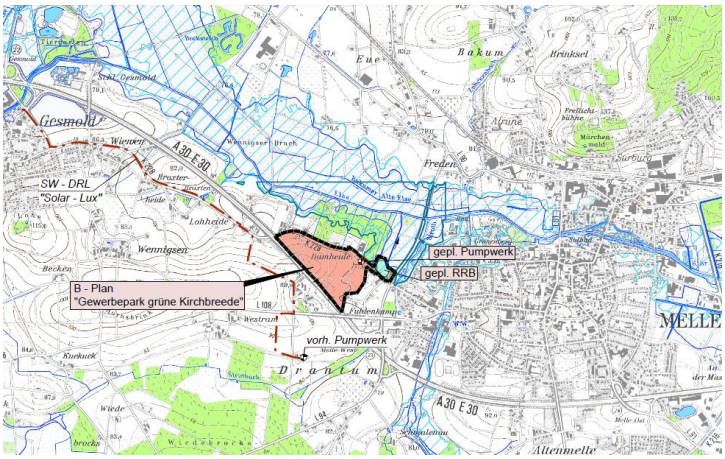
**LANDKREIS OSNABRÜCK**

# Bebauungsplan „Gewerbepark grüne Kirchbreede“

## Wasserwirtschaftliche Vorplanung




| | |
|---|---|
| **Erläuterungsbericht mit Hydraulischen Berechnungen** | **Unterlage 1** |
| **Übersichtskarte** | **Unterlage 2** |
| **Übersichtslageplan** | **Unterlage 3** |
| **Lageplan** | **Unterlage 4** |
| **Lageplan RRB** | **Unterlage 5** |
| **Höhenplan Zulauf RRB** | **Unterlage 6** |

Projektnummer: 218426
Datum: 2021-07-23

IPW INGENIEURPLANUNG Wallenhorst

INHALTSVERZEICHNIS

**1 Veranlassung ..... 2**

**2 Verwendete Unterlagen ..... 2**

**3 Bestehende Verhältnisse ..... 3**

3.1 Lage ..... 3

3.2 Boden und Grundwasser ..... 4

3.2.1 Allgemein ..... 4

3.2.2 Bodenaufbau ..... 5

3.2.3 Bodengruppen ..... 5

3.2.4 Grundwasser ..... 6

3.2.5 Generelle Versickerungsmöglichkeit ..... 6

3.3 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer ..... 7

3.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen ..... 7

3.5 Vorhandene Schutzzonen ..... 9

3.6 Überschwemmungsgebiet ..... 9

**4 Geplante Maßnahmen ..... 11**

4.1 Allgemeines ..... 11

4.2 Bemessungsgrundlagen ..... 12

4.3 Versickerung in der öffentlichen Straßenverkehrsfläche ..... 15

4.4 Regenwasserkanalisation ..... 16

4.5 Regenrückhaltebecken ..... 17

4.6 Landschaftspflegerische Aussagen ..... 19

4.7 Versickerung auf den Privatgrundstücken ..... 19

4.8 Schmutzwasserkanalisation ..... 20

**5 Baukosten ..... 21**

**6 Wasserrechtliche Verhältnisse ..... 21**

**7 Zusammenfassung ..... 22**

**Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. (FH) Klaus Drees

Wallenhorst, 2021-07-23

Proj.-Nr.: 218426

**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**

Ingenieure ♦ Landschaftsarchitekten ♦ Stadtplaner

Telefon (0 54 07) 8 80-0 ♦ Telefax (0 54 07) 8 80-88

Marie-Curie-Straße 4a ♦ 49134 Wallenhorst

http://www.ingenieurplanung.de

Beratende Ingenieure – Ingenieurkammer Niedersachsen

Qualitätsmanagementsystem TÜV-CERT DIN EN ISO 9001-2015

# 1 Veranlassung

Die Stadt Melle beabsichtigt, die unbebauten Flächen zwischen der A30 und der Gesmolder Straße (K228) im Stadtteil Melle-Mitte zur Aufrechterhaltung eines angemessenen Angebotes an räumlichen Entwicklungsmöglichkeiten zu einer gewerblichen Nutzung heranzuziehen. Die Innenstadt von Melle liegt rund 2 km östlich des Plangebietes.

In der Stadt Melle gibt es einen hohen Bedarf an zusätzlichen Gewerbegrundstücken. Die Fläche an der Gesmolder Straße ist aufgrund der räumlichen Nähe zur Autobahn besonders für eine gewerbliche Entwicklung geeignet. Städtebauliches Planungsziel der Stadt Melle ist es, westlich der Ortslage von Melle-Mitte ein qualitativ hochwertiges neues Gewerbegebiet zu schaffen. Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Gewerbepark grüne Kirchbreede“ wird zur frühzeitigen Beteiligung eine Wasserwirtschaftliche Vorplanung aufgestellt. Dabei ist zu prüfen und aufzuzeigen, in welcher Form das anfallende Oberflächenwasser im Untersuchungsgebiet versickert oder schadlos abgeleitet und das anfallende Schmutzwasser entsorgt werden kann.

Die Wasserwirtschaftliche Vorplanung kommt hiermit zur Vorlage und besteht aus den nachfolgenden Unterlagen:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Erläuterungsbericht mit Hydraulische Berechnungen | | | Unterlage 1 |
| Übersichtskarte | M 1 : | 25.000 | Unterlage 2 |
| Übersichtslageplan | M 1 : | 5.000 | Unterlage 3 |
| Lageplan | M 1 : | 2.000 | Unterlage 4 |
| Lageplan RRB | M 1 : | 1.000 | Unterlage 5 |
| Höhenplan Zulauf RRB | M 1 : | 1.000/100 | Unterlage 6 |

# 2 Verwendete Unterlagen

Die wasserwirtschaftliche Planung zur Bauleitplanung ist aufgestellt unter Berücksichtigung folgender Unterlagen:

[1] Planunterlagen des Bebauungsplanes vom 03. Februar 2021, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
[2] Bestandsunterlagen aus dem Kanalkataster der Stadt Melle.
[3] Höhenraster des Untersuchungsraumes, Stadt Melle (Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen VKV), Bestandsüberprüfung und eine ergänzende lage- und höhenmäßige Vermessung des Gebietes, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
[4] Bodenuntersuchung im Plangebiet vom Januar 2020, Ingenieurplanung GmbH & Co. KG, Wallenhorst.
[5] Planunterlagen und Ausschnitte von www.umweltkarten-niedersachsen.de.
[6] HQextrem der Weser, NLWKN vom Februar 2020.
[7] Angaben der Anlieger zum Verlauf des Regenwasserkanals der Autobahn.
[8] Bestandsunterlagen der Ver- und Entsorgungsunternehmen soweit vorhanden.

Als Grundlage der Vorplanung dienen der Bebauungsplan mit seinen Festsetzungen in Plan und Text und die o. g. Unterlagen. Neben Katasterunterlagen liegen eine Überprüfung des Bestandes und eine höhenmäßige Vermessung des Gebietes vor. Erste Abstimmungen zwischen der Stadt Melle und dem Landkreis Osnabrück sind bereits erfolgt.

# 3 Bestehende Verhältnisse

## 3.1 Lage

Das geplante Gewerbegebiet mit einer Größe des Geltungsbereiches von rund 19,8 ha (einschließlich Gesmolder Straße, Flächen für die Wasserwirtschaft sowie Flächen für Natur und Landschaft) liegt westlich der Stadt Melle und wird eingegrenzt im Südwesten durch die Autobahn A 30, im Norden / Nordosten durch die K 228 Gesmolder Straße und im Südosten durch vorhandene Bebauung und landwirtschaftlich genutzten Flächen, nördlich Straße „Fuhlenkamp“.



Abbildung 3-1: Auszug aus den B-Plan-Planunterlagen mit Luftbild, Quelle: IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG

Die künftigen Bauflächen werden zurzeit landwirtschaftlich genutzt. Das bewegte Gelände weist Höhenunterschiede von rund 10 m auf, mit rund 86 mNHN im nordwestlichen und rund 78 mNHN im nordöstlichen bzw. 76,5 mNHN im östlichen Teil des Plangebietes südlich der Gesmolder Straße. Insgesamt orientiert sich das Geländegefälle in nordöstliche und östliche Richtung. Im Planbereiches des Regenrückhaltebeckens (RRB) nördlich der Gesmolder Straße weist das Gelände Höhen von rd. 75,5 mNHN bis 76 mNHN auf.

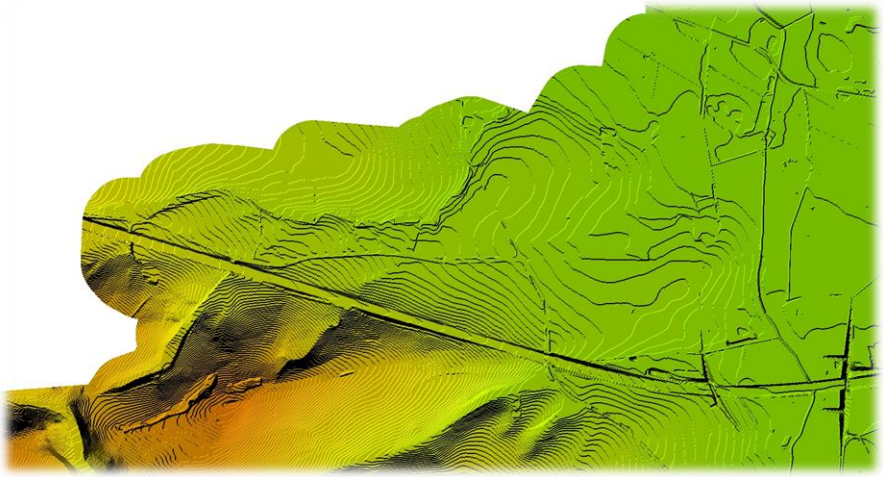


Abbildung 3-2: Auszug aus dem DGM der Stadt Melle,
Quelle: Stadt Melle / Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen (VKV)

## 3.2 Boden und Grundwasser

### 3.2.1 Allgemein

Der Untersuchungsbereich liegt in der Bodenregion der Berg- und Hügelländer mit hohem Anteil an nichtmetamorphen Sedimentgesteinen im Wechsel mit Löss mit den Merkmalen von Böden der Gebiete mit hohem Anteil an silikatischen Gesteinen.

Zur Feststellung der allgemeinen Boden-, Versickerungs- und Grundwasserverhältnisse wurden 12 + 3 gestörte Sondierbohrungen bis zu 3,0 m Tiefe, 6 Doppelringinfiltrationsmessungen und 6 Rammsondierungen durchgeführt. Die Bohr- und Infiltrationsstellen sind im Lageplan eingetragen und die Schichtenprofile nachfolgend dargestellt:

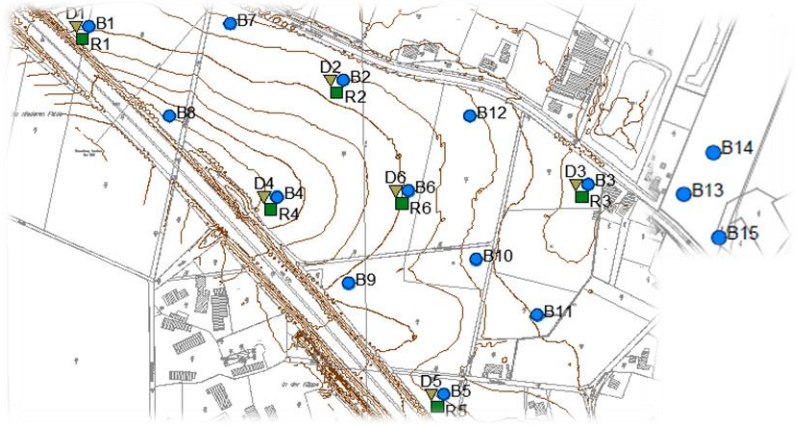



Abbildung 3-3: Auszug aus dem Lageplan Bodenuntersuchung, Quelle: IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG,

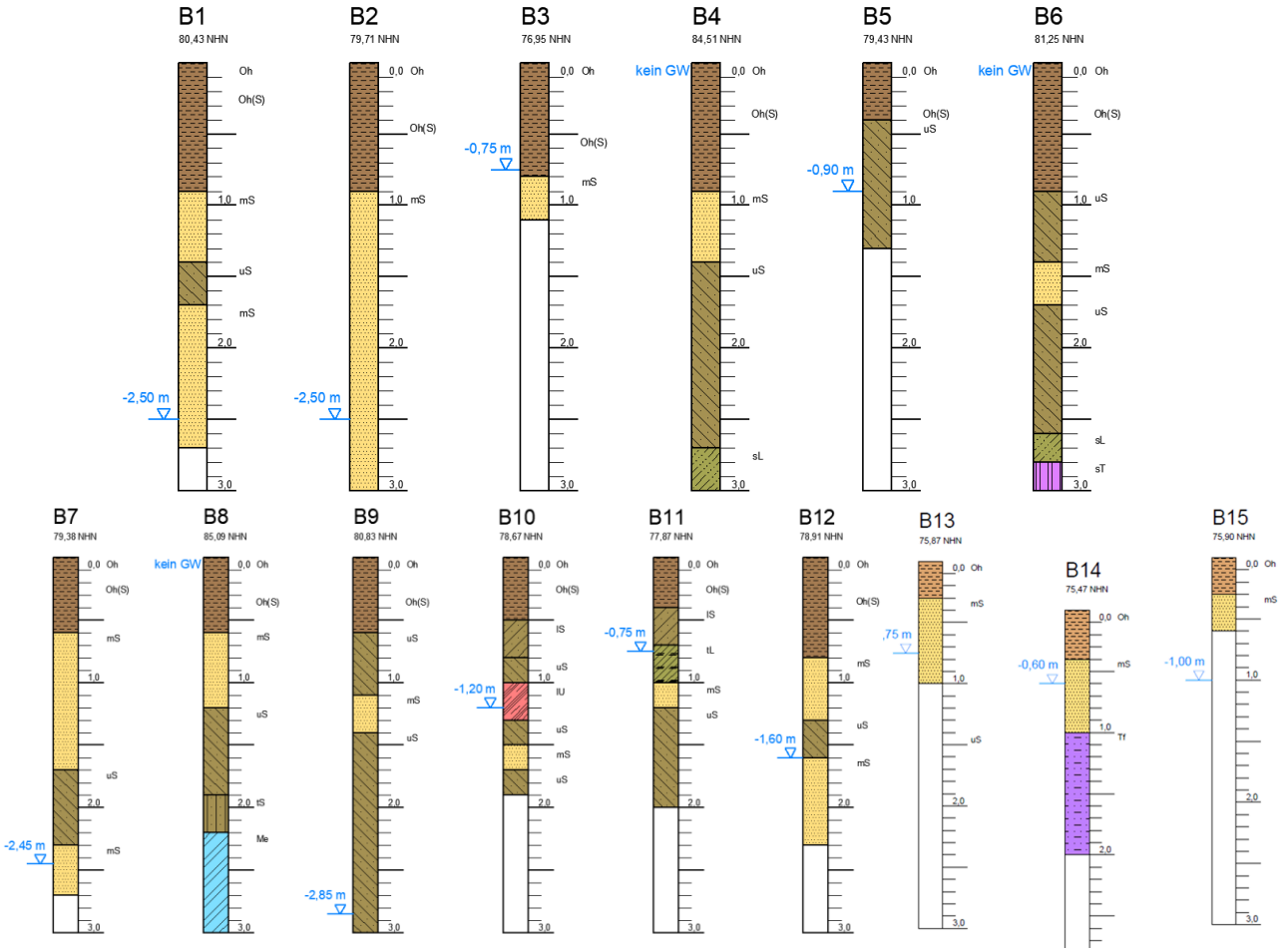



Abbildung 3-4: Auszug aus dem Plan Sondierbohrungen, Quelle: IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG,

### 3.2.2 Bodenaufbau

Der Untersuchungsraum stellt sich als landwirtschaftlich genutztes Areal (Acker) mit hängiger/bewegter Geländeoberfläche dar. Als Boden- und Profiltyp ist hier Braunerde mit Plaggenauflage, Gley und Plaggenesch ausgewiesen. Bei den Bohrungen wurde Mittelsand, schluffiger Sand, lehmiger Sand, toniger Sand, sandiger Lehm, toniger Lehm, lehmiger Schluff, sandiger Ton sowie Mergel angetroffen und eine Oberbodenmächtigkeit von 0,4 bzw. 0,9 m ermittelt. Einzelheiten des Bodenaufbaus sind aus den Schichtenprofilen zu ersehen.

Die schluffigen und tonigen Lagen spiegeln zum Teil die Auenbereiche aus der Karte WRRL-Prioritätsgewässer Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften wieder.




Abbildung 3-5: Auszug Aktionsprogramm Niedersächsische Gewässerlandschaften, Auen der WRRL-Prioritätsgewässer, Quelle: www.umweltkarten-niedersachsen.de,

Die Geländeausmuldung und der Auenbereich ist auch im Kartenausschnitt der Preußischen Landesaufnahme ersichtlich.

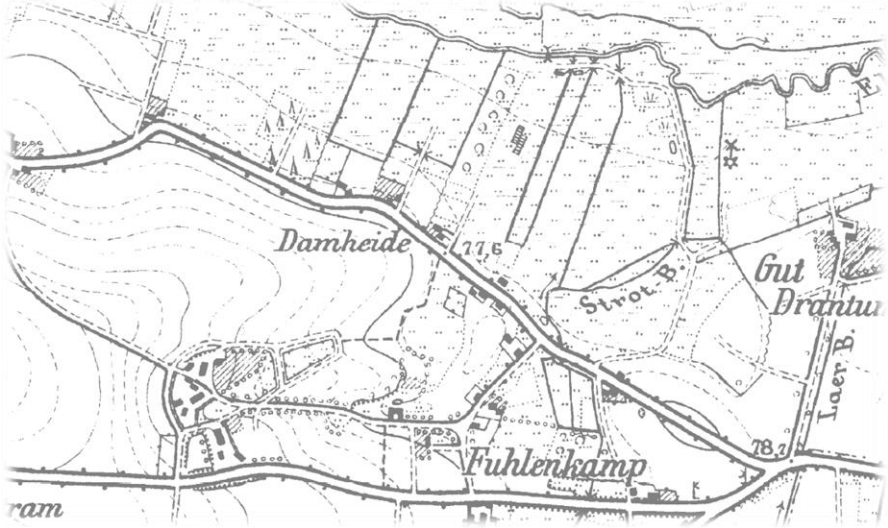



Abbildung 3-6: Auszug Preußische Landesaufnahme, Quelle: www.umweltkarten-niedersachsen.de,

### 3.2.3 Bodengruppen

Es lassen sich die Bodengruppen OH, SE und ST ansprechen.

### 3.2.4 Grundwasser

Bei den Bohrarbeiten Ende Januar 2020 wurde Grundwasser zwischen 0,75 - 2,85 m unter der Geländeoberkante angetroffen. Bei B4, B6, B8 wurde bis 3,0 m kein Grundwasserstand ermittelt. Bei den ergänzenden Bohrarbeiten Im Oktober 2020 wurden nördlich der Gesmolder Straße bei B 13- B 15 Grundwasser zwischen 0,6 - 1,0 m unter Geländeoberkante angetroffen.

Im Jahresverlauf ist im Monat Januar einer der mittleren bis hohen Grundwasserstände anzutreffen, zu anderen Jahreszeiten kann auch mit höheren bzw. tieferen Grundwasserständen gerechnet werden.

### 3.2.5 Generelle Versickerungsmöglichkeit

Maßgebliche Kriterien für die Versickerung von Niederschlagswasser sind neben qualitativen Anforderungen an das Niederschlagswasser die hydrologische und qualitative Eignung des Untergrundes. Dazu zählen eine ausreichende Durchlässigkeit, eine ausreichende Mächtigkeit des Grundwasserleiters und ein ausreichender Grundwasserflurabstand.

Nach DWA Arbeitsblatt A138 kommen zur Versickerung Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1 * 10^{-3}$ - $1 * 10^{-6}$ m/s in Betracht. Aus den Doppelringinfiltrationen unterhalb des humosen Horizontes lässt sich eine Infiltrationsrate zwischen $k_f = 2 * 10^{-5}$ - $k_f = 1 * 10^{-6}$ m/s ermitteln.

Die Rammsondierungen im Wesentlichen eine geringe bis mittlere Lagerungsdichte, bei R1, R2, R3 und R5 zwischen 1,0 und 1,7 m eine hohe, Lagerungsdichte auf. Mit Wasserdurchlässigkeitsbeiwerten zwischen $k_f = 2 * 10^{-5}$ und. $k_f = 1 * 10^{-6}$ m/s sind Grenzwerte der zulässigen Versickerungsfähigkeit erreicht. Eine Versickerung unter Beobachtung anderer wasser- und umwelttechnischer Belange und Vorschriften kann gerade noch durchgeführt werden. Im Bereich B3, B5 und B11 ist hingegen, bedingt durch die hohen Wasserstände, keine Versickerung zu empfehlen, so dass das Gebiet in 2 Teilgebiete mit möglicher Versickerung im westlichen Bereich und nicht möglicher Versickerung im östlichen Bereich aufgeteilt wird. Eine genaue Abgrenzung ist in der weiteren Planungsphase erst mit ergänzenden Bodengutachten möglich.

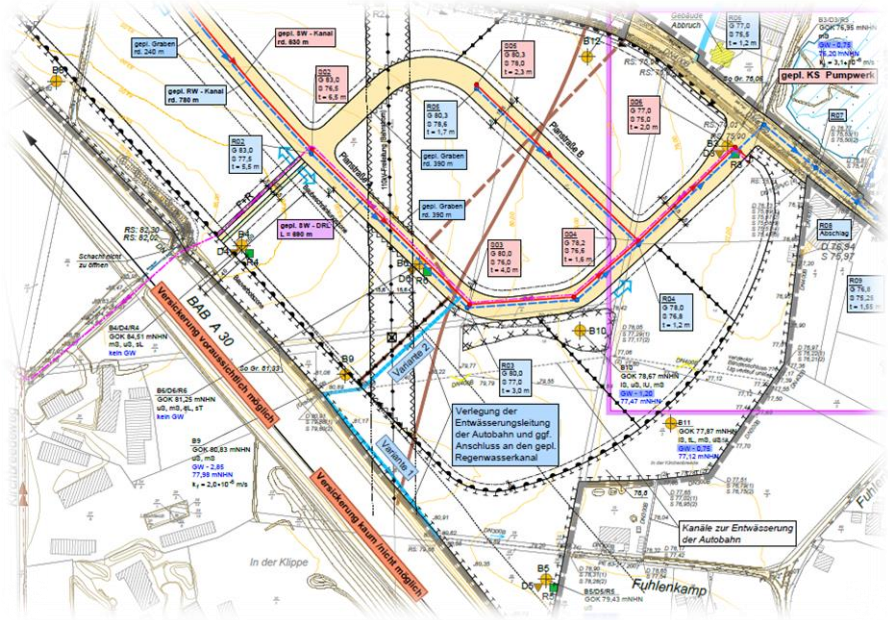



Abbildung 3-7: Planausschnitt Lageplan-Konzept, rote Linie die ungefähre grobe Abgrenzung zwischen westlichem Bereich mit möglicher Versickerung und östlichem Bereich mit mangelnder Versickerungsmöglichkeit.

## 3.3 Vorhandene Oberflächenentwässerung und Gewässer

Die derzeitige Oberflächenentwässerung erfolgt oberflächig entsprechend dem natürlichen Geländegefälle vom südwestlichen Hochpunkt an der Autobahn A 30 in nördliche / nordöstliche Richtung zur K 228 Gesmolder Straße. Nördlich der Gesmolder Straße verlaufen mehrere Gräben und Gewässer III. Ordnung, die das anfallende Oberflächenwasser in nördliche Richtung zum Gewässer Else ableiten. Im östlichen Bereich, östlich der L 94 Wellingholzhausener Straße / Westumgehung, dient der Strotbach als Vorfluter mit Abfluss zur Else.

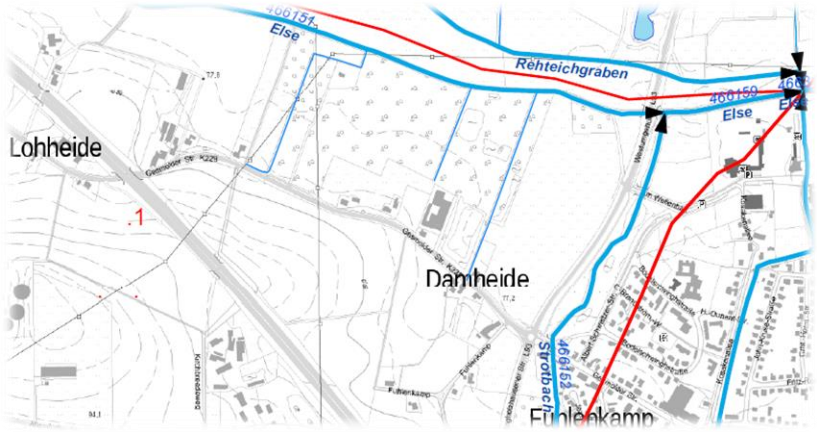



Abbildung 3-8: Auszug der Gewässer und Einzugsgebiete aus der hydrographischen Karte im Untersuchungsraum, Quelle: www.umweltkarten-niedersachsen.de,

Die Else als Gewässer II. Ordnung ist ein Verbindungsgewässer von der Hase im Westen mit Fließrichtung zur Werre im Osten, die Vorflut bildet die Weser. Die Gewässeraufsicht erfolgt durch den Unterhaltungsverband Nr. 29 „Else“ in Melle und dem Landkreis Osnabrück als Untere Wasserbehörde.

## 3.4 Vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen

In den vorhandenen Straßen und Wegeverbindungen, insbesondere der K 228 „Gesmolder Straße“ und den Straßen „Fuhlenkamp“ sowie „Kirchbreedeweg“ sind Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden. Im Plangebiet verlaufen zwei 110 kV Freileitungen, die mit einem beidseitigem 15,6 m bzw. 20 m breiten Schutzstreifen ausgewiesen sind.

Die Ver- und Entsorgungsleitungen sind, soweit bekannt, im Lageplan eingetragen. Für die Bauausführung ist die genaue Lage und Vollständigkeit der Leitungsangaben bei den Versorgungsunternehmen zu erfragen und gegebenenfalls durch Querschlag festzustellen. Schmutz- und Regenwasserkanalisation sind erst östlich der „Wellinholzhausener Straße“ (Westumgehung) vorhanden, mit Ausnahme der Straßenentwässerung der „Gesmolder Straße und der Entwässerung der Autobahn A 30.

Südlöstlich am Rand des geplanten Gewerbegebietes verlaufen 2 Entwässerungsleitungen der Autobahn A 30. Es sind keine detaillierten Unterlagen zu den Entwässerungsleitungen vorhanden. Der Leitungsverlauf ist nach Aussagen der Anlieger in den Planunterlagen übernommen und soweit ersichtlich über die Vermessung angepasst im Lageplan dargestellt. Die nördlichere Leitung durchquert das Plangebiet und muss verlegt werden. Im weiteren Verlauf liegt die Leitung ein Teilstück in der Gesmolder Straße und quert dann die Straße und verläuft

weiter an der nordöstlichen Grundstücksgrenze von Haus Nr. 110 bis zum vorhandenen Graben mit Ablauf zur Else. Genauere Daten liegen nicht vor. Mit dem geplanten Regenwasserkanal des zukünftigen Gewerbegebietes ist eine Querung höhentechnisch kaum realisierbar. In der weiteren Planung ist eine gemeinsame Ableitung erforderlich, bei der der bisherige Ablauf als zukünftiger Abschlag für die bisher dort ablaufenden Wassermengen genutzt werden.



Abbildung 3-9: Auszug aus dem Vermerk der Anliegerbesprechung vom 12.07.2019, Quelle: Vermerk der Stadt Melle, ergänzt um den weiteren Verlauf in der Gesmolder Straße und Ablauf am Haus Nr. 110,

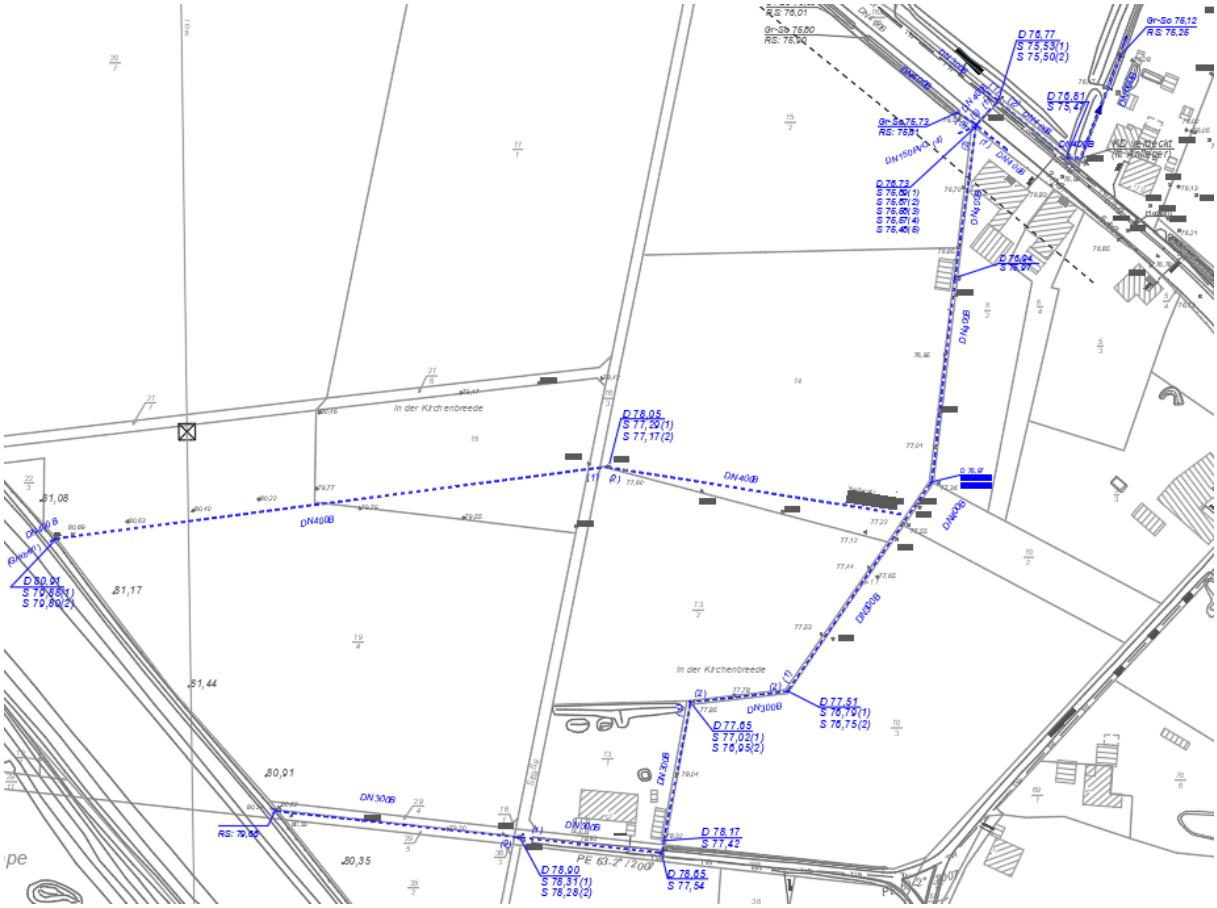



Abbildung 3-10: Auszug aus der Vermessung, IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG vom Oktober 2020

Westlich der Autobahn A 30 verläuft die vorhandene Druckrohrleitung aus dem Gewerbegebiet Solar-Lux.

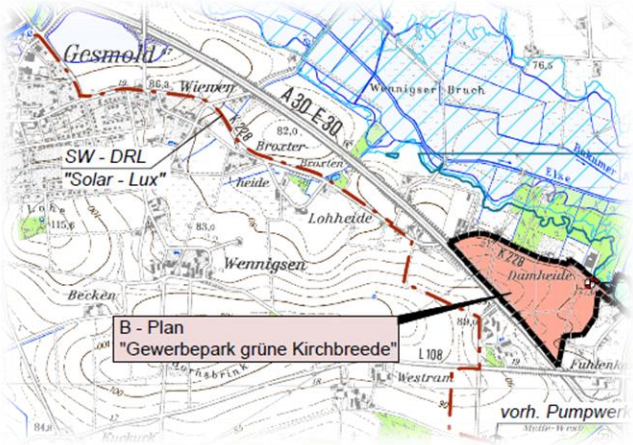



Abbildung 3-11: Auszug aus der Übersichtskarte

## 3.5 Vorhandene Schutzzonen

Das Plangebiet befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten oder Trinkwassergewinnungsgebieten.

## 3.6 Überschwemmungsgebiet

Für das Gewässer „Else“, einem Gewässer II. Ordnung, ist ein gesetzlich ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet abgegrenzt. Neben dem gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet (eindimensionale Berechnung, Gültigkeit seit 17.06.2003, NLWKN Betriebsstelle Cloppenburg, mittelblaue Einfärbung) ist auch ein vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet (zweidimensionale Berechnung, Gültigkeit 26.06.2019, NLWKN Betriebsstelle Cloppenburg, hellblaue Einfärbung) festgelegt.

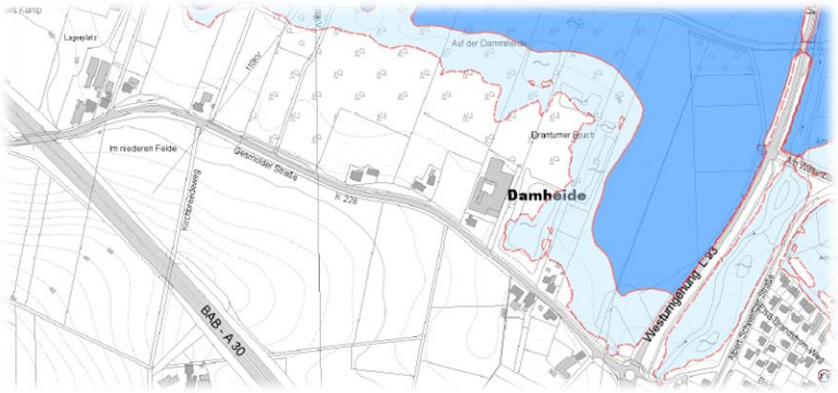



Abbildung 3-12: Auszug der UESG-Verordnungsflächen und vorläufig gesicherten UESG der hydrologischen Karten im Untersuchungsraum, Quelle: www.umweltkarten-niedersachsen.de,

Nach der Datenlage beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN) befindet sich der geplante Baubereich südlich der „Gesmolder Straße“ somit außerhalb der Überflutungszone HQ 100 der Else, sowohl dem gesetzlich ausgewiesenen als auch dem vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet. Das geplante RRB nördlich der Gesmolder Straße wird außerhalb des gesetzlich ausgewiesenen HQ100 geplant, liegt räumlich im vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet. Inzwischen wurde für das Gewässer Else auch ein extremes Hochwasser berechnet und die Abgrenzungen liegen vor. Die Grenzen des HQextrem sind als Ausschnitt für den Planungsbereich durch den NLWKN zur

Verfügung gestellt worden und mit Stand der zugesandten Daten vom 26.02.2020 in den Planunterlagen eingearbeitet und weist einen ähnlichen Verlauf wie das vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet auf.

Nach der Datenlage beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN) befindet sich der geplante Baubereich des Gewerbegebietes „Gewerbepark grüne Kirchbreede“ südlich der „Gesmolder Straße“ somit auch außerhalb der Überflutungszone des HQextrem der Else. Dieses endet ebenfalls nördlich der K 228 Gesmolder Straße. Lediglich das geplante RRB liegt in der ausgewiesenen Abgrenzung des HQ extrem.

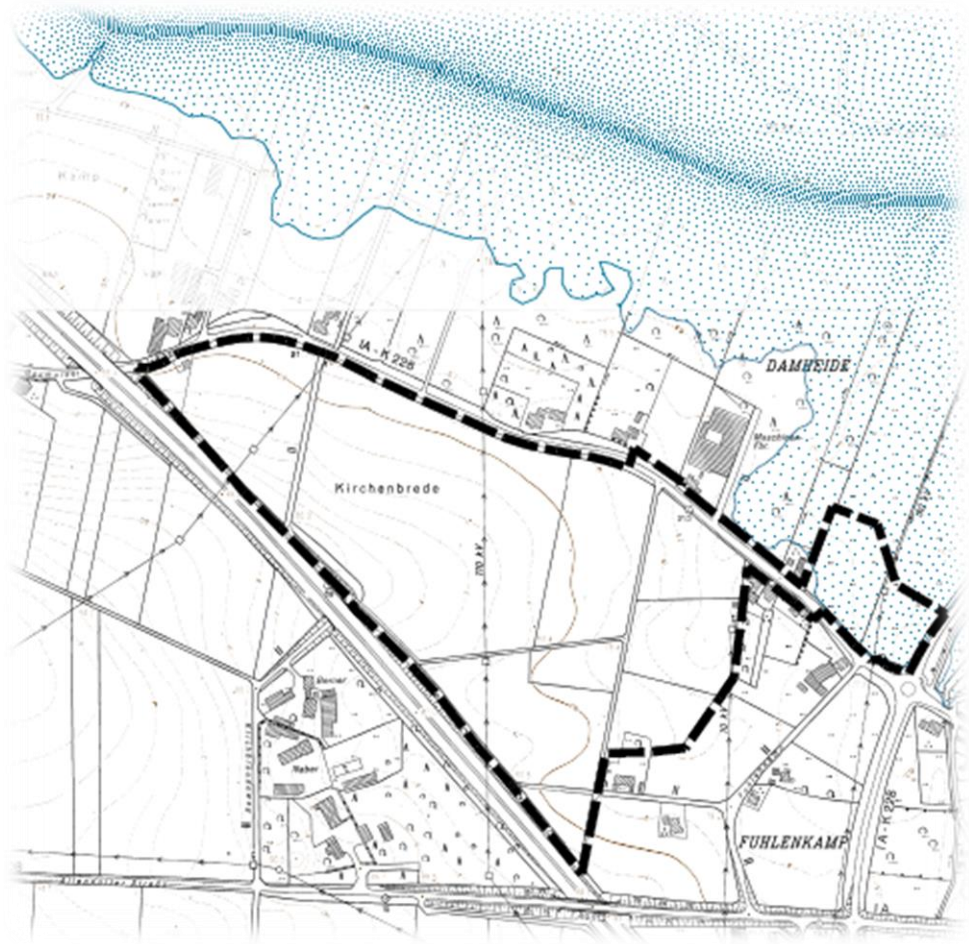



Abbildung 3-13: Auszug der HQextrem – Karte einschl. des ÜSG,
Quelle: www.umweltkarten-niedersachsen.de und SHAPE-Dateien NLWKN,

# 4 Geplante Maßnahmen

## 4.1 Allgemeines

Das städtebauliche Konzept sieht vor, dass die vorhandenen Freileitungen einschließlich Schutzstreifen von Bebauung freigehalten werden. Von den einzelnen ggf. auch nicht genehmigungspflichtigen Bauvorhaben im Schutzstreifen der Freileitungen bzw. in unmittelbarer Nähe dazu sind den Leitungsträgern Bauunterlagen zur Prüfung und abschließenden Stellungnahme zuzusenden. Alle geplanten Maßnahmen bedürfen der Zustimmung der Leitungsträger. Die Leitungsträger sind die Westnetz GmbH bzw. die DB Energie (Bahnstrom).

Im Hinblick auf die geplante Entwicklung eines Gewerbegebiets an der „Gewerbepark grüne Kirchbreede“ hat der Rat der Stadt den Beschluss gefasst:

*„Aktuelle und zukünftige Gewerbegebietsentwicklungen sind sowohl bei Neuplanungen wie auch bei Erweiterungen auf Aspekte der Nachhaltigkeit auszurichten. Ziel ist es, durch eine nachhaltige Planung eine Balance zwischen ökologischem, ökonomischem und sozialem Nutzen für Gewerbeflächen zu entwickeln und daraus ein innovatives Konzept zur Gewerbeflächenentwicklung abzuleiten. Dabei ist die Zusammenarbeit mit externen Partnern zu suchen, z. B. mit der Deutschen Stiftung Umwelt (DBU).“*

Die Stadt Melle erarbeitet derzeit unter externer Beratung des Büros Zero-Emission aus Wuppertal am Beispiel „Gewerbepark grüne Kirchbreede“ ein Konzept zur Umsetzung des Ratsbeschlusses. Auftraggeber und weiterer Projektpartner ist die OLEG. Grundsätzlich soll die weitere Gewerbeflächenentwicklung dabei im Einklang mit den nachfolgenden Hauptzielen stehen: flächeneffizient - naturnah und grün - wassersensibel - klimaresilient.

Im Vorentwurf des hier anstehenden Bebauungsplans ist parallel bereits eine Vielzahl ökologischer Belange durch Festsetzungen etwa zur Ein- und Durchgrünung des Gewerbeparks, Dachbegrünung, Regenwasserversickerung, Entwicklung naturnaher Freiflächen sowie Entwicklung umfangreicher Naturschutzflächen entlang der A30 berücksichtigt worden.

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung werden die ökologischen Belange berücksichtigt und eine naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung angestrebt. Die Gebäude- und Dachbegrünung sind wesentliche Elemente der Regenwasserbewirtschaftung. Hierin liegen Potentiale hinsichtlich des Wasserrückhalts in Form von Verdunstung, Abflussverzögerung und Abflussreduzierung. Dies Effekte werden verstärkt durch Verdunstung über offene Wasserführung, Betriebswassernutzung und insbesondere durch die Versickerung von Niederschlagswasser.

Für die Versickerung sind die Rahmenbedingungen der DWA A 138 zu beachten und die Möglichkeiten zu prüfen. Ist eine planmäßige Versickerung (zentral bzw. dezentral) der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich, wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Hinsichtlich einer Regenwasserbewirtschaftung wird vor Einleitung in die Vorflut das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ beachtet und die erforderlichen Maßnahmen zur Vorreinigung und Retention gem. DWA-A 117 getroffen. Zukünftig ist bei der weiteren Planung die DWA-A

102, BWK-A 3 „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwetterabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer“ als Nachfolger der DWA-M 153 zu beachten. Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen aufgrund des vereinfachten Bewertungsverfahrens ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen. Hierbei ist besonderes die EU-Wasserrahmenrichtlinie zu beachten, mit dem Ziel einen guten Zustand für die Gewässer / Oberflächenwasserkörper unter dem Gesichtspunkt des Verschlechterungsverbotes und der Zielsetzung des Verbesserungsgebotes zu erreichen.

Aufgrund des angetroffenen Bodens und der Grundwasserstände ist das Plangebiet in 2 Teilbereiche aufgeteilt. Grundsätzlich ist in geplanten Gewerbegebieten die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers anzustreben, soweit die Bodenverhältnisse (Durchlässigkeit) und Grundwasserverhältnisse (Abstand zum mittleren höchsten Grundwasserstand) gegeben sind. Niederschlagsabflüssen in Gewerbegebieten sollen gemäß DWA-A 138 zum Schutz des Grundwassers durch den bewachsenen Boden versickern (Versickerung über Mulden oder Gräben aber keine direkte Versickerung über Rigolen oder Schächte). Gegebenenfalls sind vor der Versickerung insbesondere bei zentralen Versickerungsbecken oder Rigolen Maßnahmen zur Sedimentation, z. B. Absetzbecken vorzusehen.

Im **westlichen Bereich** des Plangebietes (GE-1, GE-2, GEe-1.1, GEe-1.2, GEe-2.1) ist eine dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse anzustreben. Bereiche mit geringen Grundwasserflurabständen (kleiner 1,5 m unter Gelände) sind gegebenenfalls aufzuhöhen, um noch eine Versickerung zu gewährleisten. Im Bereich der öffentlichen Straßenverkehrsfläche wird ein Abfluss über Längs- und Querneigung der Straßen zu straßenbegleitenden, parallelen Sickergräben mit Notüberlauf zur Regenwasserkanalisation und Ableitung der Notüberläufe zu einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) vorgesehen. In dem zentralen RRB werden die Oberflächenabflüsse vorgereinigt, retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet.

Im **östlichen Bereich** des Plangebietes (GEe-1.3, GEe-2.2, GEe-3, GEe-4.1, GEe-4.2) ist aufgrund des angetroffenen Bodens und der Grundwasserstände eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht bzw. nur stark eingeschränkt möglich. Es ist lediglich eine partielle Flächenversickerung über versickerungsfähige Beläge in Bereichen von Parkplätzen möglich, die in der weiteren Planung mit der Genehmigungsbehörde aufgrund von möglichen Verschmutzungen abgestimmt werden muss. Grundsätzlich ist im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse über Regenwasserkanalisationen und gegebenenfalls Grabenprofilen mit Ableitung zu einem zentralen Regenrückhaltebecken (RRB) vorgesehen. In dem zentralen RRB werden die Oberflächenabflüsse vorgereinigt, retendiert und auf den natürlichen Abfluss gedrosselt der Vorflut zugeleitet.

## 4.2 Bemessungsgrundlagen

Als Regenspende werden die Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R (November 2017) für die Stadt Melle Spalte 21, Zeile 39 mit einem Basisabfluss von $r_{15(1,0)}$ = 123,4 l/(s*ha) einschließlich Zuschläge zu Grunde gelegt. Es wurde das westliche Rasterfeld für die Stadt Melle aufgrund der höheren Niederschlagsbelastung gewählt.

**Bemessungshäufigkeit gem. DWA-A 117, DWA-A 118, DIN EN 752**

Die Kanalisation ist in der weiterführenden Planung auf Grundlage der nachfolgenden Parameter zu bemessen:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,5 | - | (2-jährlich) Stadtzentrum, Gewerbe mit Überflutungsprüfung |
| n | = | 0,2 | - | (5-jährlich) Stadtzentrum, Gewerbe ohne Überflutungsprüfung |
| n | = | 0,1 | - | (10-jährlich) Unterirdische Verkehrsanlagen, Unterführungen |
| T | = | 10 | Minuten | Geländeneigung 1% - 4% |

Bemessung Regenrückhaltebecken

| | | | |
|---|---|---|---|
| n | = | 0,1 | - (10-jährlich) |
| $q_{dr,k\ max}$ | = | 2,5 | l/(s.ha) maximale Drosselabflussspende |

Bemessung Versickerung

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| n | = | 0,5 | - | ( 2-jährlich) straßenbegleitende Gräben mit Überlauf an den Regenwasserkanal für größere Regenereignisse |
| n | = | 0,1 | - | (10-jährlich) Versickerung auf den Gewerbegrundstücken |

**Empfohlene -Abflussbeiwerte gem. DWA-M 153, DWA-A 117, DWA-A138**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $\psi$ | = | 0,90 | - | asphaltierte Flächen |
| $\psi$ | = | 0,75 | - | fugenloses Pflaster |
| $\psi$ | = | 0,30 | - | Schotterrasen |
| $\psi$ | = | 0,15 | - | Rasengittersteine |
| $\psi$ | = | 0,50 | - | Gräben toniger Boden |
| $\psi$ | = | 0,40 | - | Gräben lehmiger Sandboden |
| $\psi$ | = | 0,30 | - | Gräben Kies- und Sandboden |
| $\psi$ | = | 0,0-0,1 | - | Gärten, Wiesen, Kulturland im flachen Gelände |
| $\psi$ | = | 0,1-0,3 | - | Gärten, Wiesen, Kulturland im steilen Gelände |
| $\psi$ | = | 0,70 | - | Flachdach (Neigung bis 5 %) mit Kiesbelag |
| $\psi$ | = | 0,50 | - | Gründach (Neigung bis 25 %) mit humusierten Aufbau $\leq$ 10 cm |
| $\psi$ | = | 0,30 | - | Gründach (Neigung bis 25 %) mit humusierten Aufbau $\geq$ 10 cm |

Für die wasserwirtschaftliche Beurteilung der Einleitung von Regenwetterabflüssen ist es im Rahmen der Vorplanung ausreichend, gemäß DWA-A 102 eine pauschale Erhebung der an der Einleitstelle angeschlossenen (befestigten) Flächen vorzunehmen. Für die Wasserbilanz wird die maximal zulässige Befestigung der Grundstücke gemäß Bebauungsplan unter Berücksichtigung der Straßenflächen, Versickerung und Dachbegrünung für den Befestigungsgrad und den Anteil der abflusswirksamen Fläche herangezogen. Die Bewertung der Abflussverschmutzung kann mit der Abschätzung der Anteile unterschiedlicher Flächentypen über die Auswertung repräsentativer Teilgebiete, entsprechend DWA-A 102 Teil 2 Tabelle A.1 in Anhang A erfolgen. Die weitere Bewertung bezüglich Notwendigkeit und Umfang einer Behandlung erfolgt dann entsprechend Ziffer 5.2.3. der DWA.

**Abflussbeiwert gewählt**

| | | | |
|---|---|---|---|
| *(ψ* | = | *0,80* - | *Gewerbeflächen zulässige GRZ)* |
| ψ | = | 0,70 - | Gewerbeflächen reduziert aufgrund der Dachbegrünung |
| ψ | = | 0,10 - | Gewerbeflächen mit Versickerung, nur “natürlicher Abfluss“ |
| ψ | = | 0,70 - | Straßenverkehrsfl. ohne. Versickerungsanteil einschl. Graben |
| ψ | = | 0,10 - | Straßenverkehrsflächen einschl. Versickerungsanteil und Graben |
| ψ | = | 0,05 - | „natürlicher Abfluss“, Flächen für Wasserwirtschaft, Natur etc. |

Die Abflussmengen ergeben sich aus den Teileinzugsgebieten, dem Abflussbeiwert und der Bemessungsregenspende zu $Q_r = r_{D(n)} * A * \psi$.

Für die Regenwasserkanäle auf den Gewerbeflächen sind die Berechnungsregenspenden und Grundlagen nach DIN 1986-100 bzw. gegebenenfalls in Verbindung mit DWA-A 118 bzw. DIN EN 752 einzuhalten.

Die Dimensionierung der Kanäle in der weiteren Planung hat gemäß DWA-A 118 mit dem Zeitbeiwertverfahren und einem Blockregen oder hydrodynamisch zu erfolgen. Die Überstauhäufigkeit (Wasserspiegel auf Geländehöhe) sollte 1-mal in 5 Jahren (Gewerbe oder Stadtzentren) und die Überflutungshäufigkeit 1-mal in 30 Jahren (Gewerbe oder Stadtzentren) nicht überschreiten. Eine möglichst schadlose Ableitung von Extremniederschlägen, die nicht im Kanalquerschnitt abgeführt werden können und überstauen, sind über Längsgefälle und Querneigung schadlos aus dem Plangebiet abzuleiten, z. B. in Grünflächen, landwirtschaftliche Flächen zu Gewässern etc..

Aufgrund des Höhenrückens mittig im Plangebiet an der BAB A 30 verläuft der Abfluss oberflächig von der Mitte des Gebietes zum einem in nördliche Richtung und zum anderen in südöstliche Richtung zur Gesmolder Straße. Nördlich der Gesmolder Straße befinden sich überwiegend landwirtschaftliche Flächen mit Grabensystemen und Abfluss in nördliche Richtung zur Else

Die Bemessungsabflüsse werden auf den Gewerbeflächen im westlichen Planbereich versickert und im östlichen Planbereich an die geplante Regenwasserkanalisation angeschlossen. Die Verkehrsflächen werden über seitliche Sickergräben im Westlichen Bereich des Plangebietes versickert und im östlichen Bereich abgeleitet bzw. an den geplanten Regenwasserkanal angeschlossen. Aufgrund des Gefälles sind in den Sickergräben Schwellen zum Aufstau des abfließenden Wassers vorzusehen. In den Schwellen werden Abläufe mit Anschluss an den Regenwasserkanal angeordnet, um bei größeren Niederschlagsereignissen die Abflüsse über die Regenwasserkanalisation zum geplanten RRB abzuleiten.

## 4.3 Versickerung in der öffentlichen Straßenverkehrsfläche

**Allgemein**

Die gesammelten Oberflächenabflüsse aus den öffentlichen Verkehrsflächen werden in der Haupterschließungsstraße über Quer- und Längsneigung in straßenbegleitende Sickergräben abgeleitet und im westlichen Bereich versickert, im östlichen Bereich teilversickert. Für außerordentliche Regenereignisse und aufgrund der stark variierenden Schluff Anteile im Boden (und damit unterschiedlichen Versickerungseigenschaften) werden Überläufe mittels Straßenablauf an den geplanten Regenwasserkanal angeschlossen. Seitliche Fußwege werden über das Längsgefälle zu der Entwässerungseinrichtung der Straße oder zum Grünstreifen abgeleitet und dort versickert. Mit der Erstellung des Regenwasserkanals ist es möglich die verbleibenden Abflüsse vollständig nach Osten zu einem RRB abzuleiten, bei einem ausschließlich offenen Grabensystem müsste aufgrund der Geländegefälle ein zusätzliches Regenrückhaltebecken am Nordwestrand des Plangebietes angeordnet werden. Außerdem wäre eine zusätzliche Ableitung zur Else mit zusätzlicher Einleitstelle erforderlich. Der Regenwasserkanal ist zudem für den Anschluss der östlichen Gebiete erforderlich, wo eine Versickerung nicht oder nur bedingt möglich ist, und die Oberflächenabflüsse der Gewerbeflächen an den Regenwasserkanal angeschlossen werden. Die Oberflächenabflüsse aus der Regenwasserkanalisation und den angeschlossenen Notüberläufen aus den Gräben werden zu einem zentralen Regenrückhaltebecken abgeleitet und retendiert.

Die Gräben mit einer oberen Breite von rund 3,0 m und einer Einschnittstiefe von rund 0,8 m können bei einem Einstau bis 0,69 m maximal ein 2-jährliches Regenereignis zwischenspeichern und versickern. Es sind Überläufe mit Abfluss in den öffentlichen Regenwasserkanal vorzusehen. Die Versickerung findet über eine belebte Oberbodenschicht / Grasnarbe statt.

Aufgrund der Geländegefälle sind neben den Unterbrechungen durch Grundstückszufahrten zusätzliche Schwellen anzuordnen.

Die Gräben erhalten ein Trapezprofil mit einer oberen Breite von 3,0 m, einer Böschungsneigung von 1: 1,5, einer Sohlbreite von 0,6 m und einer Einschnittstiefe von rd. 0,8 m. Die Gräben werden mit Rasen begrünt und straßenbegleitend parallel angeordnet mit einem Bankett zu den Gewerbeflächen und zur Straßenfläche. Aus den Gräben versickert das Regenwasser durch eine rund 30 cm mächtige belebte Oberbodenschicht, die eine Filter- und Reinigungswirkung hat, in den Untergrund. Die Gräben werden zur Zufahrten und Schwellen unterbrochen. An den Schwellen erfolgt ein Notüberlauf mit Anschluss an den Regenwasserkanal. Die Bemessung erfolgt bei einer Straßenlägen von über 900 m mit ca. 400 m relevanter Länge für den Graben. Bei den Rahmenbedingungen ergibt sich ein Einstau von ca. 0,6 m. Die Bemessung ist für einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1*10^{-5}$ m/s erfolgt.

Für außergewöhnliche Ereignisse, wie z. B. Frost oder Schnee, werden Straßenabläufe als Überlauf eingebaut. So können auch größere Regenereignisse als n = 0,5 (2-jährlich) aufgenommen werden. Die Lage der Gräben ist in der weiteren Planung an die Grundstückszufahrten und Straßenplanung anzupassen.

Werden im Bereich der Gräben Bereiche mit geringer Durchlässigkeit angetroffen, so sind die Bodenbereiche auszutauschen bzw. zusätzliche Anschlüsse an den Regenwasserkanal vorzusehen. Details sind in der weiterführenden Planung festzulegen.

**Unterhaltungsmaßnahmen, Notentlastung**
Die Pflege der Gräben ist gemäß DWA-A 138 je nach Bedarf (mindestens jährlich) zu mähen oder zu kultivieren. Treten Verschlammungen an der Oberfläche auf, sind die Gräben zu vertikutieren oder der Boden ist zu schälen und auszutauschen, um die Durchlässigkeit wiederherzustellen. In dem Zuge sind auch die Überläufe und Schwellen zu kontrollieren.

Für außerordentliche Regenereignisse sind Notüberläufe vorgesehen. Der Notüberlauf führt nur Wasser, wenn der Einstau bis an die Oberkante der Gräben steigt. Es findet also kein kontinuierlicher Abfluss statt. Nur in Ausnahmefällen findet ein Notüberlauf statt, außer in den Bereichen, wo ein direkter Anschluss an die Entwässerungseinrichtung vorgesehen ist.

Weiterhin ist das Längsgefälle der Straßen so auszurichten, dass ein oberflächiger Abfluss zu den Rändern des Plangebietes oder Vorflutern, Grünanlagen oder landwirtschaftlichen Flächen stattfindet, wenn ein sogenanntes Jahrhundertregenereignis eintreten sollte. Tiefpunkte mit möglichen Überflutungsgefahrenpunkten sind zu vermeiden und gegebenenfalls aufzuhöhen.

## 4.4 Regenwasserkanalisation

Neben dem Grabensystem ist eine Regenwasserkanalisation vorgesehen, um eine geordnete Oberflächenentwässerung auch bei größeren Regenereignissen zu gewährleisten. Die Durchlässigkeitsbeiwerte in den Sickergräben variieren und die Leistungsfähigkeit der Gräben sind begrenzt, so dass Abläufe zu einer Regenwasserkanalisation vorgesehen werden. Sollten die gesamten Niederschlagsabflüsse auch für Starkregenereignisse nur über Sickergräben gewährleistet werden, wären erheblich größere Breiten für die Gräben von über 5 m erforderlich. Der Regenwasserkanal ist zudem für den Anschluss der östlichen Gebiete erforderlich, wo eine Versickerung nicht oder nur bedingt möglich ist, und auch die Oberflächenabflüsse der Gewerbeflächen an den Regenwasserkanal angeschlossen werden.

Die Linienführung der rund 950 m langen Regenwasserkanäle wird bestimmt durch die geplanten Straßentrassen, die Lage des Regenrückhaltebeckens und dem Geländegefälle. Wie oben beschrieben ist es mit der Erstellung des Regenwasserkanals möglich die Abflüsse vollständig nach Osten abzuleiten. Die Regenwasserkanalisation dient der sicheren Ableitung der nicht versickernden Oberflächenabflüsse, da aufgrund der ansonsten großen Breiten der Sickergräben und unterschiedlichen Sickerraten bei höheren schluffigen Anteilen im Sandboden die vollständige Versickerung kaum zu gewährleisten ist und somit auch größere Regenereignisse gepuffert werden können. Die Details sind der weiterführenden Planung mit der Genehmigungsbehörde im Einzelnen abzustimmen.

Entsprechend den hydraulischen Berechnungen sind die Rohrdurchmesser bzw. in den Endhaltungen ggf. erforderlichen Rahmenprofile in der weiteren Planung zu bestimmen. Im Regenwasserkanal sind Abzweige vorgesehen für Anschlussleitungen der Straßenentwässerung und Hausanschlüsse in Bereichen, in denen eine Versickerung nicht möglich ist.

Die punktuellen Höhenangaben beziehen sich auf die Planung der Oberflächenentwässerung und das vorhandene Gelände. Die Deckel- und Sohlhöhen sind im Rahmen der zukünftigen Straßenplanung an die tatsächliche Gradientenhöhe anzupassen.

Neben der Entwässerung des Gewerbegebietes sind die vorhandenen Abflüsse der Autobahn A 30 zu berücksichtigen. Eine im Plangebiet kreuzende Leitung muss verlegt werden, entweder über den geplanten Fußweg mit Anschluss an die geplante Regenwasserkanalisation des Gewerbegebietes oder parallel zur Autobahn bis zur zweiten Ableitung der A30, hier ist allerdings eine hydraulische Prüfung der zusätzlichen Wassermengen erforderlich.

Des Weiteren sind die Abflüsse der Autobahn im Bereich der „Gesmolder Straße“ an den geplanten Regenwasserkanal anzuschließen, da aufgrund der Höhenlage eine Kreuzung der Leitungen nicht möglich ist. Der bisherige Ablauf der Entwässerung der Autobahn im Bereich Gesmolder Str. 110 soll dann zukünftig als Abschlag über eine Schwelle genutzt werden. So können die ersten Schwallabflüsse komplett zum geplanten RRB abgeleitet werden (auch die der Autobahn), bei stärkeren Regenereignissen und entsprechender Verdünnung kann jedoch der Anteil der Autobahnentwässerung abgeschlagen werden und wird nicht über das geplante RRB geleitet.

## 4.5 Regenrückhaltebecken

Das Regenrückhaltebecken ist als ein zentrales Becken am Tiefpunkt nördlich der Gesmolder Straße, am Rande des gesetzlich ausgewiesenen Überschwemmungsgebietes der Else, bzw. innerhalb des vorläufig zu sicherndem Überschwemmungsgebiet und im Bereich des HQextrem der Else geplant. In vorhergehenden Abstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde ist die Anordnung einer Rückhaltung in Bereich des vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiets und HQextrem der Else genehmigungsfähig.

Die Größenordnung ergibt sich aus dem Oberflächenzufluss aus der Regenwasserkanalisation und der erforderlichen Drosselung des Abflusses auf die natürliche Abflussmenge der angeschlossenen Plangebietsfläche. Weiterhin maßgebend ist für die Dimensionierung des Beckens die Schutzbedürftigkeit der unterliegenden Gebiete. Für die Dimensionierung des Regenrückhaltebeckens wird von einer Dachbegrünung ausgegangen. Unter der Annahme von 25 % Dachflächenanteil ergibt sich eine Reduzierung der Versiegelung bei den Gewerbeflächen von 80 % auf 68 %, für die Berechnung wird ein Befestigungsgrad von 70 % angesetzt. Des Weiteren wird für das westliche Plangebiet eine Versickerung vorausgesetzt. Im Rahmen der Vorplanung kann nur eine grobe Abgrenzung der Bereiche stattfinden, die an die geplante Grundstückabgrenzung angepasst wird. Der Anteil der Gewerbefläche mit Versickerung wird als natürlicher Zufluss mit 10 % Versiegelung angerechnet für diffuse Zuflüsse bei stärkeren

Regenereignissen. Die öffentliche Verkehrsfläche wird unter Berücksichtigung der Grabenfläche im Bereich mit Versickerung ebenfalls mit 10 % und außerhalb mit 80 % Versiegelung angesetzt.

Unter den oben genannten Rahmenbedingungen ergibt sich für ein 10-jährliches Ereignis (n=0,1) ein erforderliches Stauvolumen von mindestens 2.900 m³ bei einer maximalen Drosselabflussspende von 2,5 l/(s.ha) und damit verbundenen Drosselabfluss von 49 l/s und einem Zufluss bei einem 1-jährlichen Regenereignis von 647 l/s.

Bei einem bordvollem Einstau ist ein nahezu 100-jährliches Regenereignis retendierbar.

***Gestaltung***

In dem tiefer liegenden und relativ ebenen Gelände ergeben sich Einschnittstiefen von 0,5 bis 1,0 m und aufgrund des anstehenden Grundwassers ist eine flachere Gestaltung des RRB mit Böschungsneigungen zwischen 1:2 und 1:15 geplant. Das Becken wird in naturnaher Gestaltung mit geschwungener Sohl- und Böschungslinie ausgeführt. Ausgehend von Grundwasserständen von 0,5 bis 1,0 m unter Gelände ergeben sich erforderliche Sohlhöhen von mindestens 75,1 m NHN (ca. 75,1 mNHN – 1,0 m). Die Einstauhöhe für den vorgesehenen Bemessungsfall beträgt ca. 0,35 m ohne nennenswerten Freibord am Tiefpunkt als oberflächige Notentlastung aufgrund der Lage im Bereich des Überschwemmungsgebietes und der landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Bei einem Einstau von 0,35 m und einer mittleren Wasserspiegelfläche von rund 8.500 m² ergibt sich ein Stauvolumen von rd. 3.000 m³. Für außerordentliche Regenereignisse ist ein Notüberlauf oberflächig zum vorhandenen Grabensystem vorgesehen. Der Drosselablauf erfolgt ebenfalls über den vorhandenen Graben. Der Graben ist bis zur Vorflut der Else zu räumen und der Abfluss zu gewährleisten. Zusätzlich findet ein Abschlag an der Gesmolder Str. Nr. 110 für die Abflüsse der Autobahn statt.

***Kreuzung der geplanten Regenwasserkanalisation mit der vorhandenen Ablaufleitung der BAB***

In der Gesmolder Straße kreuzt die geplante Regenwasserkanalisation (Zulaufleitung zum RRB) die vorhandene Ablaufleitung der BAB. Die vorhandene Regenwasserleitung der BAB kreuzt als DN 400 mit einer Sohllage von ca. 75,5 mNHN die Gesmolder Straße von Süden nach Norden, verläuft rd. 36 m nördlich entlang der Gesmolder Straße und knickt dann nach Norden ab, um nach rd. 46 m als DN 600 in einen vorhandenen Graben einzuleiten, der zur Else abfließt.

Der geplante Regenwasserkanal ist in ähnlicher Sohllage vorgesehen, daher ist in der weiteren Planung die Sohllage detaillierter zu planen und ggf. eine gemeinsame Ableitung beider Abflüsse erforderlich. Die bisherige Eileitung der Abflüsse der BAB könnten dann als Abschlag gestaltet werden, dieses ist im weiteren Planungsablauf mit der Unteren Wasserbehörde abzustimmen, siehe auch weitere Ausführungen weiter oben im Text.

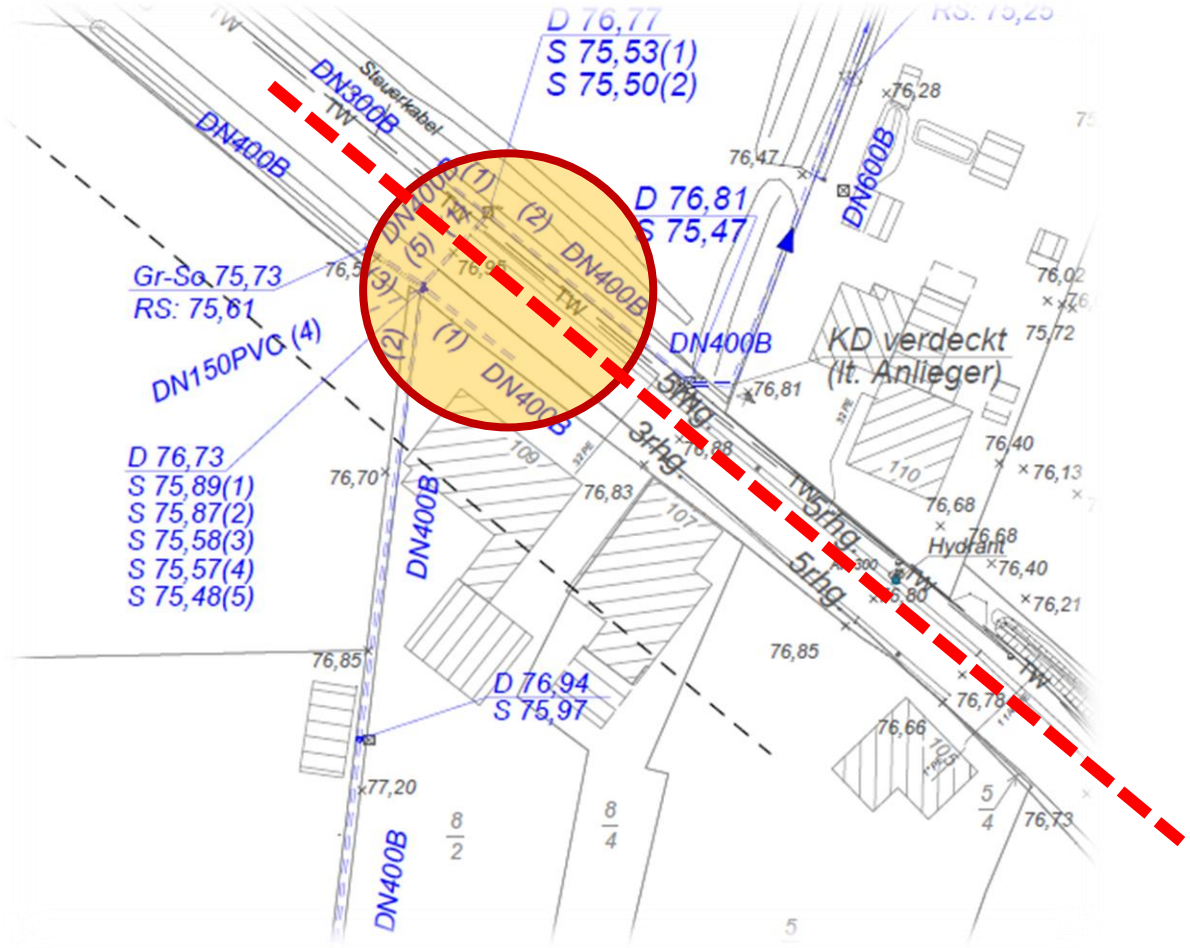



Abbildung 4-1: Auszug aus der Vermessung, IPW Ingenieurplanung GmbH & Co. KG vom Oktober 2020

## 4.6 Landschaftspflegerische Aussagen

Aussagen zur Landschaftspflege sind dem Umweltbericht zur Bauleitplanung zu entnehmen. Weitergehende Details werden zum Bauentwurf und Wasserrechtsantrag aufgezeigt.

## 4.7 Versickerung auf den Privatgrundstücken

Die Oberflächenabflüsse auf den Privatgrundstücken sind im westlichen Bereich des Plangebietes vor Ort zu versickern, ein Anschluss an einen Regenwasserkanal ist nicht vorgesehen. Die detaillierte Abgrenzung wird in der weiteren Planung festgelegt.

Die Versickerung kann in oberflächennahen Versickerungsanlagen wie z. B. Mulden in Rasen oder Beetflächen geschehen, alternativ ist auch die Versickerung in Mulden-Rigolen-Systemen möglich. Eine Schachtversickerung ist nicht zugelassen, jedoch wird eine Regenwassernutzung empfohlen.

Soll das Oberflächenwasser in Rigolen versickert werden, so hat eine entsprechende Vorreinigung zu erfolgen z. B. Versickerung über belebte Oberbodenschicht.

Die Bemessung ist in den hydraulischen Berechnungen (Unterlage 2) exemplarisch für eine Grundstücksgröße von 1.000 m² aufgeführt. Grundsätzlich ist bei einer Muldentiefe von min-

destens 0,3 m eine Versickerungsfläche von mindestens 20% der angeschlossenen befestigten Fläche vorzuhalten. Die Bemessung ist für einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 1*10^{-5}$ m/s erfolgt. Rigolen-Abmessungen sind im Detail entsprechend der Vorreinigung und der Querschnittsabmessungen in der Detailplanung zu bemessen.

## 4.8 Schmutzwasserkanalisation

Die Linienführung der rund 770 m langen Schmutzwasserkanäle und der rund 670 m langen Druckrohrleitung wird bestimmt durch die geplanten Straßentrassen, die Lage des Pumpwerkes, das Geländegefälle und dem geplanten Anknüpfpunkt.

Die geplante Schmutzwasserkanalisation kann nicht im Freispiegelkanal bis zum vorhandenen Schmutzwasserkanal in der K 228 angeschlossen werden. Daher wird ein Pumpwerk am Tiefpunkt am Nordostrand angeordnet, dass die Schmutzwasserabflüsse über eine Druckrohrleitung bis zur vorhandenen DRL in der Straße Kirchbreede westlich der Autobahn A 30 anhebt und fördert.

Entsprechend den hydraulischen Berechnungen sind die Rohrdurchmesser in der weiteren Planung zu bestimmen (DN 200 Mindestdurchmesser).

Im Schmutzwasserkanal sind Abzweige vorgesehen für Hausanschlüsse von den Gewerbegrundstücken. Entsprechend der Gewerbenutzung sind die Abwassermengen festzulegen.

Die punktuellen Höhenangaben beziehen sich auf die Planung der Oberflächenentwässerung und das vorhandene Gelände. Die Deckel- und Sohlhöhen sind im Rahmen der zukünftigen Straßenplanung an die tatsächliche Gradientenhöhe anzupassen.

Die kürzeste Anschlussmöglichkeit ist an das westlich vorhandene Kanalnetz in Melle Mitte, jedoch hydraulisch gesehen sehr ungünstig, denn das vorhandene Kanalnetz in Melle Mitte ist ausgelastet. Das anfallende Abwasser aus dem Gewerbegebiet im Westen von Melle müsste komplett durch das vorhandene Kanalnetz zum Kläranlagenstandort Melle Mitte im Osten fließen. In Abhängigkeit von dem sich ansiedelnden Gewerbe kann die Menge des anfallenden Abwassers sehr schwanken und somit zu entsprechenden Beeinträchtigungen führen.

Nach Aussagen des Tiefbauamtes der Stadt Melle ist es hydraulisch gesehen günstiger das Abwasser über das geplante Pumpwerk und mit einer Druckrohrleitung westlich der Autobahn A 30 bis zur Biegung Kirchbreede (Übergabe Höhe Haus Nr. 6) und dann über die vorhandene Druckrohrleitung aus dem Gewerbegebiet Solar-Lux bis zum Stadtteil Gesmold abzuleiten.

Als weiterer Hinweis vom Tiefbauamt der Stadt Melle wurde ausgeführt, dass wie bereits in den Stellungnahmen zu den Bebauungsplänen ,,Im Wievenkamp" und „Auf der Plecke" die Leistungsfähigkeit der Kläranlage Gesmold begrenzt und kurz vor der Auslastung ist. Für einen Anschluss des anfallenden Abwassers aus den 3 Bebauungsplänen ist eine Erweiterung erforderlich. Die Planung zur Erweiterung der Kläranlage sollte daher zeitnah, parallel mit der Erschließungsplanung der Baugebiete, angegangen werden, um auch zukünftig die Reinigung des Abwassers gemäß wasserbehördlicher Erlaubnis gewährleisten zu können.

## 5 Baukosten

Die Baukosten der Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung werden wie folgt geschätzt (ohne Hausanschlüsse, ohne straßenbegleitende Gräben):

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 950 | m | Regenwasserkanalisation bis RRB | 600 €/m | 570.000,00 € |
| 150 | m | Regenwasserkanalisation Verlegung Entwässerung Autobahn | 400 €/m | 60.000,00 € |
| 2.900 | m³ | Regenrückhaltebecken 10-jährlich | 50 €/m³ | 145.000,00 € |
| 1 | St. | Vorreinigung | | 30.000,00 € |
| 1 | St. | Drossel und Notüberlauf | | 15.000,00 € |
| 1 | St. | Anschluss und Abschlag Entwässerung Autobahn | | 20.000,00 € |
| 770 | m | Schmutzwasserkanalisation | 400 €/m | 308.000,00 € |
| 1 | St. | Schmutzwasserpumpwerk | | 50.000,00 € |
| 670 | m | Druckrohrleitung bis Anschluss an vorh. DRL „Solar-Lux“ | 130 €/m | 87.100,00 € |
| 200 | m | Zulage DRL Verlegung im Bestand | 100 €/m | 20.000,00 € |
| 1 | St | Anschluss an vorh. DRL „Solar-Lux“ | | 5.000,00 € |
| | | insgesamt | | 1.310.100,00 € |
| | | für Unvorhergesehenes und zur Aufrundung rd. | rd. 5% | 65.500,00 € |
| | | Zwischensumme | | 1.375.600,00 € |
| | | Mehrwertsteuer | 19% gerundet | 261.400,00 € |

**GESAMTKOSTEN rd. 1.637.000,00 €**

## 6 Wasserrechtliche Verhältnisse

Die Erschließung des Bebauungsplanes „Gewerbepark grüne Kirchbreede“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die retendiert/versickert werden müssen.

1. Für die Herstellung des Regenrückhaltebeckens (RRB) ist ggf. eine wasserrechtliche Genehmigung gem. § 68 Abs. 2 WHG i. V. m. § 109 Abs. 3 NWG erforderlich.
2. Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in ein Gewässer bzw. in das Grundwasser auf den öffentlichen Flächen ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.
3. Für Baumaßnahmen am Gewässer, wie z. B. Durchlässe an Straßenkreuzungen, Gewässerbaumaßnahmen, etc., sind z. T. wasserrechtliche Genehmigung gem. § 68 Abs. 2 WHG i. V. m. § 57 NWG erforderlich.
4. Eine Erlaubnis oder Bewilligung ist gem. § 86 Abs. 1 NWG nicht erforderlich für das Einleiten von Niederschlagswasser in das Grundwasser, wenn das Niederschlagswasser auf Dach-, Hof- oder Wegeflächen von Wohngrundstücken oder vergleichbaren Flächen anfällt und auf dem Grundstück versickert, verregnet oder verrieselt werden soll; für die Einleitung des auf Hofflächen anfallenden Niederschlagswassers gilt dies jedoch nur, soweit die Versickerung, Verregnung oder Verrieselung über die belebte Bodenzone erfolgt, ansonsten ist eine Erlaubnis erforderlich. Die Details sind vom jeweiligen Bauträger mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Osnabrück abzustimmen. In der Regel ist für Gewerbeflächen eine Erlaubnis erforderlich.

5. Für die Baumaßnahmen im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet bzw. im ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet des HQextrem ist eine Abarbeitung der Punkte gemäß § 78 Abs. 2 WHG erforderlich.

Die entsprechenden Wasserrechtsanträge werden im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet bzw. von den Planern der Gewerbegrundstücke abgehandelt.

## 7 Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Vorplanung wird die Gesamtkonzeption für die Erschließung des Bebauungsplanes „Gewerbepark grüne Kirchbreede“ in Bezug auf die Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung sowie die wasserrechtlichen Verhältnisse aufgezeigt.

Weitergehende Details sind im Rahmen einer Entwurfs- und Genehmigungsplanung sowie einer Ausführungsplanung aufzuzeigen.

Wallenhorst, 2021-07-23
**IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co. KG**



Rudolf Stromann

## 1. Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember *(ohne Zuschläge)*

**Ort:** **Melle (West)** **Spalte:** **21** **Zeile :** **39**

| D \ T | | 1 a | | 2 a | | 3 a | | 5 a | | 10 a | | 20 a | | 30 a | | 50 a | | 100 a | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ |
| 5 min | | 5,1 | 170,7 | 6,9 | 231,5 | 8,0 | 267,1 | 9,4 | 311,9 | 11,2 | 372,7 | 13,0 | 433,6 | 14,1 | 469,1 | 15,4 | 514,0 | 17,2 | 574,8 |
| 10 min | | 8,1 | 135,4 | 10,7 | 177,5 | 12,1 | 202,1 | 14,0 | 233,2 | 16,5 | 275,3 | 19,0 | 317,4 | 20,5 | 342,0 | 22,4 | 373,0 | 24,9 | 415,1 |
| 15 min | | 10,1 | **112,2** | 13,2 | 146,2 | 14,9 | 166,0 | 17,2 | 191,1 | 20,3 | 225,0 | 23,3 | 258,9 | 25,1 | 278,8 | 27,3 | 303,8 | 30,4 | 337,8 |
| 20 min | | 11,5 | 95,8 | 15,0 | 125,0 | 17,0 | 142,0 | 19,6 | 163,5 | 23,1 | 192,6 | 26,6 | 221,8 | 28,7 | 238,8 | 31,2 | 260,3 | 34,7 | 289,4 |
| 30 min | | 13,3 | 74,1 | 17,6 | 97,6 | 20,0 | 111,4 | 23,2 | 128,7 | 27,4 | 152,2 | 31,6 | 175,7 | 34,1 | 189,4 | 37,2 | 206,8 | 41,4 | 230,3 |
| 45 min | | 14,9 | 55,4 | 20,1 | 74,3 | 23,1 | 85,4 | 26,8 | 99,4 | 31,9 | 118,3 | 37,1 | 137,2 | 40,0 | 148,3 | 43,8 | 162,3 | 48,9 | 181,2 |
| 60 min | | 15,9 | 44,2 | 21,8 | 60,4 | 25,2 | 69,9 | 29,5 | 81,9 | 35,4 | 98,2 | 41,2 | 114,5 | 44,6 | 124,0 | 48,9 | 136,0 | 54,8 | 152,2 |
| 90 min | | 17,6 | 32,5 | 23,8 | 44,1 | 27,4 | 50,8 | 32,0 | 59,3 | 38,3 | 70,9 | 44,5 | 82,5 | 48,2 | 89,2 | 52,8 | 97,7 | 59,0 | 109,3 |
| 120 min | 2 h | 18,8 | 26,2 | 25,4 | 35,2 | 29,2 | 40,5 | 34,0 | 47,2 | 40,5 | 56,3 | 47,1 | 65,4 | 50,9 | 70,7 | 55,7 | 77,3 | 62,2 | 86,4 |
| 180 min | 3 h | 20,8 | 19,3 | 27,8 | 25,7 | 31,8 | 29,5 | 37,0 | 34,2 | 43,9 | 40,7 | 50,9 | 47,1 | 54,9 | 50,9 | 60,1 | 55,6 | 67,0 | 62,1 |
| 240 min | 4 h | 22,3 | 15,5 | 29,6 | 20,6 | 33,9 | 23,5 | 39,2 | 27,2 | 46,5 | 32,3 | 53,8 | 37,4 | 58,0 | 40,3 | 63,4 | 44,0 | 70,7 | 49,1 |
| 360 min | 6 h | 24,6 | 11,4 | 32,4 | 15,0 | 36,9 | 17,1 | 42,7 | 19,8 | 50,4 | 23,3 | 58,2 | 26,9 | 62,7 | 29,0 | 68,4 | 31,7 | 76,2 | 35,3 |
| 540 min | 9 h | 27,2 | 8,4 | 35,5 | 11,0 | 40,3 | 12,4 | 46,4 | 14,3 | 54,7 | 16,9 | 63,0 | 19,4 | 67,8 | 20,9 | 73,9 | 22,8 | 82,2 | 25,4 |
| 720 min | 12 h | 29,2 | 6,8 | 37,9 | 8,8 | 42,9 | 9,9 | 49,3 | 11,4 | 57,9 | 13,4 | 66,6 | 15,4 | 71,7 | 16,6 | 78,0 | 18,1 | 86,7 | 20,1 |
| 1080 min | 18 h | 32,2 | 5,0 | 41,5 | 6,4 | 46,9 | 7,2 | 53,7 | 8,3 | 62,9 | 9,7 | 72,1 | 11,1 | 77,5 | 12,0 | 84,3 | 13,0 | 93,5 | 14,4 |
| 1440 min | 24 h | 34,6 | 4,0 | 44,2 | 5,1 | 49,9 | 5,8 | 57,0 | 6,6 | 66,7 | 7,7 | 76,3 | 8,8 | 81,9 | 9,5 | 89,1 | 10,3 | 98,7 | 11,4 |
| 2880 min | 48 h | 43,3 | 2,5 | 54,0 | 3,1 | 60,2 | 3,5 | 68,0 | 3,9 | 78,7 | 4,6 | 89,3 | 5,2 | 95,6 | 5,5 | 103,4 | 6,0 | 114,0 | 6,6 |
| 4320 min | 72 h | 49,4 | 1,9 | 60,6 | 2,3 | 67,2 | 2,6 | 75,5 | 2,9 | 86,7 | 3,3 | 97,9 | 3,8 | 104,5 | 4,0 | 112,8 | 4,4 | 124,0 | 4,8 |

***(Tabelle ohne Zuschläge)***

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

| Wiederkehrintervall | Klassen- | 15 | 60 | 24 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|
| | werte | min | min | h | h |
| 1 a | Faktor [-] | *) | *) | *) | *) |
| | hN [mm] | 10,10 | 15,90 | 34,60 | 49,40 |
| 100 a | Faktor [-] | *) | *) | *) | *) |
| | hN [mm] | 30,40 | 54,80 | 98,70 | 124,00 |

**Berechnungsregenspenden für Dach- und Grundstücksflächen nach DIN 1986-100**

| 15 min | 60 min | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ***Berechnungsregenspenden für Dachflächen, maßgebende Regendauer 5 Minuten*** | | | | | |
| | | Bemessung r5,5 = | 338,8 | l/(s*ha) | Notentwässerung r5,100 = | 629,7 | l/(s*ha) |
| 1,00 | 1,00 | ***Berechnungsregenspenden für Grundstücksflächen, 5 - 10 - 15 Minuten*** | | | | | |
| 10,50 | 16,00 | Bemessung r5,2 = | 249,9 | l/(s*ha) | Notentwässerung r5,30 = | 512,8 | l/(s*ha) |
| 1,00 | 1,00 | Bemessung r10,2 = | 187,7 | l/(s*ha) | Notentwässerung r10,30 = | 364,7 | l/(s*ha) |
| 32,00 | 55,00 | Bemessung r15,2 = | 152,6 | l/(s*ha) | Notentwässerung r15,30 = | 293,1 | l/(s*ha) |

D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen

$h_N$ Niederschlagshöhe in [mm] $R_N$ Niederschlagsspende in [l/(s*ha)]

T Wiederkehrinterval, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet

Bearbeiter Dr

gedruckt 2021-02-04

Stand 2019-09-02

## Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember *(einschl. Zuschläge!)*

**Ort:** **Melle (West)** **Spalte:** **21** **Zeile :** **39**

| *Einschl. Zuschläge* | | *+ 10 %* | | | | | | | | *+ 15 %* | | | | | | | | *+ 20 %* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| T / D | | 1 a | | 2 a | | 3 a | | 5 a | | **10 a** | | 20 a | | 30 a | | 50 a | | 100 a | |
| | | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | **$h_N$** | **$R_N$** | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ | $h_N$ | $R_N$ |
| 5 min | | 5,6 | 187,8 | 7,6 | 254,7 | 8,8 | 293,8 | 10,3 | 343,1 | **12,9** | **428,6** | 15,0 | 498,6 | 16,2 | 539,5 | 17,7 | 591,1 | 20,6 | 689,8 |
| 10 min | | 8,9 | 148,9 | 11,8 | 195,3 | 13,3 | 222,3 | 15,4 | 256,5 | **19,0** | **316,6** | 21,9 | 365,0 | 23,6 | 393,3 | 25,8 | 429,0 | 29,9 | 498,1 |
| 15 min | | 11,1 | **123,4** | 14,5 | 160,8 | 16,4 | 182,6 | 18,9 | 210,2 | **23,3** | **258,8** | 26,8 | 297,7 | 28,9 | 320,6 | 31,4 | 349,4 | 36,5 | 405,4 |
| 20 min | | 12,7 | 105,4 | 16,5 | 137,5 | 18,7 | 156,2 | 21,6 | 179,9 | **26,6** | **221,5** | 30,6 | 255,1 | 33,0 | 274,6 | 35,9 | 299,3 | 41,6 | 347,3 |
| 30 min | | 14,6 | 81,5 | 19,4 | 107,4 | 22,0 | 122,5 | 25,5 | 141,6 | **31,5** | **175,0** | 36,3 | 202,1 | 39,2 | 217,8 | 42,8 | 237,8 | 49,7 | 276,4 |
| 45 min | | 16,4 | 60,9 | 22,1 | 81,7 | 25,4 | 93,9 | 29,5 | 109,3 | **36,7** | **136,0** | 42,7 | 157,8 | 46,0 | 170,5 | 50,4 | 186,6 | 58,7 | 217,4 |
| 60 min | | 17,5 | 48,6 | 24,0 | 66,4 | 27,7 | 76,9 | 32,5 | 90,1 | **40,7** | **112,9** | 47,4 | 131,7 | 51,3 | 142,6 | 56,2 | 156,4 | 65,8 | 182,6 |
| 90 min | | 19,4 | 35,8 | 26,2 | 48,5 | 30,1 | 55,9 | 35,2 | 65,2 | **44,0** | **81,5** | 51,2 | 94,9 | 55,4 | 102,6 | 60,7 | 112,4 | 70,8 | 131,2 |
| 120 min | 2 h | 20,7 | 28,8 | 27,9 | 38,7 | 32,1 | 44,6 | 37,4 | 51,9 | **46,6** | **64,7** | 54,2 | 75,2 | 58,5 | 81,3 | 64,1 | 88,9 | 74,6 | 103,7 |
| 180 min | 3 h | 22,9 | 21,2 | 30,6 | 28,3 | 35,0 | 32,5 | 40,7 | 37,6 | **50,5** | **46,8** | 58,5 | 54,2 | 63,1 | 58,5 | 69,1 | 63,9 | 80,4 | 74,5 |
| 240 min | 4 h | 24,5 | 17,1 | 32,6 | 22,7 | 37,3 | 25,9 | 43,1 | 29,9 | **53,5** | **37,1** | 61,9 | 43,0 | 66,7 | 46,3 | 72,9 | 50,6 | 84,8 | 58,9 |
| 360 min | 6 h | 27,1 | 12,5 | 35,6 | 16,5 | 40,6 | 18,8 | 47,0 | 21,8 | **58,0** | **26,8** | 66,9 | 30,9 | 72,1 | 33,4 | 78,7 | 36,5 | 91,4 | 42,4 |
| 540 min | 9 h | 29,9 | 9,2 | 39,1 | 12,1 | 44,3 | 13,6 | 51,0 | 15,7 | **62,9** | **19,4** | 72,5 | 22,3 | 78,0 | 24,0 | 85,0 | 26,2 | 98,6 | 30,5 |
| 720 min | 12 h | 32,1 | 7,5 | 41,7 | 9,7 | 47,2 | 10,9 | 54,2 | 12,5 | **66,6** | **15,4** | 76,6 | 17,7 | 82,5 | 19,1 | 89,7 | 20,8 | 104,0 | 24,1 |
| 1080 min | 18 h | 35,4 | 5,5 | 45,7 | 7,0 | 51,6 | 7,9 | 59,1 | 9,1 | **72,3** | **11,2** | 82,9 | 12,8 | 89,1 | 13,8 | 96,9 | 15,0 | 112,2 | 17,3 |
| 1440 min | 24 h | 38,1 | 4,4 | 48,6 | 5,6 | 54,9 | 6,4 | 62,7 | 7,3 | **76,7** | **8,9** | 87,7 | 10,1 | 94,2 | 10,9 | 102,5 | 11,8 | 118,4 | 13,7 |
| 2880 min | 48 h | 47,6 | 2,8 | 59,4 | 3,4 | 66,2 | 3,9 | 74,8 | 4,3 | **90,5** | **5,3** | 102,7 | 6,0 | 109,9 | 6,3 | 118,9 | 6,9 | 136,8 | 7,9 |
| 4320 min | 72 h | 54,3 | 2,1 | 66,7 | 2,5 | 73,9 | 2,9 | 83,1 | 3,2 | **99,7** | **3,8** | 112,6 | 4,4 | 120,2 | 4,6 | 129,7 | 5,1 | 148,8 | 5,8 |

***(Tabelle mit Zuschläge)***

*) Der Klassenfaktor wird gemäß DWD-Vorgabe eingestellt

| Wiederkehrintervall | Klassen- | 15 | 60 | 24 | 72 |
|---|---|---|---|---|---|
| | werte | min | min | h | h |
| 1 a | Faktor [-] | *) | *) | *) | *) |
| | hN [mm] | 10,10 | 15,90 | 34,60 | 49,40 |
| 100 a | Faktor [-] | *) | *) | *) | *) |
| | hN [mm] | 30,40 | 54,80 | 98,70 | 124,00 |

| Allgemeiner Klassenfaktor 0,0 - 1,0 | |
|---|---|
| 0,0 | untere Klassengrenze |
| 0,5 | Mittelwert (Standard) |
| 1,0 | obere Klassengrenze |

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für rN(D;T) bzw. hN(D;T) in Abhängigkeit vom Wiederkehrinterval

bei 0,5 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag ± 10 %,
bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag ± 15 %,
bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag ± 20 %,

Berücksichtigung finden. **hier: Tabelle mit Zuschläge!**

T Wiederkehrinterval, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
$h_N$ Niederschlagshöhe in [mm] $R_N$ Niederschlagsspende in [l/(s*ha)]

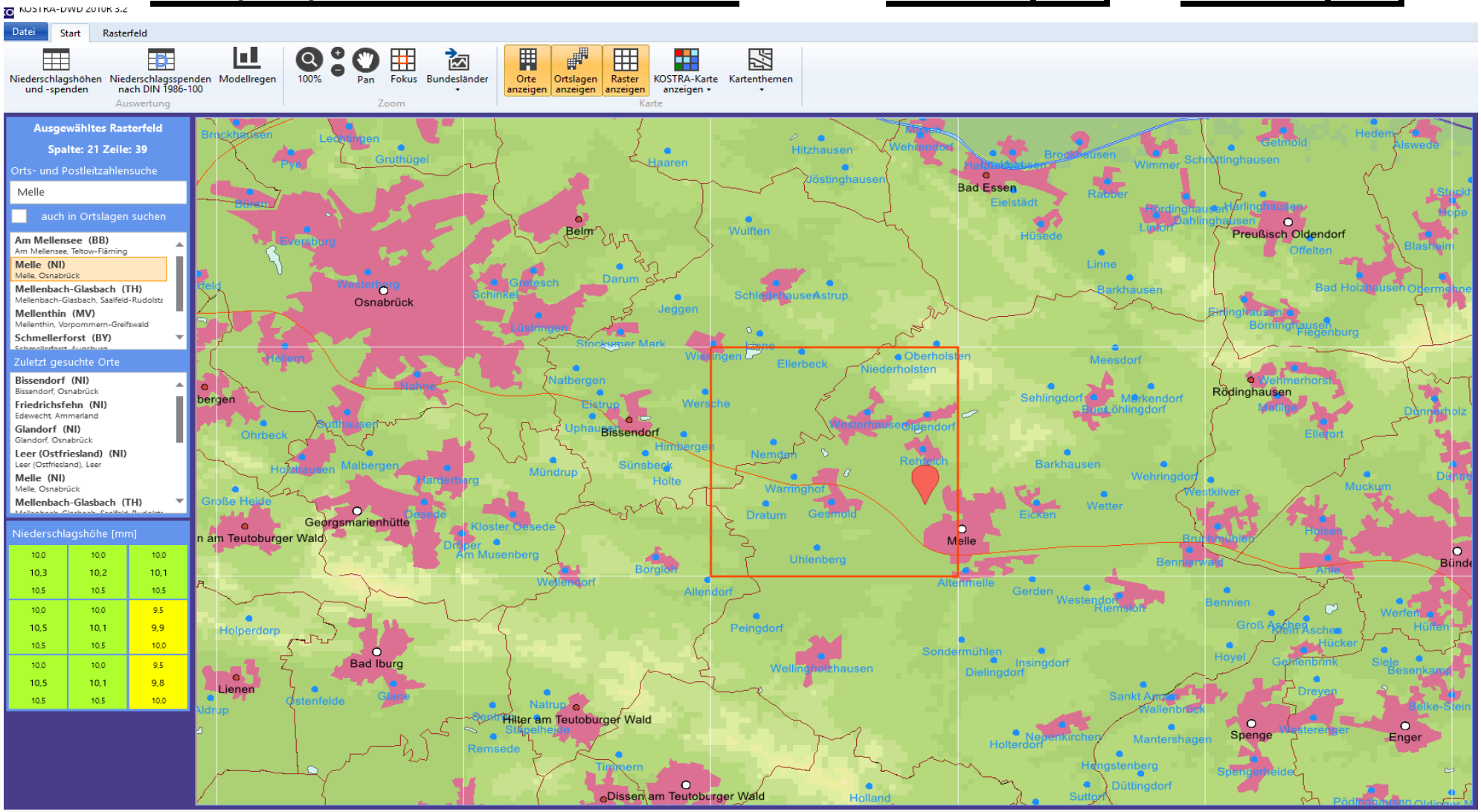
Bearbeiter Dr
gedruckt 2021-02-04
Stand 2019-09-02



*gemäß itwh GmbH - KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2 (11-2017)* **IPW**

## Niederschlagshöhen und -spenden gemäß KOSTRA-Katalog 2010R in der Zeitspanne Januar - Dezember *(einschl. Zuschläge!)*

**Ort:** **Melle (West)** **Spalte:** **21** **Zeile :** **39**




| | |
|---|---|
| Bearbeiter | Dr |
| gedruckt | 2021-02-04 |
| Stand | 2019-09-02 |

# 2. Einzugsgebiete und Abflüsse im betrachteten Plangebiet

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **Regenspende $r_{15(1)}$ =** | **123,4** | **l/(s • ha)** | |
| **Einzugsgebiet** | **angeschl. Fläche A** | **Abfluss-beiwert ψ** | **undurchl. Fläche Au** | **Abfluss-menge Q** | **Bemerkungen** |
| | **m²** | **-** | **m²** | **l/s** | **-** |
| | | | | | |
| **Stadt Melle B-Plan "Gesmolder Straße"** | | | | | |
| **Zusammenstellung der Flächen** | | | | | |
| ***Städtebauliche Werte / Flächenbilanz für die Planungsvariante Stand 02.02.2021*** | | | | | |
| Gewerbefläche | 128.830 | 0,80 | 103.064 | 1.271,8 | |
| Flächen für Natur und Landsch. | 13.503 | 0,05 | 675 | 8,3 | |
| Flächen für die Wasserwirtsch. | 34.713 | 0,05 | 1.736 | 21,4 | RRB und Randbereich |
| F+R | 289 | 0,90 | 260 | 3,2 | |
| Seitengrün F+R | 414 | 0,05 | 21 | 0,3 | |
| Gesmolder Str. einschl. Grün | 4.000 | 0,70 | 2.800 | 34,6 | Mittel aus Asphalt 0,9 und Grün 0,3 |
| Straßenverk.fl. Einschl. Graben | 16.229 | 0,70 | 11.360 | 140,2 | Mittel aus Asphalt 0,9 und Grün 0,3 |
| Gesamt Geltungsbereich | 197.978 | 0,61 | 119.916 | 1.479,8 | Geltungsbereich 197.978 m² |
| | | | | | |
| **Grundlage der Bemessung:** | | | | | |
| ***Städtebauliche Werte / Flächenbilanz für die Planungsvariante Stand 28.02.2020 mit Berücksichtigung Dachbegrünung*** | | | | | |
| ***Annahme 25 % Dachfläche mit Dachbegrünung, Reduzierung Au von 0,8 auf 0,7*** | | | | | |
| ***Berücksichtigung einer Versickerung im westlichen Teilbereich, Reduzierung der Abflüsse aus Gewerbeflächen*** | | | | | |
| ***Berücksichtigung der Flächen mit Versickerung als natürliche Fläche mit 0,05*** | | | | | |
| Gewerbefl. ca. 40 % Abfluss | 50.000 | 0,70 | 35.000 | 431,9 | |
| Gewerbefl. ca. 60 % Versickerung | 78.830 | 0,10 | 7.883 | 97,3 | |
| Flächen für Natur und Landsch. | 13.503 | 0,05 | 675 | 8,3 | Ohne Abfluss Versickerung vor Ort |
| Flächen für die Wasserwirtsch. | 34.713 | 0,05 | 1.736 | 21,4 | |
| F+R | 289 | 0,90 | 260 | 3,2 | Versickerung im setilichen Grün |
| Seitengrün F+R | 414 | 0,05 | 21 | 0,3 | Versickerung vor Ort |
| Straßenfl. mit Abfluss (östlich) | 8.000 | 0,70 | 5.600 | 69,1 | |
| Straßenfl. mit Versickerung (westl | 12.229 | 0,10 | 1.223 | 15,1 | |
| Gesamt Geltungsbereich | 197.978 | 0,26 | 52.398 | 646,6 | 0 |
| | | | | | |
| *Anteil Gewerbe* | *75%* | *0,80* | | | |
| *Anteil Dach* | *25%* | *0,30* | | | > 10 cm - ψ = 0,3 |
| Mittlerer Abflussbeiwert | GE | **0,68** | | | **gewählt ψ = 0,7** |
| GE + Straße ohne Versickerung | 58.000 | | | | Grundlage Bemessung RRB |
| GE + Straße mit Versickerung | 91.059 | | | | Grundlage Bemessung RRB |
| | | | | | |
| **Versickerung in der öffentlichen Straßenverkehrsfläche** | | | | | |
| Bankett 0,5 m, Graben 3,0 m, Bankett 1,0 m, Straße 6,5 m, Parken 2,5 m, Geh-Radweg 3,0 m, Gesamt 16,5 m | | | | | |
| Bankett 1,0 + 0,5 m | 1,5 | 0,300 | 0,45 | | |
| Graben | 3,0 | 0,100 | 0,30 | | |
| Straße | 6,5 | 0,900 | 5,85 | | |
| Geh-Rad-Weg + Parken | 5,5 | 0,750 | 4,13 | | |
| Gesamt | 16,5 | **0,650** | 10,73 | | **gewählt ψ = 0,7** |
| Gesamt ohne Graben | 13,5 | **0,772** | 10,43 | | **gewählt ψ = 0,8** |
| | | | | | |
| **Straßenparzelle** | Längen | Flächen | | | |
| Länge Planstraße | 915 | | | | P-Str. a ca. 635 m, P-Str. B ca. 280 m |
| Breite gesamt | 16,5 | 15.098 | | | |
| Breite gesamt ohne Graben | 13,5 | 12.353 | | | Grundlage Bemessung Versickerung Graben |
| Länge Graben für Berechnung | 500 | | | | L abzgl. Zufahrten + Schwellen Schwellen |
| | | | | | |

# 3 Dimensionierung Rückhaltebecken

***RRB - 10-jährlich (Berücksichtigung Dachbegrünung und Teil-Versickerung)***

(Einfaches Verfahren für $A_{E,k} \leq 200$ ha oder $t_f \leq 15$ min., gem. DWA - A 117 12/2013)

## 3.1 Bemessungsgrundlagen

| | | | *Eingabewerte* | | es ist eine 50%-tige Überschreitung zulässig |
|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche: | $A_E$ | = | **19,7275** | **ha** | ($A_E = A_{E,nb} + A_{E,b}$) |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = | **5,8000** | **ha** | GE und Straße |
| Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = | **0,70** | **-** | ohne Versickerung |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = | **9,1059** | **ha** | GE und Straße |
| Mittlerer Abflussbeiwert bef. Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = | **0,10** | **-** | mit Versichkerung |
| Nicht befestigte Fläche: | $A_{E,nb}$ | = | **4,8216** | **ha** | Grünfläche, RRB etc. |
| Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche: | $\Psi_{m,nb}$ | = | **0,05** | **-** | |
| Trockenwetterabfluss: | $Q_{t24}$ | = | **0,0** | **l/s** | |
| Drosselabflussspende min.: | $q_{dr,k\ min}$ | = | **0,0** | **l/(s.ha)** | |
| Drosselabflussspende max.: | $q_{dr,k\ max}$ | = | **2,5** | **l/(s.ha)** | |
| Drosselabflussspende i. M.: | $q_{dr,k}$ | = | **1,3** | **l/(s.ha)** | ($q_{dr,k} = (q_{dr,k\ min} + q_{dr,k\ max}) / 2$) |
| Überschreitungshäufigkeit: | **n** | = | **0,1** | **1/a** | (0,1/a ≤ n ≤ 1,0/a !) |

## 3.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

(einfaches Verfahren nach A 117)

$A_u = \Sigma A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + \Sigma A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb}$

**$A_u$ = 4,30 ha + 0,91 ha**

**$A_u$ = 5,21 ha**

## 3.3 Ermittlung der Drosselabflussspenden

**Bemessung RRB, mittlerer Drosselabfluss**

$Q_{dr} = q_{dr,k} \times A_E$

$Q_{dr}$ = 1,3 x 19,7275

**$Q_{dr}$ = 24,66 l/s**

**Bemessung Drossel, max. Drosselabfluss**

$Q_{dr} = q_{dr,k\ max} \times A_E$

$Q_{dr}$ = 2,5 x 19,73

**$Q_{dr}$ = 49,32 l/s**

**Qzu = 646,59 l/s [$r_{15(1,0)}$]**

$q_{dr,r,u} = (Q_{dr} - Q_{t24}) / A_u$

$q_{dr,r,u}$ = ( 24,66 0,00 ) / 5,21

**$q_{dr,r,u}$ = 4,73 l/s.ha** **Drosselabflussspende** ( 2 l/(s.ha) ≤ $q_{dr,r,u}$ ≤ 40l/(s.ha) ! )

## 3.4 Ermittlung des Abminderungsfaktors $f_A$

Gültigkeitsbereich: 0 min ≤ $t_f$ ≤ 30 min; 2 l/(s.ha) ≤ $q_{dr,r,u}$ ≤ 40 l/(s.ha); 0,1 / a ≤ n ≤ 1,0 / a

$t_f$ = 5 min ( Annahme: v = 1 m/s; damit ist tf = Fließlänge L [m] )

$f_A = (0,6134 * n + 0,3866) * f_1 - (0,6134 * n - 0,6134)$ $f_1$ = 0,9987

$f_A$ = 0,9994

**gew. $f_A$ = 1,0000**

## 3.5 Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_Z$

**$f_Z$ = 1,15**

**mittleres Risiko einer Unterbemessung**

| | | |
|---|---|---|
| $f_Z$ = | **1,20** | geringes Risiko einer Unterbemessung |
| $f_Z$ = | **1,15** | mittleres Risiko einer Unterbemessung |
| $f_Z$ = | **1,10** | hohes Risiko einer Unterbemessung |
| $f_Z$ = | **1,00** | hohes Risiko einer Unterbemessung |

## 3.6 Bestimmung der statistischen Niederschlagshöhen und Regenspenden

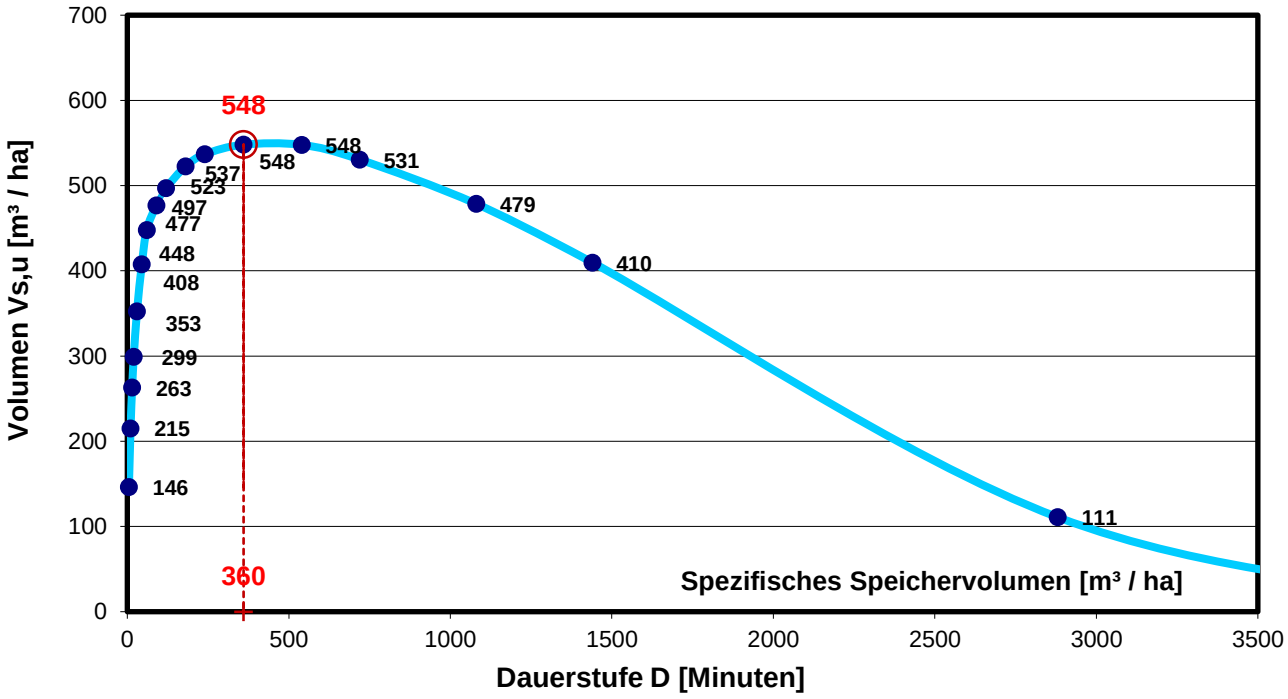
**Ermittlung nach KOSTRA-Katalog 2010R + Zuschlag**

| Dauerstufe | Niederschlagshöhe für n = 0,1 | Zugehörige Regenspende einschl. Zuschlag |
|---|---|---|
| D | hN | r |
| [min] | [mm] | [l/s.ha] |
| 5 | 12,9 | 428,6 |
| 10 | 19,0 | 316,6 |
| 15 | 23,3 | 258,8 |
| 20 | 26,6 | 221,5 |
| 30 | 31,5 | 175,0 |
| 45 | 36,7 | 136,0 |
| 60 | 40,7 | 112,9 |
| 90 | 44,0 | 81,5 |
| 120 | 46,6 | 64,7 |
| 180 | 50,5 | 46,8 |
| 240 | 53,5 | 37,1 |
| 360 | 58,0 | 26,8 |
| 540 | 62,9 | 19,4 |
| 720 | 66,6 | 15,4 |
| 1080 | 72,3 | 11,2 |
| 1440 | 76,7 | 8,9 |
| 2880 | 90,5 | 5,3 |
| 4320 | 99,7 | 3,8 |

## 3.7 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

$V_{s,u}$ = $(r_{D,n} - q_{dr,r,u}) * D * f_Z * f_A * 0,06$

| Dauer- stufe | Drossel-abfluss-spende | Differenz | spezifisches Speicher-volumen |
|---|---|---|---|
| D | $q_{dr,n,u}$ | $r - q_{dr,r,u}$ | Vs,u |
| [min] | [l/s.ha] | [l/s.ha] | [$m^3$/ha] |
| 5 | 4,7 | 423,9 | 146 |
| 10 | 4,7 | 311,9 | 215 |
| 15 | 4,7 | 254,0 | 263 |
| 20 | 4,7 | 216,8 | 299 |
| 30 | 4,7 | 170,3 | 353 |
| 45 | 4,7 | 131,3 | 408 |
| 60 | 4,7 | 108,2 | 448 |
| 90 | 4,7 | 76,8 | 477 |
| 120 | 4,7 | 60,0 | 497 |
| 180 | 4,7 | 42,1 | 523 |
| 240 | 4,7 | 32,4 | 537 |
| 360 | 4,7 | 22,1 | 548 |
| 540 | 4,7 | 14,7 | 548 |
| 720 | 4,7 | 10,7 | 531 |
| 1080 | 4,7 | 6,4 | 479 |
| 1440 | 4,7 | 4,1 | 410 |
| 2880 | 4,7 | 0,6 | 111 |
| 4320 | 4,7 | -0,9 | |




**Größtwert bei D = 360 min**

| | | |
|---|---|---|
| **Vs,u =** | **548** | **m³/ha** |

## 3.8 Bestimmung des erforderlichen Rückhaltevolumens

V = $Vs,u * A_u$

**V = 2.856 m³**

| | | |
|---|---|---|
| **rd. V =** | **2.900** | **m³** |

## 3.9 Entleerungszeit (theoretisch)

$T_e$ = $V / (Q_{ab} - Q_t)$ =

$T_e$ = 115.830 s = 1,3 d

| | |
|---|---|
| **$T_e$ =** | **32,17 h** |
| ***für n = 0,1*** | |

# 4 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

**gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren**

**Versickerung der Straßenabflüsse in paralleler Sickermulde für n = 1,0**

**Variante obere Breite 3,0 m**

*Eingabewerte*

## 4.1 Bemessungsgrundlagen

[$A_E \leq 200$ ha; $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0{,}1$; $T_n \leq 10$a; $q_s \geq 2$ l/(s.ha)]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche: | $A_E$ | = | **12.353** | **m²** | ( $A_E \leq 200$ ha) |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = | **12.353** | **m²** | Verkehrsfläche Straße |
| Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = | **0,80** | **-** | |
| Nicht befestigte Fläche: | $A_{E,nb}$ | = | **0** | **m²** | Grünstreifen s. Sickerfl. |
| Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche: | $\Psi_{m,nb}$ | = | **0,00** | **-** | |
| Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert | $k_f$ | = | **1,0E-05** | **m/s** | (Mittel- bis Feinsand) |
| Überschreitungshäufigkeit: | **n** | = | **1,0** | **1/a** | ( 0,1/a ≤ n ≤ 1,0/a ! ) |

## 4.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 12352{,}5 \times 0{,}8 + 0 \times 0 = 9882 + 0$$

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **$A_u$** | **=** | **9.882** | **m²** | **$A_u / A_s$** | **=** | **6,6** | |

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung
$5 < Au / As \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente
$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

## 4.3 Festlegung des Abminderungsfaktors $f_A$ (DWA-A 117)

| | | |
|---|---|---|
| **$f_A$** | **=** | **1,0** |

(für Versickerung keine Abminderung)

## 4.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_Z$ (DWA-A 117)

Risikomaß = geringes Risikomaß der Überschreitung von V

| | | | |
|---|---|---|---|
| **$f_Z$** | **=** | **1,20** | **geringes Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,15** | **mittleres Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,10** | **hohes Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,00** | **hohes Risikomaß** |

| | | |
|---|---|---|
| **$f_Z$** | **=** | **1,20** |

## 4.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

| | | |
|---|---|---|
| **400** | **m** | **mittlere Muldenlänge** |
| **1,3** | **m** | **mittlere Muldenbreite** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **gew. $A_s$ i.M.=** | **520** | **m²** | |

**Obere Muldenabmessungen**

| | | |
|---|---|---|
| **500** | **m** | **obere Muldenlänge** |
| **3** | **m** | **obere Muldenbreite** |

| | | |
|---|---|---|
| **gew. $A_s$ oben=** | **1500** | **m²** |

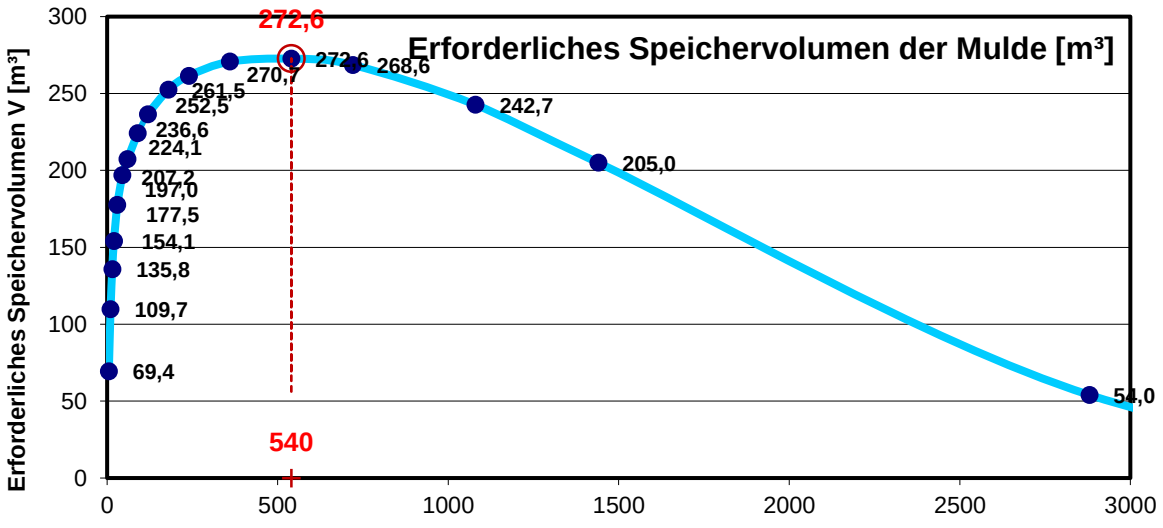
**15%** **der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.**

## 4.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R + Zuschläge

$V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f/2] * D * 60 * f_Z * f_A$

| Dauerstufe | Niederschlagshöhe für n = 1 | Zugehörige Regenspende | Speicher-volumen |
|---|---|---|---|
| D | hN | r | V |
| [min] | [mm] | [l/s.ha] | [m³] |
| 5 | 5,6 | 187,8 | 69,4 |
| 10 | 8,9 | 148,9 | 109,7 |
| 15 | 11,1 | 123,4 | 135,8 |
| 20 | 12,7 | 105,4 | 154,1 |
| 30 | 14,6 | 81,5 | 177,5 |
| 45 | 16,4 | 60,9 | 197,0 |
| 60 | 17,5 | 48,6 | 207,2 |
| 90 | 19,4 | 35,8 | 224,1 |
| 120 | 20,7 | 28,8 | 236,6 |
| 180 | 22,9 | 21,2 | 252,5 |
| 240 | 24,5 | 17,1 | 261,5 |
| 360 | 27,1 | 12,5 | 270,7 |
| 540 | 29,9 | 9,2 | 272,6 |
| 720 | 32,1 | 7,5 | 268,6 |
| 1080 | 35,4 | 5,5 | 242,7 |
| 1440 | 38,1 | 4,4 | 205,0 |
| 2880 | 47,6 | 2,8 | 54,0 |
| 4320 | 54,3 | 2,1 | 0,0 |




**Größtwert bei Regendauer D = 540 min erf. V = 272,6 m³**

| **gew. V =** | **272,6** | **m³** |
|---|---|---|

## 4.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$z_M = V / A_s = 272,6 / 520$

| **$z_M$ =** | **0,52** | **m** | **< geplante Muldentiefe 0,8** |
|---|---|---|---|

## 4.8 Nachweis der Entleerungszeit ( $t_E \leq 24$ h für n = 1,0 )

$t_E = 2 \times z_M / k_f = 2,0 \times 0,52 / 1,0E\text{-}05$

| **$t_E$ =** | **104.000** | **s,** | **28,9** | **h** | **< erf. $t_E$ = 24 h** | **( für n = 1 )** |
|---|---|---|---|---|---|---|

# 5 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

**gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren**

**Versickerung der Straßenabflüsse in paralleler Sickermulde**

**Variante obere Breite 3,0 m**

*Eingabewerte*

## 5.1 Bemessungsgrundlagen

[$A_E \leq 200$ ha; $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0{,}1$; $T_n \leq 10$a; $q_s \geq 2$ l/(s.ha)]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche: | $A_E$ | = | **12.353** | **m²** | ( $A_E \leq 200$ ha) |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = | **12.353** | **m²** | Verkehrsfläche Straße |
| Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = | **0,80** | **-** | |
| Nicht befestigte Fläche: | $A_{E,nb}$ | = | **0** | **m²** | Grünstreifen s. Sickerfl. |
| Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche: | $\Psi_{m,nb}$ | = | **0,00** | **-** | |
| Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert | $k_f$ | = | **1,0E-05** | **m/s** | (Mittel- bis Feinsand) |
| Überschreitungshäufigkeit: | **n** | = | **0,5** | **1/a** | ( 0,1/a ≤ n ≤ 1,0/a ! ) |

## 5.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 12352{,}5 \times 0{,}8 + 0 \times 0 = 9882 + 0$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| **$A_u$** | **=** | **9.882** | **m²** |

| | | |
|---|---|---|
| **$A_u / A_s$** | **=** | **6,6** |

| | |
|---|---|
| $A_u / A_s \leq 5$ | In der Regel breitflächige Versickerung |
| $5 < Au / As \leq 15$ | In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente |
| $A_u / A_s > 15$ | In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung |

## 5.3 Festlegung des Abminderungsfaktors $f_A$ (DWA-A 117)

| | | |
|---|---|---|
| **$f_A$** | **=** | **1,0** |

(für Versickerung keine Abminderung)

## 5.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_Z$ (DWA-A 117)

Risikomaß = mittleres Risikomaß der Überschreitung von V

| | | |
|---|---|---|
| **$f_Z$** | **=** | **1,20** **geringes Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,15** **mittleres Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,10** **hohes Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,00** **hohes Risikomaß** |

| | | |
|---|---|---|
| **$f_Z$** | **=** | **1,15** |

## 5.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

| | | |
|---|---|---|
| **400** | **m** | **mittlere Muldenlänge** |
| **1,5** | **m** | **mittlere Muldenbreite** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **gew. $A_s$ i.M.=** | **600** | **m²** |

**Obere Muldenabmessungen**

| | | |
|---|---|---|
| **500** | **m** | **obere Muldenlänge** |
| **3** | **m** | **obere Muldenbreite** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **gew. $A_s$ oben=** | **1500** | **m²** |

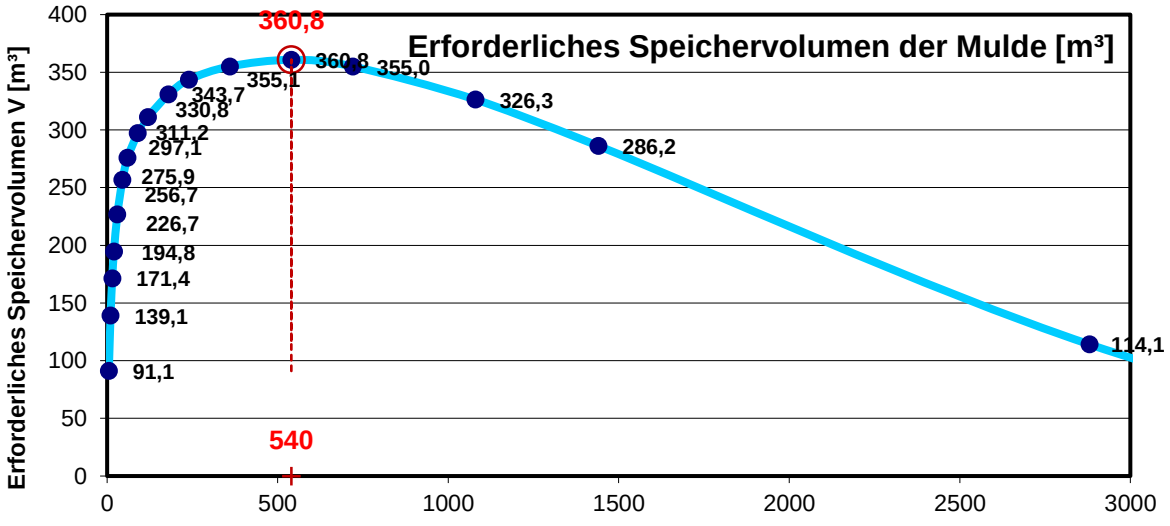
**15%** **der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.**

## 5.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R + Zuschläge

$$V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f/2] * D * 60 * f_Z * f_A$$

| Dauerstufe | Niederschlagshöhe für n = 0,5 | Zugehörige Regenspende | Speicher-volumen |
|---|---|---|---|
| D | hN | r | V |
| [min] | [mm] | [l/s.ha] | [m³] |
| 5 | 7,6 | 254,7 | 91,1 |
| 10 | 11,8 | 195,3 | 139,1 |
| 15 | 14,5 | 160,8 | 171,4 |
| 20 | 16,5 | 137,5 | 194,8 |
| 30 | 19,4 | 107,4 | 226,7 |
| 45 | 22,1 | 81,7 | 256,7 |
| 60 | 24,0 | 66,4 | 275,9 |
| 90 | 26,2 | 48,5 | 297,1 |
| 120 | 27,9 | 38,7 | 311,2 |
| 180 | 30,6 | 28,3 | 330,8 |
| 240 | 32,6 | 22,7 | 343,7 |
| 360 | 35,6 | 16,5 | 355,1 |
| 540 | 39,1 | 12,1 | 360,8 |
| 720 | 41,7 | 9,7 | 355,0 |
| 1080 | 45,7 | 7,0 | 326,3 |
| 1440 | 48,6 | 5,6 | 286,2 |
| 2880 | 59,4 | 3,4 | 114,1 |
| 4320 | 66,7 | 2,5 | 0,0 |




**Größtwert bei Regendauer D = 540 min erf. V = 360,8 m³**

| **gew. V =** | **360,8** | **m³** |
|---|---|---|

## 5.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$z_M$ = V / $A_s$ = 360,8 / 600

| **$z_M$ =** | **0,60** | **m** | **< geplante Muldentiefe 0,8** |
|---|---|---|---|

## 5.8 Nachweis der Entleerungszeit ( $t_E \leq 24$ h für n = 1,0 )

$t_E$ = 2 x $z_M$ / $k_f$ = 2,0 x 0,60 / 1,0E-05

| **$t_E$ =** | **120.000** | **s,** | **33,3** | **h** | **< erf. $t_E$ = 24 h** | **( für n = 0,5 )** |
|---|---|---|---|---|---|---|

# 6 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

**gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren**

**Versickerung auf den Gewerbegrundstücken**

**exemplarisch für 1.000 m²**

*Eingabewerte*

## 6.1 Bemessungsgrundlagen

[$A_E \leq 200$ ha; $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0{,}1$; $T_n \leq 10$a; $q_s \geq 2$ l/(s.ha)]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche: | $A_E$ | = | **1.000** | **m²** | ( $A_E \leq 200$ ha) |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = | **1.000** | **m²** | Gewerbefläche |
| Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = | **0,80** | **-** | |
| Nicht befestigte Fläche: | $A_{E,nb}$ | = | **0** | **m²** | |
| Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche: | $\Psi_{m,nb}$ | = | **0,00** | **-** | |
| Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert | $k_f$ | = | **1,0E-05** | **m/s** | (Mittel- bis Feinsand) |
| Überschreitungshäufigkeit: | **n** | = | **0,1** | **1/a** | ( 0,1/a ≤ n ≤ 1,0/a ! ) |

## 6.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 1000 \times 0{,}8 + 0 \times 0 = 800 + 0$$

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **$A_u$** | = | **800** | **m²** | **$A_u / A_s$** | = **5,1** |

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung

$5 < Au / As \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente

$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

## 6.3 Festlegung des Abminderungsfaktors $f_A$ (DWA-A 117)

**$f_A$ = 1,0** (für Versickerung keine Abminderung)

## 6.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_Z$ (DWA-A 117)

Risikomaß = hohes Risikomaß der Überschreitung von V

**$f_Z$ = 1,20 geringes Risikomaß**

**$f_Z$ = 1,15 mittleres Risikomaß**

**$f_Z$ = 1,10 hohes Risikomaß**

**$f_Z$ = 1,00 hohes Risikomaß**

**$f_Z$ = 1,10**

## 6.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

**10 m mittlere Muldenlänge**

**10 m mittlere Muldenbreite**

**gew. $A_s$ i.M.= 100 m²**

**Obere Muldenabmessungen**

**12,5 m obere Muldenlänge**

**12,5 m obere Muldenbreite**

**gew. $A_s$ oben= 156 m²**

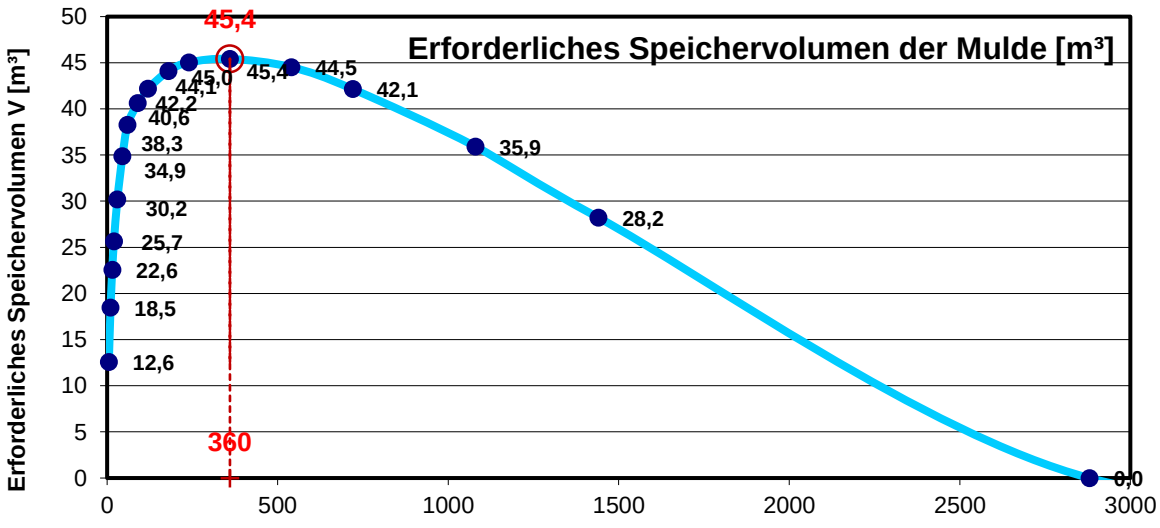
**20% der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.**

## 6.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R + Zuschläge

$$V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f/2] * D * 60 * f_Z * f_A$$

| Dauerstufe | Niederschlagshöhe für n = 0,1 | Zugehörige Regenspende | Speicher-volumen |
|---|---|---|---|
| D | hN | r | V |
| [min] | [mm] | [l/s.ha] | [m³] |
| 5 | 12,9 | 428,6 | 12,6 |
| 10 | 19,0 | 316,6 | 18,5 |
| 15 | 23,3 | 258,8 | 22,6 |
| 20 | 26,6 | 221,5 | 25,7 |
| 30 | 31,5 | 175,0 | 30,2 |
| 45 | 36,7 | 136,0 | 34,9 |
| 60 | 40,7 | 112,9 | 38,3 |
| 90 | 44,0 | 81,5 | 40,6 |
| 120 | 46,6 | 64,7 | 42,2 |
| 180 | 50,5 | 46,8 | 44,1 |
| 240 | 53,5 | 37,1 | 45,0 |
| 360 | 58,0 | 26,8 | 45,4 |
| 540 | 62,9 | 19,4 | 44,5 |
| 720 | 66,6 | 15,4 | 42,1 |
| 1080 | 72,3 | 11,2 | 35,9 |
| 1440 | 76,7 | 8,9 | 28,2 |
| 2880 | 90,5 | 5,3 | 0,0 |
| 4320 | 99,7 | 3,8 | 0,0 |




**Größtwert bei Regendauer D = 360 min erf. V = 45,4 m³**

| **gew. V =** | **45,4** | **m³** |
|---|---|---|

## 6.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

$z_M$ = V / $A_s$ = 45,4 / 100

| **$z_M$ =** | **0,45** | **m** | **< geplante Muldentiefe 0,5** |
|---|---|---|---|

## 6.8 Nachweis der Entleerungszeit ( $t_E \leq 24$ h für n = 1,0 )

$t_E$ = 2 x $z_M$ / $k_f$ = 2,0 x 0,45 / 1,0E-05

| **$t_E$ =** | **90.000** | **s,** | **25,0** | **h** | **< erf. $t_E$ = 24 h** | **( für n = 0,1 )** |
|---|---|---|---|---|---|---|

# 7 Dimensionierung einer Versickerungsmulde

**gem. DWA Arbeitsblatt DWA-A 138 (April 2005) nach dem einfachen Bemessungsverfahren**

**Versickerung auf den Gewerbegrundstücken**

**exemplarisch für 1.000 m²**

*Eingabewerte*

## 7.1 Bemessungsgrundlagen

[$A_E \leq 200$ ha; $t_f \leq 15$ Min; $n \geq 0{,}1$; $T_n \leq 10$a; $q_s \geq 2$ l/(s.ha)]

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Einzugsgebietsfläche: | $A_E$ | = | **10.000** | **m²** | ( $A_E \leq 200$ ha) |
| Befestigte Fläche: | $A_{E,b}$ | = | **10.000** | **m²** | Gewerbefläche |
| Mittlerer Abflussbeiwert befestigte Fläche: | $\Psi_{m,b}$ | = | **0,80** | **-** | |
| Nicht befestigte Fläche: | $A_{E,nb}$ | = | **0** | **m²** | |
| Mittlerer Abflussbeiwert nicht bef. Fläche: | $\Psi_{m,nb}$ | = | **0,00** | **-** | |
| Ungünstigster Durchlässigkeitsbeiwert | $k_f$ | = | **1,0E-05** | **m/s** | (Mittel- bis Feinsand) |
| Überschreitungshäufigkeit: | **n** | = | **0,1** | **1/a** | ( 0,1/a ≤ n ≤ 1,0/a ! ) |

## 7.2 Ermittlung der für die Berechnung maßgebenden undurchlässigen Fläche

$$A_u = A_{E,b} \times \Psi_{m,b} + A_{E,nb} \times \Psi_{m,nb} = 10000 \times 0{,}8 + 0 \times 0 = 8000 + 0$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| **$A_u$** | **=** | **8.000** | **m²** |

| | | |
|---|---|---|
| **$A_u / A_s$** | **=** | **5,0** |

$A_u / A_s \leq 5$ In der Regel breitflächige Versickerung

$5 < Au / As \leq 15$ In der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente

$A_u / A_s > 15$ In der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung

## 7.3 Festlegung des Abminderungsfaktors $f_A$ (DWA-A 117)

| | | |
|---|---|---|
| **$f_A$** | **=** | **1,0** |

(für Versickerung keine Abminderung)

## 7.4 Festlegung des Zuschlagsfaktors $f_Z$ (DWA-A 117)

Risikomaß = geringes Risikomaß der Überschreitung von V

| | | |
|---|---|---|
| **$f_Z$** | **=** | **1,20** **geringes Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,15** **mittleres Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,10** **hohes Risikomaß** |
| **$f_Z$** | **=** | **1,00** **hohes Risikomaß** |

| | | |
|---|---|---|
| **$f_Z$** | **=** | **1,20** |

## 7.5 Ermittlung der mittleren Versickerungsfläche

| | | |
|---|---|---|
| **37** | **m** | **mittlere Muldenlänge** |
| **37** | **m** | **mittlere Muldenbreite** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **gew. $A_s$ i.M.=** | **1369** | **m²** |

**Obere Muldenabmessungen**

| | | |
|---|---|---|
| **40** | **m** | **obere Muldenlänge** |
| **40** | **m** | **obere Muldenbreite** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **gew. $A_s$ oben=** | **1600** | **m²** |

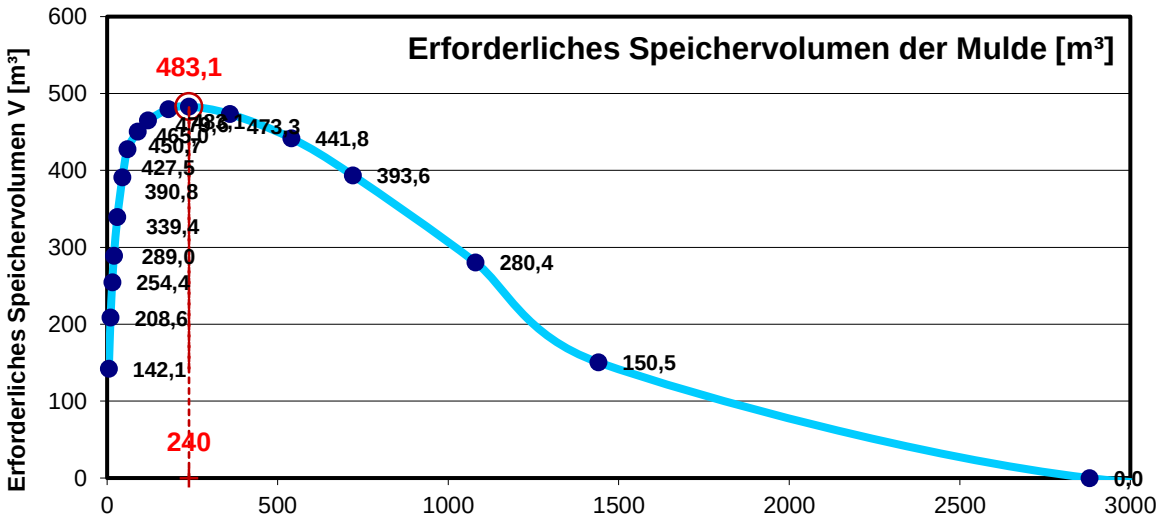
**20%** **der angeschlossenen versiegelten Fläche sind mind. als Versickerungsfläche vorzusehen.**

## 7.6 Ermittlung des spezifischen Speichervolumens

Ermittlung der statistischen Niederschlagshöhen nach KOSTRA-Katalog 2010R + Zuschläge

$V = [(A_u + A_s) * 10^{-7} * r_{D(n)} - A_s * k_f/2] * D * 60 * f_Z * f_A$

| Dauerstufe | Niederschlagshöhe für n = 0,1 | Zugehörige Regenspende | Speicher-volumen |
|---|---|---|---|
| D | hN | r | V |
| [min] | [mm] | [l/s.ha] | [m³] |
| 5 | 12,9 | 428,6 | 142,1 |
| 10 | 19,0 | 316,6 | 208,6 |
| 15 | 23,3 | 258,8 | 254,4 |
| 20 | 26,6 | 221,5 | 289,0 |
| 30 | 31,5 | 175,0 | 339,4 |
| 45 | 36,7 | 136,0 | 390,8 |
| 60 | 40,7 | 112,9 | 427,5 |
| 90 | 44,0 | 81,5 | 450,7 |
| 120 | 46,6 | 64,7 | 465,0 |
| 180 | 50,5 | 46,8 | 479,6 |
| 240 | 53,5 | 37,1 | 483,1 |
| 360 | 58,0 | 26,8 | 473,3 |
| 540 | 62,9 | 19,4 | 441,8 |
| 720 | 66,6 | 15,4 | 393,6 |
| 1080 | 72,3 | 11,2 | 280,4 |
| 1440 | 76,7 | 8,9 | 150,5 |
| 2880 | 90,5 | 5,3 | 0,0 |
| 4320 | 99,7 | 3,8 | 0,0 |




**Größtwert bei Regendauer D = 240 min erf. V = 483,1 m³**

| **gew. V =** | **483,1** | **m³** |
|---|---|---|

## 7.7 Ermittlung der Einstauhöhe im Bemessungsfall

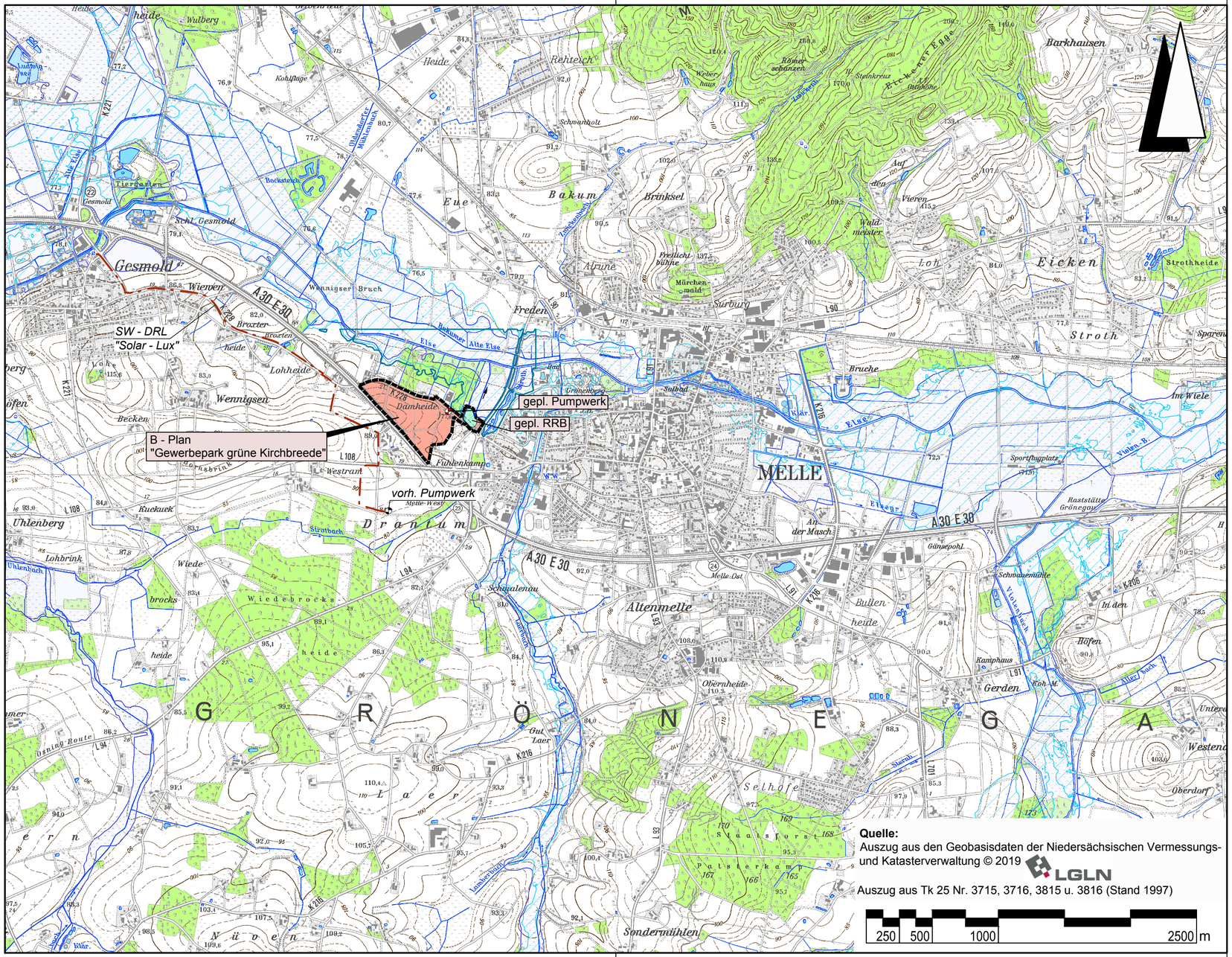
$z_M$ = V / $A_s$ = 483,1 / 1369

| **$z_M$ =** | **0,35** | **m** | **< geplante Muldentiefe 0,5** |
|---|---|---|---|

## 7.8 Nachweis der Entleerungszeit ( $t_E \leq 24$ h für n = 1,0 )

$t_E$ = 2 x $z_M$ / $k_f$ = 2,0 x 0,35 / 1,0E-05

| **$t_E$ =** | **70.000** | **s,** | **19,4** | **h** | **< erf. $t_E$ = 24 h** | **( für n = 0,1 )** |
|---|---|---|---|---|---|---|




## LEGENDE

Verordnungsfläche Überschwemmungsgebiet vom 17.06.2003
Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
www.umwelt.niedersachsen.de

vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet vom 26.06.2019
Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
www.umwelt.niedersachsen.de

UESG Else HQ extrem 26.02.2020 (Shape Dateien per Email)
Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (nur Ausschnitt)

Bebauungsplangrenze

NLWKN

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |
|---|---|---|---|
| 5. | | | |
| 4. | | | |
| 3. | | | |
| 2. | | | |
| 1. | | | |


Entwurfsbearbeitung:
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88


| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet | 2021-02 | Dr |
| gezeichnet | 2021-02 | Zw |
| geprüft | 2021-02 | St |
| freigegeben | 2021-02 | St |

Wallenhorst, 2021-02-03

Pfad: H:\MELLE\218426\PLAENE\WA\U2_wa-uekarte.dwg(uekarte) - (V2-1-0)

Melle
Die Stadt.

# B - Plan "Gewerbepark grüne Kirchbreede"

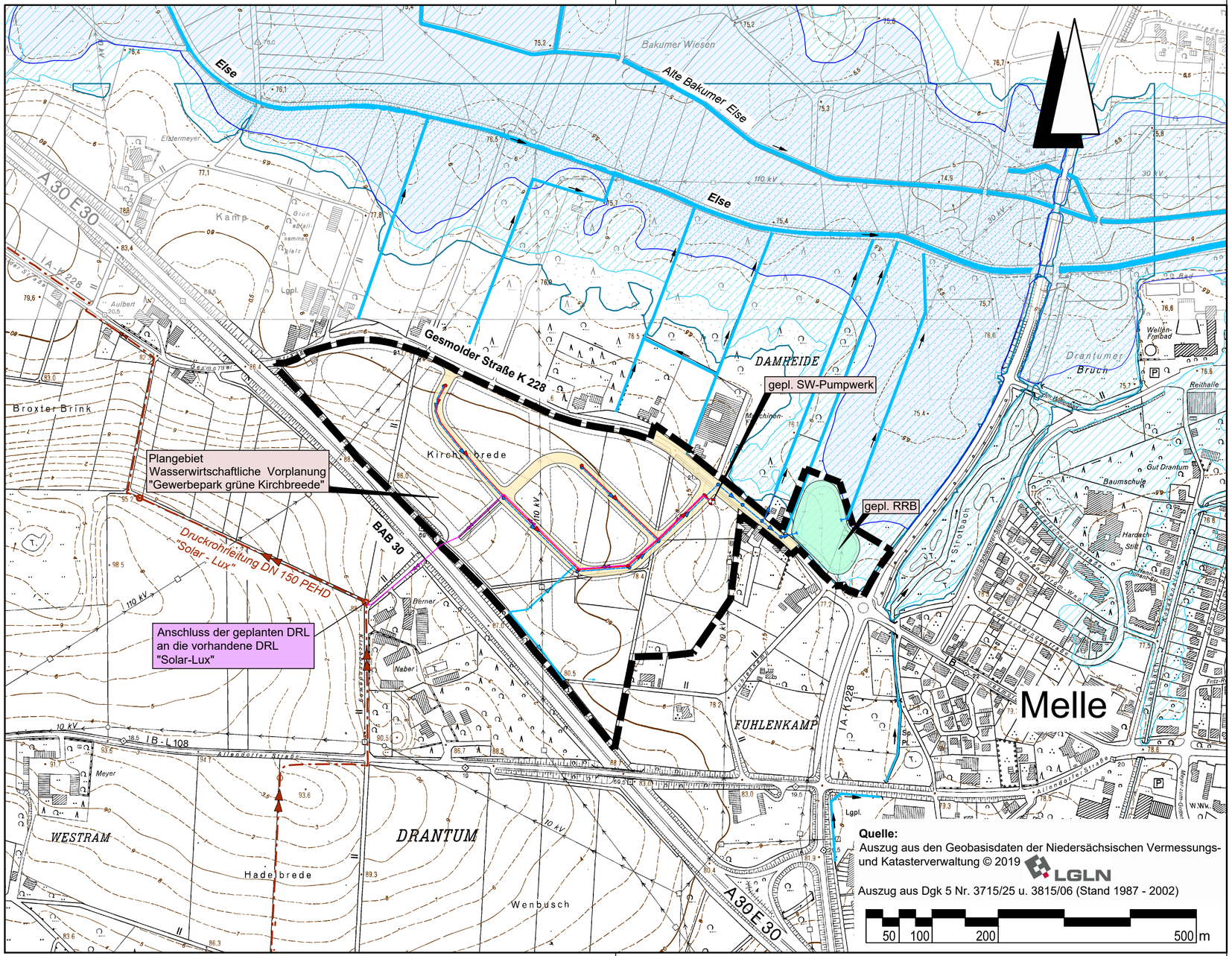
## Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
## Wasserwirtschaftliche Vorplanung

| Übersichtskarte | Maßstab 1 : 25.000 | Unterlage : 2 |
|---|---|---|
| | | Blatt Nr. : 1/1 |

| Aufgestellt: | Genehmigt: |
|---|---|
| | |

Plotdatum: 2021-01-28

Speicherdatum: 2021-01-28




## LEGENDE

- Verordnungsfläche Überschwemmungsgebiet vom 17.06.2003
  Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
  www.umwelt.niedersachsen.de
- vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet vom 26.06.2019
  Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
  www.umwelt.niedersachsen.de
- UESG Else HQ extrem 26.02.2020 (Shape Dateien per Email)
  Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (nur Ausschnitt)
- Bebauungsplangrenze

NLWKN

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |
|---|---|---|---|
| 3. | | | |
| 2. | | | |
| 1. | | | |

Entwurfsbearbeitung:

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet | 2021-02 | Dr |
| gezeichnet | 2021-02 | Zw |
| geprüft | 2021-02 | St |
| freigegeben | 2021-02 | St |

Wallenhorst, 2021-02-03

Pfad: H:\MELLE\218426\PLAENE\WA\U3_wa-uelage.dwg(uelp) - (V3-1-0)

Melle®
Die Stadt.

# B - Plan "Gewerbepark grüne Kirchbreede"

## Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung
## Wasserwirtschaftliche Vorplanung

| Übersichtslageplan | Maßstab 1 : 5.000 | Unterlage : 3<br>Blatt Nr. : 1/1 |
|---|---|---|
| Aufgestellt: | Genehmigt: | |

Plotdatum: 2021-02-03

Speicherdatum: 2021-02-02

## LEGENDE

- Verordnungsfläche Überschwemmungsgebiet vom 17.06.2003 Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz www.umwelt.niedersachsen.de — NLWKN
- vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet vom 26.06.2019 Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz www.umwelt.niedersachsen.de — NLWKN
- UESG Else HQ extrem 26.02.2020 (Shape Dateien per Email) Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (nur Ausschnitt) — NLWKN
- Bebauungsplangrenze
- oberflächige Abflussrichtung der Oberflächenentwässerung
- vorhandener Schmutzwasserkanal
- vorhandener Regenwasserkanal
- vorhandene Druckrohrleitung Drantum - Gesmold
- geplanter Schmutzwasserkanal
- geplanter Regenwasserkanal
- geplante Schmutzwasserdruckrohrleitung
- Verlegung der Kanäle zur Entwässerung der Autobahn
- vorhandener Graben / Mulde
- B1 GOK 56,76 m NHN IS, sT, GW-1,30 55,45 m NHN — Schichtenprofile untersucht am 22/23.01.2020 mit Bodenarten und Grundwasserstand — IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88
- D2 / R2 — Doppelringinfiltrationsmessung / Rammkernsondierung
- grob abgeschätzte Grenzlinie der versickerungsfähigen und nicht versickerungsfähigen Bereiche
- Abgrenzung der versickerungsfähigen und nicht versickerungsfähigen Bereiche anhand der geplanten möglichen Flurstücksgrenzen. Die Abgrenzung ist durch weitere Bodenuntersuchungen zu prüfen.
- vorhandene Trinkwasserleitung (Stadt Melle, dxf, Stand 06.08.2019 und Wasserwerk der Stadt Melle, PDF, Übersendung 24.02.2020)
- vorhandene Telefonleitung, Telekom (Trassenauskunft Kabel, Internetauskunft vom 20.02.2020)
- vorhandene Lichtwellenleitung Telekommunikation (Vodafone Internetauskunft vom 20.02.2020)
- vorhandene Freileitung 110 kV (mit Schutzstreifen)

**Quelle:**

Kataster — Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © Juni 2019 — LGLN

Vermessung, Höhenlinien — IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 — vom Februar 2020

5 m Rasterdaten und Bruchkanten — Stadt Melle / Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen (VKV) vom 14.10.2011

Bebauungsplan — IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88 — Stand 02.02.2021

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |
|---|---|---|---|
| 5. | | | |
| 4. | | | |
| 3. | | | |
| 2. | | | |
| 1. | | | |

| Entwurfsbearbeitung: | | Datum | Zeichen |
|---|---|---|---|
| | bearbeitet | 2021-02 | Dr |
| | gezeichnet | 2021-02 | Zw |
| | geprüft | 2021-02 | St |
| Wallenhorst, 2021-02-03 | freigegeben | 2021-02 | St |

IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88

Pfad: H:\MELLE\218426\PLAENE\WA\U4_wa-lp2000.dwg(lp) - (V4-1-0)

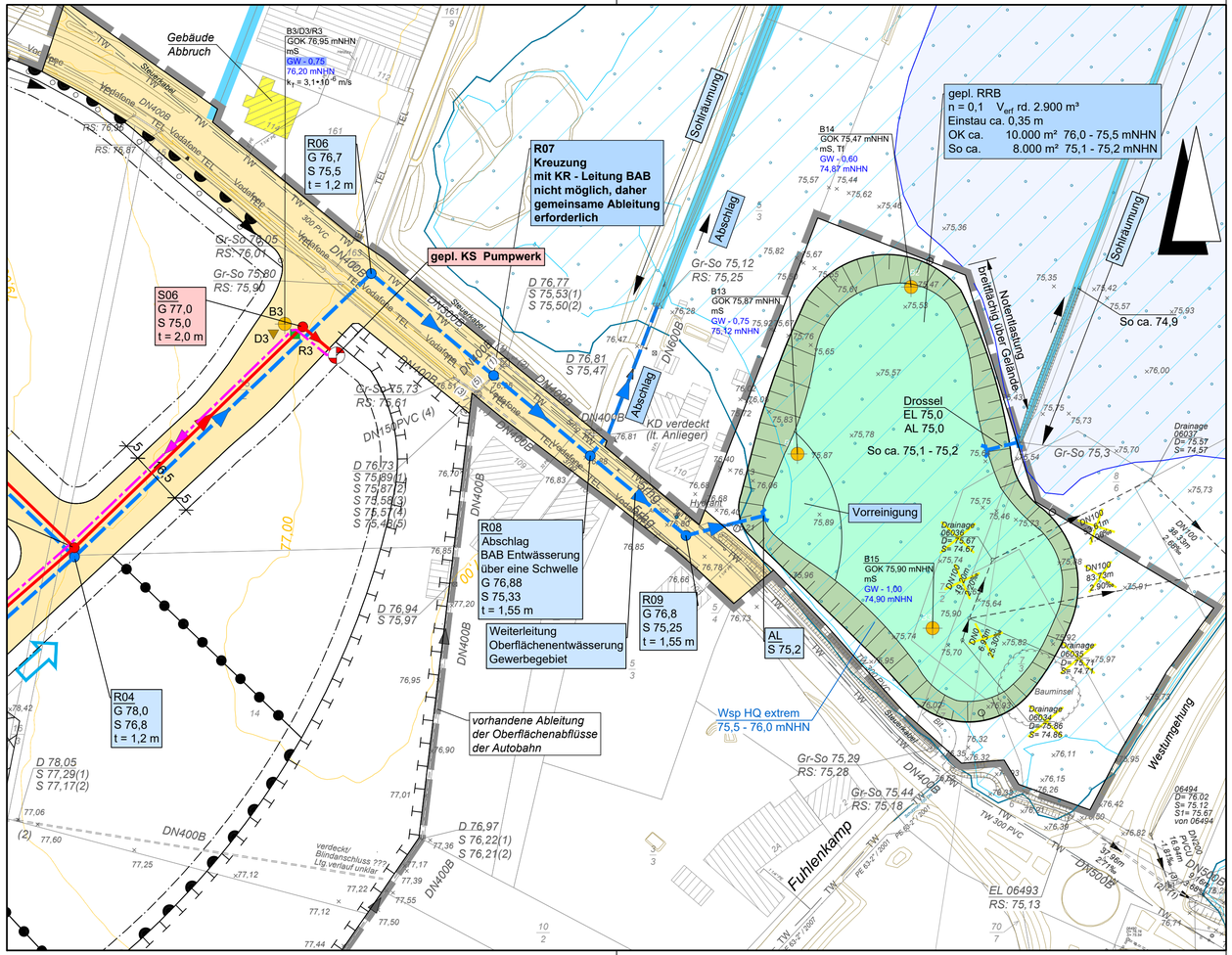
Melle® Die Stadt.

# B - Plan "Gewerbepark grüne Kirchbreede"

## Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung Wasserwirtschaftliche Vorplanung

| Lageplan | Maßstab 1 : 2.000 | Unterlage : 4 |
|---|---|---|
| | | Blatt Nr. : 1/1 |
| Aufgestellt: | Genehmigt: | |

Plotdatum: 2021-02-03 — Speicherdatum: 2021-02-03




## LEGENDE

- Verordnungsfläche Überschwemmungsgebiet vom 17.06.2003
  Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
  www.umwelt.niedersachsen.de
- vorläufig zu sicherndes Überschwemmungsgebiet vom 26.06.2019
  Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
  www.umwelt.niedersachsen.de
- UESG Else HQ extrem 26.02.2020 (Shape Dateien per Email)
  Quelle: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (nur Ausschnitt)
- Bebauungsplangrenze
- oberflächige Abflussrichtung der Oberflächenentwässerung
- vorhandener Schmutzwasserkanal
- vorhandener Regenwasserkanal
- geplanter Schmutzwasserkanal
- geplanter Regenwasserkanal
- geplante Schmutzwasserdruckrohrleitung
- vorhandener Graben / Mulde
- B1 GOK 56,76 m NHN IS, sT, GW-1,30 55,46 m NHN — Schichtenprofile untersucht am 22/23.01.2020 mit Bodenarten und Grundwasserstand
- D2 / R2 — Doppelringinfiltrationsmessung / Rammkernsondierung
- vorhandene Trinkwasserleitung (Stadt Melle, dxf, Stand 06.08.2019 und Wasserwerk der Stadt Melle, PDF, Übersendung 24.02.2020)
- vorhandene Telefonleitung, Telekom (Trassenauskunft Kabel, Internetauskunft vom 20.02.2020)
- vorhandene Lichtwellenleitung Telekommunikation (Vodafone Internetauskunft vom 20.02.2020)
- vorhandene Freileitung 110 kV (mit Schutzstreifen)

**Quelle:**

| | |
|---|---|
| Kataster | Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © Juni 2019 LGLN |
| Vermessung, Höhenlinien | IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG vom Februar 2020 |
| 5 m Rasterdaten und Bruchkanten | Stadt Melle / Vermessungs- und Katasterverwaltung Niedersachsen (VKV) vom 14.10.2011 |
| Bebauungsplan | IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Stand 02.02.2021 |

Lagebezug: ETRS89 UTM 32N

| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |
|---|---|---|---|
| 5. | | | |
| 4. | | | |
| 3. | | | |
| 2. | | | |
| 1. | | | |

Entwurfsbearbeitung: IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88

Wallenhorst, 2021-02-03 R. Sturmann

| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet | 2021-02 | Dr |
| gezeichnet | 2021-02 | Zw |
| geprüft | 2021-02 | St |
| freigegeben | 2021-02 | St |

Pfad: H:\MELLE\218426\PLAENE\WA\U5_wa-lp1000.dwg(rb) - (V5-1-0)

Melle® Die Stadt.

# B - Plan "Gewerbepark grüne Kirchbreede"

## Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

## Wasserwirtschaftliche Vorplanung

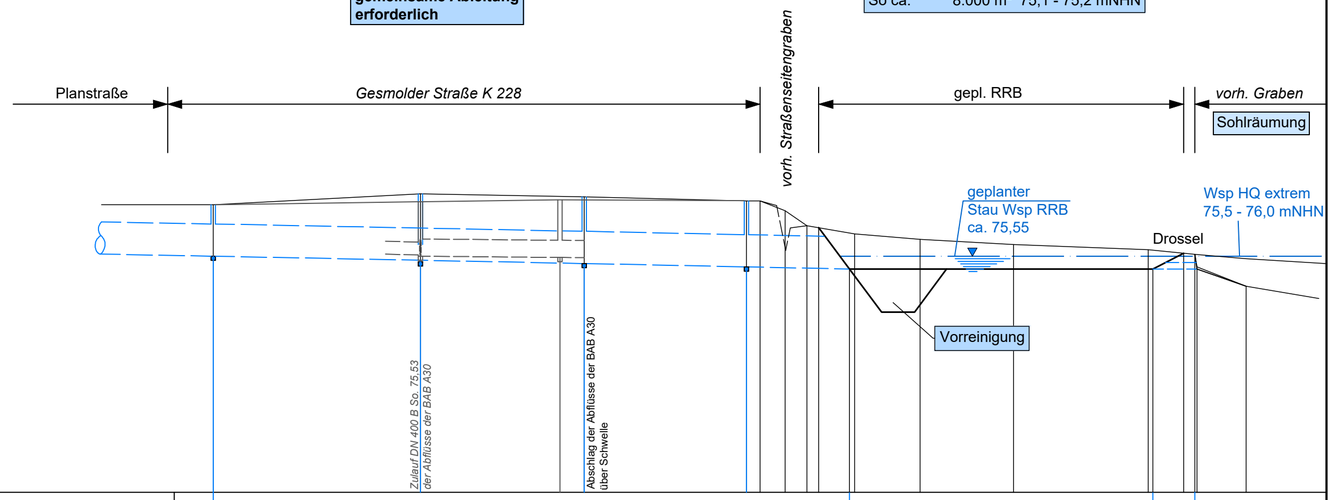
| Lageplan - RRB | Maßstab 1 : 1.000 | Unterlage : 5<br>Blatt Nr. : 1/1 |
|---|---|---|
| Aufgestellt: | Genehmigt: | |

Plotdatum: 2021-02-03

Speicherdatum: 2021-02-03

**R07**
**Kreuzung**
**mit KR - Leitung BAB**
**nicht möglich, daher**
**gemeinsame Ableitung**
**erforderlich**

gepl. RRB
n = 0,1 $V_{erf}$ rd. 2.900 m³
Einstau ca. 0,35 m
OK ca. 10.000 m² 76,0 - 75,5 mNHN
So ca. 8.000 m² 75,1 - 75,2 mNHN




70,00 m ü NHN

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| gepl. Regen | Profile und Sohlgefälle | Rahmenprofil | | | | | | | | | | |
| | Haltungslängen / Schacht - Nr. | R06 | 48 m | R07 | 38 m | R08 | 38 m | R09 | 24 m | Ausl. | | |
| | Sohlenordinaten | 75,5 | | 75,37 | | 75,33 | | 75,25 | | 75,2 | 75,2 | |
| vorh. Regen | Profile und Sohlgefälle | | | DN 300 B | | DN 400 B | | | | | | |
| | Haltungslängen / Schacht - Nr. | | | | | | | | | | | |
| | Sohlenordinaten | | | 75,53 | 75,50 | | 75,47 | | | | | |
| | Straßenordinaten | 76,7 | | 76,95 | | 76,81 | 76,88 | 76,8 | | | | |
| | Geländeordinaten | | | | | | | 76,79 | 76,56 | 76,21 | 76,16 | 76,02 | 75,89 | 75,77 | 75,65 | 75,57 | 75,54 | 75,25 | 74,80 |

| Nr. | Art der Änderung | Datum | Zeichen |
|---|---|---|---|
| 5. | | | |
| 4. | | | |
| 3. | | | |
| 2. | | | |
| 1. | | | |


Entwurfsbearbeitung:
IPW INGENIEURPLANUNG GmbH & Co.KG
Marie-Curie-Str.4a • 49134 Wallenhorst
Tel.05407/880-0 • Fax05407/880-88


| | Datum | Zeichen |
|---|---|---|
| bearbeitet | 2021-02 | Dr |
| gezeichnet | 2021-02 | Zw |
| geprüft | 2021-02 | St |
| freigegeben | 2021-02 | St |

Wallenhorst, 2021-02-03

Pfad: H:\MELLE\218426\PLAENE\WA\U6_wa-hp.dwg(Hp) - (V5-1-0)

Melle Die Stadt.

# B - Plan "Gewerbepark grüne Kirchbreede"

## Oberflächenentwässerung und Schmutzwasserentsorgung

## Wasserwirtschaftliche Vorplanung

Höhenplan Zulauf RRB

Maßstab 1 : 1.000/100

Unterlage : 6

Blatt Nr. : 1/1

Aufgestellt:

Genehmigt:

Plotdatum: 2021-02-03

Speicherdatum: 2021-02-03