Drosselabflusses $Q_{dr,\,r,\,u} = Q_{dr1}-Q_{t24}-Q_{dr2}$	6,7	[l/s]
Regenanteil der Drosselabflusspende $q_{dr,\,r,\,u} = Q_{dr,r,u}/A_u$	4,0	[l/s*ha]

Bemessungsgrößen:

Wiederkehrzeit T:	5	[a]
Niederschlagshäufigkeit n:	0,2	[1/a]
Abminderungsfaktor f_A (gem. Bild 3, Gültigkeitsbereich gem. Anhang B, A 117, sonst f_A =1)	1,00	[-]
Gewählter Zuschlagsfaktor f_Z (1,10: hohes Risiko; 1,15: mittleres Risiko; 1,20: geringes Risko):	1,15	[-]

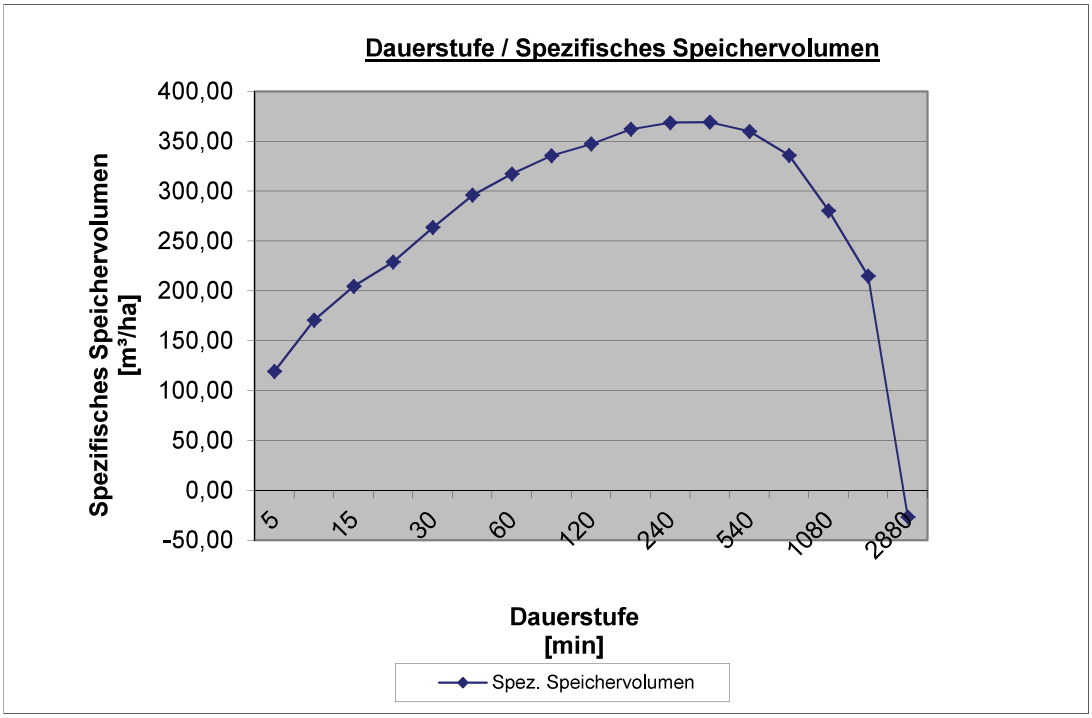
Ing.-Büro Westerhaus | Industriestr. 42 | 49565 Bramsche

Ort: Gemeinde Ankum | Datum: 04.11.2019

Becken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

KOSTRA-Tabelle, Niederschlagshöhen und -spenden für: Ankum

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2 h_N	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drossel-abfluss-spende $q_{dr,\,r,\,u}$	Differenz $r_{D,n}$ - $q_{dr,\,r,\,u}$	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
5	10,5	350,6	4,03	346,57	119,57
10	15,1	251,5	4,03	247,47	170,75
15	18,2	201,8	4,03	197,77	204,69
20	20,4	170,2	4,03	166,17	229,31
30	23,6	131,4	4,03	127,37	263,65
45	26,8	99,4	4,03	95,37	296,11
60	29,1	80,7	4,03	76,67	317,40
90	31,4	58,1	4,03	54,07	335,75
120	33,2	46,0	4,03	41,97	347,48
180	35,8	33,2	4,03	29,17	362,24
240	37,9	26,3	4,03	22,27	368,72
360	40,9	18,9	4,03	14,87	369,26
540	44,2	13,7	4,03	9,67	360,14
720	46,8	10,8	4,03	6,77	336,12
1080	50,6	7,8	4,03	3,77	280,62
1440	53,5	6,2	4,03	2,17	215,18
2880	66,9	3,9	4,03	-0,13	-26,69



Ing.-Büro Westerhaus | Industriestr. 42 | 49565 Bramsche

Ort: Gemeinde Ankum | Datum: 04.11.2019

Becken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

Berechnungsergebnisse:

Rückhaltebecken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."		
Maßgebende Dauerstufe	360	[min]
Regenspende $r_{D,n}$	18,9	[l/(s*ha)]
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$	4,03	[l/(s*ha)]
Maximales, spezifisches Speichervolumen V_s	369,26	[m³/ha)]
Erforderliches Rückhaltevolumen	610	[m³]
Geplantes Rückhaltevolumen (lt. CAD)	670	[m³]

Anhang 3
Berechnung gem. DWA-A 117, mit Erweiterungsflächen

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt

Hydraulischer Nachweis

Regenrückhaltung gem. DWA-A 117 (einfaches Verfahren)

(Abflussdrosselung mit Drosselregler)

Projekt:

B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

Berechnung mit Erweiterungsplanung

Auftraggeber:

Gemeinde Ankum
Hauptstraße 27
49577 Ankum

Firmendaten:

Firma:	**Ing.-Büro Westerhaus**
Bearbeiter:	**A. Löw**
Straße:	**Industriestr. 42**
Ort:	**49565 Bramsche**
Telefon:	**05461-7038550**
Fax:	**05461-7038569**

Erstelldatum:

4. November 2019

Ing.-Büro Westerhaus Industriestr. 42 49565 Bramsche

Ort: Gemeinde Ankum Datum: 04.11.2019

Becken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

Lfd. Nr.	Flächen	Gesamt-fläche [ha]	Versiegel-ung [%]	$A_{E,k}$ [ha]	Ψ_m	A_u [ha]
1	Mischgebiet (GRZ 0,4)	2,2791	40,0%	0,9116	0,90	0,8205
2	Nebenanl. (50 % d. GR	2,2791	20,0%	0,4558	0,90	0,4102
3	Grünflächen	2,2791	40,0%	0,9116	0,10	0,0912
4						
5	Erweiterung Mischgebiet Nord (derzeit Fläche für die Landwirtschaft)					0,0000
6	Erweiterung N (GRZ 0,4	0,7869	40,0%	0,3148	0,90	0,2833
7	Nebenanl. (50 % d. G	0,7869	20,0%	0,1574	0,90	0,1416
8	Grünflächen	0,7869	40,0%	0,3148	0,10	0,0315
9						
10	Erweiterung Mischgebiet Süd (derzeit Fläche für die Landwirtschaft)					0,0000
11	Erweiterung S (GRZ 0,4	1,1151	40,0%	0,4460	0,90	0,4014
12	Nebenanl. (50 % d. GR	1,1151	20,0%	0,2230	0,90	0,2007
13	Grünflächen	1,1151	40,0%	0,4460	0,10	0,0446
14						
15	Verkehrsfl. , Planstr. A	0,3578	100,0%	0,3578	0,90	0,3220
16	F+R-Weg	0,0308	100,0%	0,0308	0,30	0,0092
17	Planstr. A, Erweiterung	0,0770	100,0%	0,0770	0,90	0,0693

Gesamtfläche ∑:	**[ha]**	**4,6467**		
Undurchlässige Fläche ∑			**[ha]**	**2,8256**

Bemessungskennwerte:

Einzugsgebiet:

Einzugsgebiet A_E:	4,6467	[ha]
undurchlässige Fläche A_u:	2,8256	[ha]
Fließzeit t_f:	5	[min]

Drosselabfluß

Gewählte, konstante Drosselspende $q_{dr,\,k}$	2,50	[l/s*ha]
Drosselabfluß Q_{dr1}:	11,6	[l/s]
Summe Drosselzuflüsse aus oberhalb liegenden Becken Q_{dr2}:	0,0	[l/s]
Trockenwetterabfluß Q_{t24}	0,0	[l/s]
Regenanteil des Drosselabflusses $Q_{dr,\,r,\,u} = Q_{dr1}-Q_{t24}-Q_{dr2}$	11,6	[l/s]
Regenanteil der Drosselabflusspende $q_{dr,\,r,\,u} = Q_{dr,r,u}/A_u$	4,1	[l/s*ha]

Bemessungsgrößen:

Wiederkehrzeit T:	5	[a]
Niederschlagshäufigkeit n:	0,2	[1/a]
Abminderungsfaktor f_A (gem. Bild 3, Gültigkeitsbereich gem. Anhang B, A 117, sonst f_A =1)	1,00	[-]
Gewählter Zuschlagsfaktor f_Z (1,10: hohes Risiko; 1,15: mittleres Risiko; 1,20: geringes Risko):	1,15	[-]

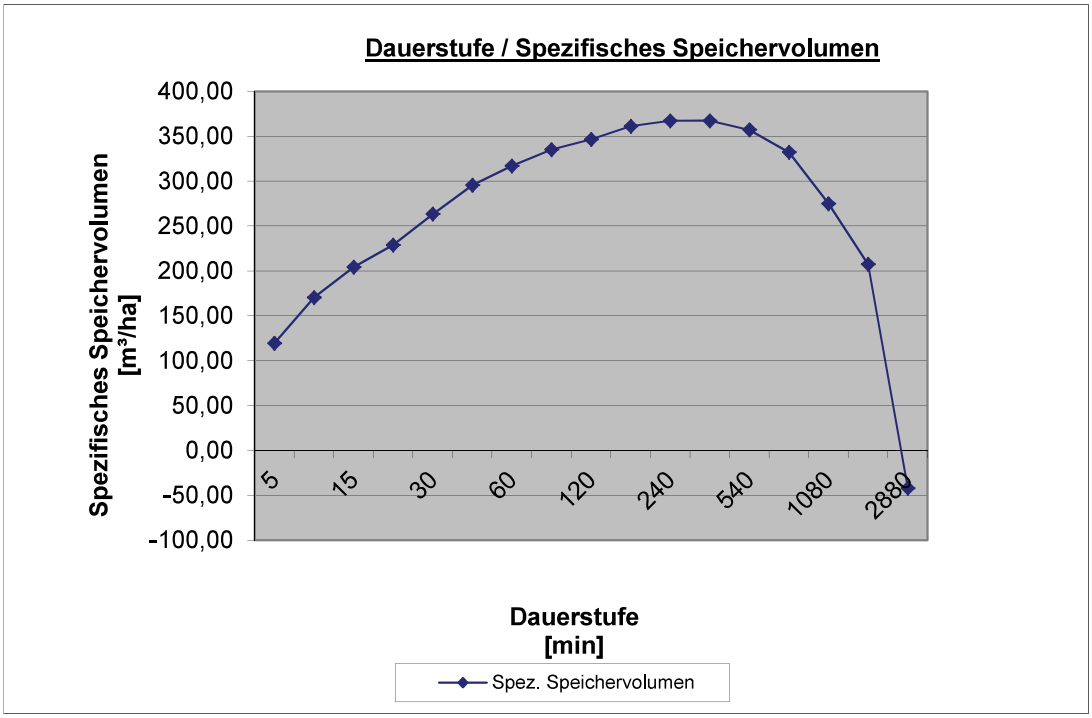
Ing.-Büro Westerhaus | Industriestr. 42 | 49565 Bramsche

Ort: Gemeinde Ankum | Datum: 04.11.2019

Becken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

KOSTRA-Tabelle, Niederschlagshöhen und -spenden für: Ankum

Dauerstufe	Niederschlagshöhe für n = 0,2 h_N	Zugehörige Regenspende $r_{D,n}$	Drossel-abfluss-spende $q_{dr,\,r,\,u}$	Differenz $r_{D,n} - q_{dr,\,r,\,u}$	spez. Speichervolumen $V_{s,u}$
[min]	[mm]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[l/(s*ha)]	[m³/ha]
5	10,5	350,6	4,11	346,49	119,54
10	15,1	251,5	4,11	247,39	170,70
15	18,2	201,8	4,11	197,69	204,61
20	20,4	170,2	4,11	166,09	229,20
30	23,6	131,4	4,11	127,29	263,49
45	26,8	99,4	4,11	95,29	295,87
60	29,1	80,7	4,11	76,59	317,08
90	31,4	58,1	4,11	53,99	335,27
120	33,2	46,0	4,11	41,89	346,84
180	35,8	33,2	4,11	29,09	361,28
240	37,9	26,3	4,11	22,19	367,45
360	40,9	18,9	4,11	14,79	367,35
540	44,2	13,7	4,11	9,59	357,28
720	46,8	10,8	4,11	6,69	332,30
1080	50,6	7,8	4,11	3,69	274,89
1440	53,5	6,2	4,11	2,09	207,54
2880	66,9	3,9	4,11	-0,21	-41,98



Ing.-Büro Westerhaus | Industriestr. 42 | 49565 Bramsche

Ort: Gemeinde Ankum | Datum: 04.11.2019

Becken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."

Berechnungsergebnisse:

Rückhaltebecken: B-Plan Nr. 60 "Wehberger Str."		
Maßgebende Dauerstufe	240	[min]
Regenspende $r_{D,n}$	26,3	[l/(s*ha)]
Drosselabflußspende $q_{Dr,R,u}$	4,11	[l/(s*ha)]
Maximales, spezifisches Speichervolumen V_s	367,45	[m³/ha)]
Erforderliches Rückhaltevolumen	1038	[m³]
Geplantes Rückhaltevolumen (lt. CAD)	1050	[m³]

Anhang 4
Daten Open-End-Test

H. Voigts + M. Schmidt-Vöcks VSV Geotechnik GbR
Hinterm Berge 17 · 49565 Bramsche
Tel. 0173 5258317
E-Mail: info@vsv-geotechnik.de
Web: www.vsv-geotechnik.de

Projekt: GE Wehberger Str. und Knörlpatt
Datum: 27.09.2019

Open-End-Test RKS 2

Versuchsanordnung

Radius r = 25 mm
konstante Druckhöhe H = 2,00 m
Versickerungstiefe: 1,05 m unter GOK

Zeit *t* [min]	Wasserzugabe *Q* [ml]	Wasserzugabe $Q_{ges.}$ [ml]
0,5	5	5
1	5	10
2	8	18
4	13	31
8	23	54
10	14	68
15	27	95
20	28	123
25	27	150

Anhang 5
Auswertung Open-End-Test

Open-End-Test mit konstanter Druckhöhe

Projektname:	GE Knörlpatt
Projekt-Nr.:	2017-011
Durchführung durch:	VSV Geotechnik GbR, Bramsche
Datum Bohrung/Test:	27.09.2019
Bezeichnung Bohrung:	RKS 2

Versuchsanordnung

Radius r [mm]:	25
Druckhöhe H (konst.) [m]:	2,00
Versickerungstiefe [m u. GOK]:	1,05
Boden:	Feinsand, schluffig

Auswertung

Q = Q/t

$$k_f = \frac{Q}{5{,}5 * r * H}$$

Gesamt-Zeit t	Δ t	Wasserzugabe $Q_{ges.}$	Q	k_f
min.	min.	ml	m^3/s	m/s
0,5	0,5	5	1,7E-07	**6,06E-07**
1	0,5	10	1,7E-07	**6,06E-07**
2	1	18	1,5E-07	**5,45E-07**
4	2	31	1,3E-07	**4,70E-07**
8	4	54	1,1E-07	**4,09E-07**
10	2	68	1,1E-07	**4,12E-07**
15	5	95	1,1E-07	**3,84E-07**
20	5	123	1,0E-07	**3,73E-07**
25	5	150	1,0E-07	**3,64E-07**

Mittlerer k_f-Wert = **4,63E-07**

Anhang 6
Bewertung der Einleitung nach DWA-M 153

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt

Überprüfung und Festlegung von Massnahmen zur Regenwasserbehandlung gemäß DWA-Merkblatt M 153

Projekt:

B-Plan Nr. 60 „Walsumer Str."

Einleitung in ein Gewässer

Auftraggeber:

Gemeinde Ankum
Hauptstr. 27
49577 Ankum

Firmendaten:

Firma:	**Ing.-Büro Westerhaus**
Bearbeiter:	**Löw**
Straße:	**Industriestr. 42**
Ort:	**49565 Bramsche**
Telefon:	**05461-7038550**
Fax:	**05461-7038569**

Erstelldatum:

7. November 2019

Bewertungsverfahren nach Merkblatt DWA-M 153

Projekt B-Plan Nr. 60 „Walsumer Str."
Projektnummer 2017-011

Einleitung Regenwasser
Einleitung des Oberflächenwassers in das RRB / in den Graben

Flächenzusammenstellung

	Flächen	Größe [m²]	Faktor (GRZ)	Befestigung	Anteil	$A_{E,k}$ [ha]	ψ_m [-]	A_u [ha]
1	Mischgebiet (GRZ 0,4)	22.791	0,60	Dach	30%	0,4102	0,90	0,3692
2	zzgl. Überschr. Von	22.791	0,60	Hof/Parkpl.	70%	0,9572	0,90	0,8615
3	50 % der	22.791	0,40	Grünfläche	100%	0,9116	0,10	0,0912
4								
5	Verkehrsfl. , Planstr. A	3.578	1,00	Asphalt	100%	0,3578	0,90	0,3220
6	F+R-Weg	308	1,00	Schotter	100%	0,0308	0,30	0,0092
7								
8								
Σ						2,6677		1,6531

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Kleiner Flachlandbach	G 6	G = 15

	Flächenanteil f_i (Kapitel 4)			Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
	$A_{u,i}$	f_i		Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i (L_i + F_i)$
1	0,3692		0,22	L 1	1	F 2	8	2,01
2	0,8615		0,52	L 1	1	F 3	12	6,77
3	0,0912		0,06	L 1	1	F 1	5	0,33
4								
5	0,3220		0,19	L 1	1	F 4	19	3,90
6	0,0092		0,01	L 1	1	F 3	12	0,07
7								
8								
Σ	1,6531	Σ =	1,00	Abflussbelastung B = Σ B_i				B = 13,08

keine Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn B = ≤ G
Regenwasserbehandlung erforderlich: Nein

maximal zulässiger Durchgangswert D max = G / B:	D_{max} = 1,15

vorgesehene Behandlungmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Sedimentationsanlage Teilstrombehandlung mit 15 l/s ha (mit Dauerstau und max. 10 m³/(m²*h) Oberflächenbeschickung)	D 24	0,65
Durchgangswert D = Produkt aller D_i (Kapitel 6.2.2):		D = 0,65

Emissionswert E = B ▪ D:	E = 8,50

E = 8,50 G = 15,0 Anzustreben: E ≤ G

Behandlungsbedürftigkeit genauer prüfen, wenn: E > G

Tabellen zum Bewertungsverfahren

Tabelle A.1a: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit normalen Schutzbedürfnissen

Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Meer	offene Küstenregion	**G 1**	**33**
Fliess-gewässer	grosser Fluss	**G 2**	**27**
	kleiner Fluss	**G 3**	**24**
	grosser Hügel- und Berglandbach	**G 4**	**21**
	großer Flachlandbach	**G 5**	**18**
	kleiner Hügel- und Berglandbach		
	kleiner Flachlandbach	**G 6**	**15**
stehende und gestaute Gewässer	abgeschlossene Meeresbucht	**G 7**	**18**
	grosser See		
	gestauter grosser Fluss		
	gestauter kleiner Fluss	**G 8**	**16**
	Marschgewässer		
	gestauter grosser Hügel- und Berglandbach	**G 9**	**14**
	gestauter grosser Flachlandbach	**G 10**	**12**
	kleiner See, Weiher	**G 11**	**10**
	gestaute kleine Bäche		
Grund-wasser	ausserhalb von Trinkwassergewinn-gebieten	**G 12**	**10**
	Karstgebiete ohne Verbindung zu Trinkwassergewinn-gebieten	**G 13**	**10**

Tabelle A.1b: Bewertungspunkte für Gewässer (G) mit besonderen Schutzbedürfnissen

Gewässertyp	Beispiele	Typ	Punkte
Fliess-gewässer	< 2 Std. Fliesszeit bis zum nächsten Wasserschutzgebiet (mit Uferfiltratgewinnung)	**G 21**	**14**
	< 2 Std. Fliesszeit bis zum nächsten kleinen See		
	Einleitung innerhalb eines Wasserschutzgebietes mit Uferfiltratgewinnung	**G 22**	**11**
	Badegewässer		
stehende/ sehr langsam fliess. Gewässer	Einleitung in Seen in unmittelbarer Nähe von Erholungsgebieten	**G 23**	**11**
	Fliessgeschwindigkeit < 0,1 m/s ausgenommen Marschgewässer	**G 24**	**10**
Grund-wasser	Wasserschutzzone III b	**G 25**	**≤ 8** [1)]
	Wasserschutzzone III a	**G 26**	**≤ 5** [1)]
	Karstgebiete	**G 27**	**≤ 3** [1)]
	Wasserschutzzone II		

[1)] Einzelfallregelung erforderlich

[2)] Versickerung in der Wasserschutzzone II i.d.R. nicht tragbar

Tabellen zum Bewertungsverfahren

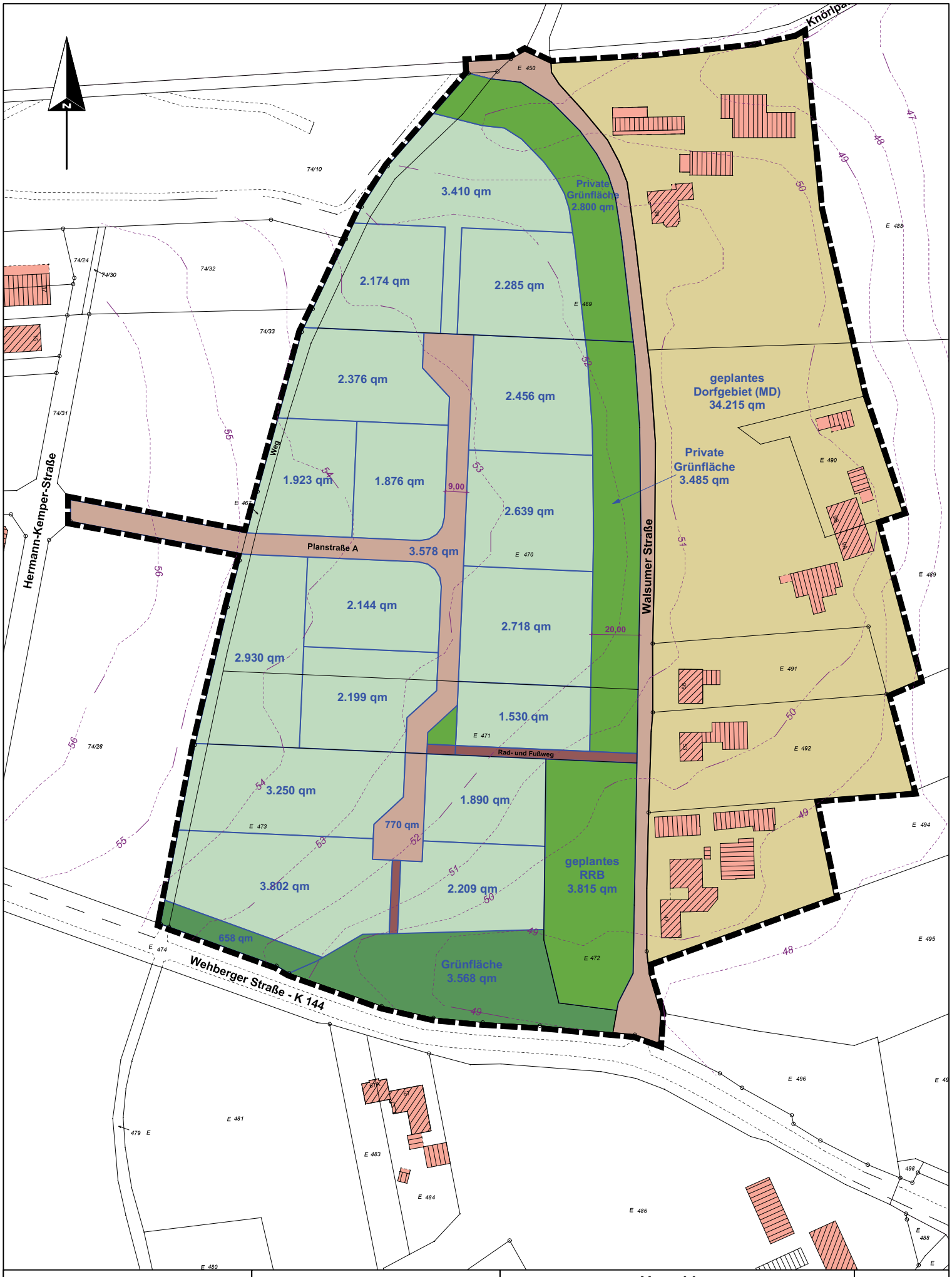
Tabelle A.2: Bewertungspunkte für Einflüsse aus der Luft

Verschmut-zung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	**Siedlungsbereiche (**geringes Verkehrsaufkommen; < 5.000 Kfz/ Tag)	**L 1**	**1**
	Strassen ausserhalb von Siedlungen		
mittel	**Siedlungsbereiche** (mittleres Verkehrsaufk.; 5.000 bis 15.000 Kfz/ Tag)	**L 2**	**2**
stark	**Siedlungsbereiche** (hohes Verkehrsaufkommen; > 1	**L 3**	4
	Siedlungsbereiche (regelmässiger Hausbrand; Holz,		
	Einflussbereich von Gewerbe und Industrie (mit Staubemissionen durch Produktion, Bearbeitung, Transport)	**L 4**	8

Tabelle A.3: Bewertungspunkte des Regenabflusses in Abhängigkeit von der Herkunftsfläche

Verschmut-zung	Beispiele	Typ	Punkte
gering	**Gründächer**; Gärten, Wiesen und Kulturland	**F 1**	5
	Dachflächen (nicht-metall.) und Terassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	**F 2**	8
	Rad- und Gehwege außerhalb des Spritz- und Sprühfahnenbereichs von Straßen (Abstand über 3 m)	**F 3**	12
	Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten		
	wenig befahrene Verkehrsflächen (Wohnstrassen; < 300 Kfz/ Tag) in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten		
mittel	**Strassen** (300 - 5.000 Kfz/ Tag; Bsp. Anlieger- und Kreisstrassen)	**F 4**	19
	Hofflächen und PKW-Parkplätze ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten)	**F 5**	27
	Strassen (5.000 - 15.000 Kfz/ Tag; Bsp. Hauptverkehrsstrassen)		
stark	**PKW-Parkplätze** mit häufigem Fahrzeugwechsel (Bsp. Einkaufszentren)	**F 6**	35
	Strassen- und Plätze mit starker Verschmutzung (Fuhrunternehmen)		
	Strassen > 15.000 Kfz/ Tag; (Bsp. Bundesstrassen, Autobahnen)		
	stark befahrene LKW-Zufahrten (Bsp. Deponien) in Industriegebieten	**F 7**	45
	LKW-Park- und Stellplätze		

Anhang 7
Erweiterungsplanung Mischgebiet



Gemeinde Ankum Landkreis Osnabrück	Entwicklungskonzept Walsumer Straße	Vorschlag Parzellierung neues Mischgebiet mit möglichen Erweiterungsbereichen	Stand: 05.11.2019

5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt

Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 13.11.2019

Projekt Nr.: 2017 - 011 ...\WTU\Übersichtskarte.GVP

Gemeinde Ankum

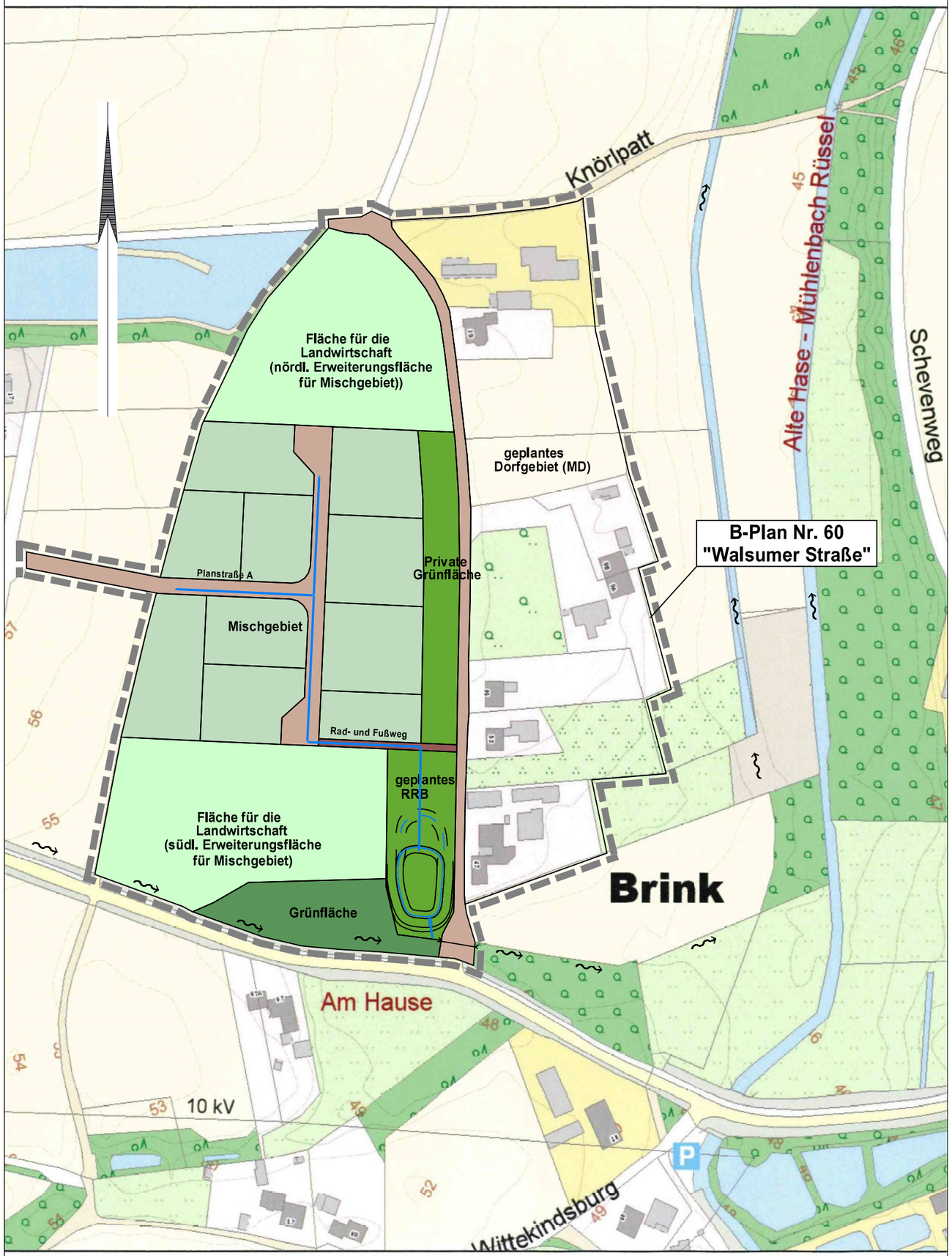
Hauptstraße 27 49577 Ankum

Wassertechnische Voruntersuchung:

Bebauungsplan Nr. 60
"Walsumer Straße"

Gemeinde Ankum

Anlage:	2	Übersichtskarte Maßstab 1 : 25000	
Blatt:	1		
Bearbeitet	13.11.2019	Löw	
Gezeichnet	13.11.2019	Wamhof	
Geprüft			



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 13.11.2019

Projekt Nr.: 2017 - 011 ...\WTU\Übersichtslageplan.GVP

Gemeinde Ankum

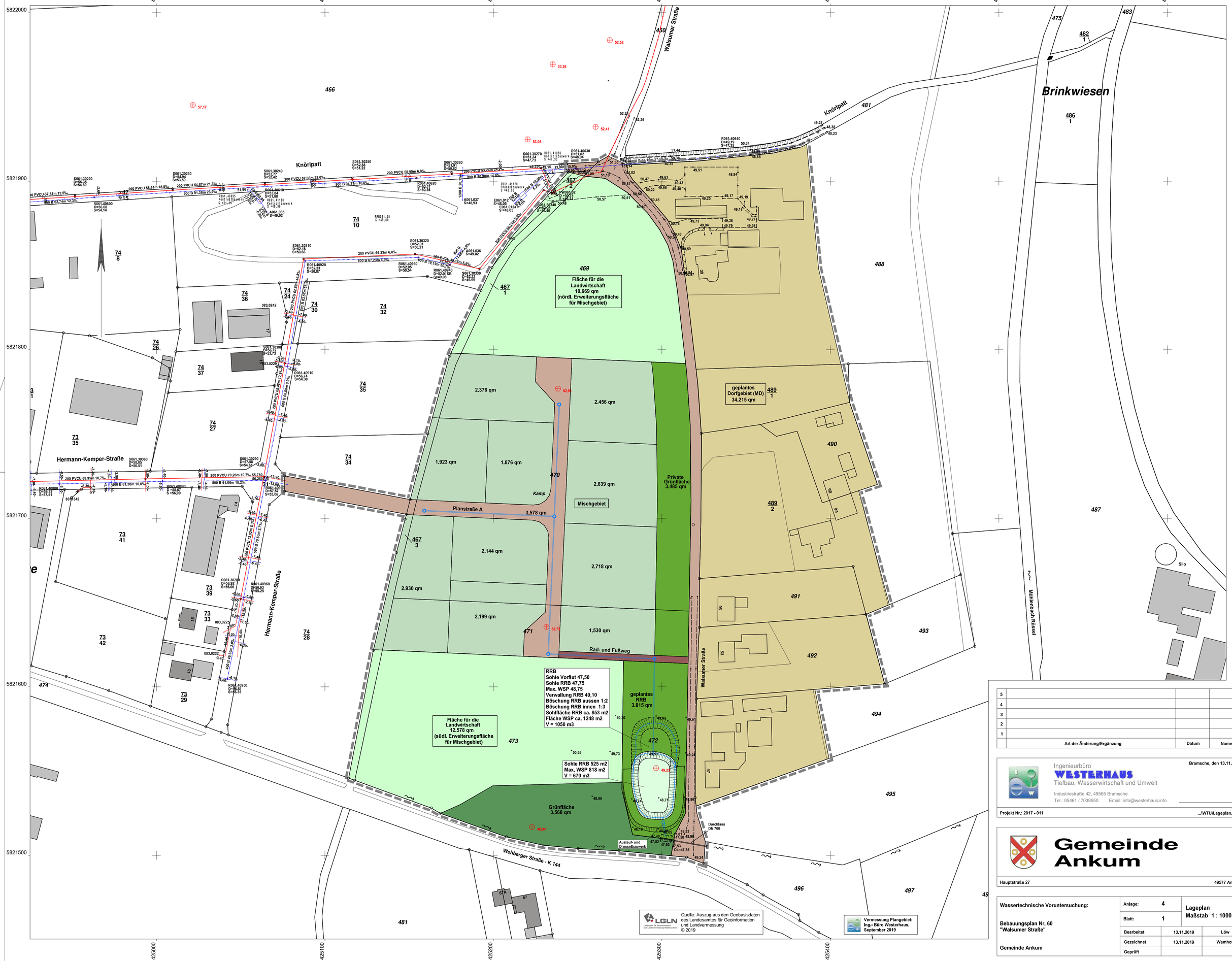
Hauptstraße 27 49577 Ankum

Wassertechnische Voruntersuchung:

Bebauungsplan Nr. 60 "Walsumer Straße"

Gemeinde Ankum

Anlage:	3	Übersichtslageplan Maßstab 1 : 2500	
Blatt:	1		
Bearbeitet	13.11.2019	Löw	
Gezeichnet	13.11.2019	Wamhof	
Geprüft			



5			
4			
3			
2			
1			
	Art der Änderung/Ergänzung	Datum	Name

Ingenieurbüro
WESTERHAUS
Tiefbau, Wasserwirtschaft und Umwelt
Industriestraße 42, 49565 Bramsche
Tel.: 05461 / 7038550 Email: info@westerhaus.info

Bramsche, den 13.11.2019

Projekt Nr.: 2017 - 011 ...\WTU\Lageplan.GVP

Gemeinde Ankum

Hauptstraße 27 49577 Ankum

Wassertechnische Voruntersuchung:

Bebauungsplan Nr. 60 "Walsumer Straße"

Gemeinde Ankum

Anlage:	4	Lageplan Maßstab 1 : 1000	
Blatt:	1		
Bearbeitet	13.11.2019	Löw	
Gezeichnet	13.11.2019	Wamhof	
Geprüft			

LGLN Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten des Landesamtes für Geoinformation und Landvermessung © 2019

Vermessung Plangebiet: Ing.- Büro Westerhaus, September 2019