# Oberflächenwasserbewirtschaftung im B-Plangebiet

# Nr. 36 „Lange Wand“
# In der Gemeinde Niederlangen

## Entwässerungskonzept zum Bebauungsplan

**Verfasser:** Niedersächsische Landgesellschaft mbH, Geschäftsstelle Meppen
Am Nachtigallenwäldchen 2
49716 Meppen

Datum: 30.08.2021

Dipl.-Ing. Folkert Schultz

i. A.

# Verzeichnis der Anlagen


| | |
|---|---|
| Anlage 1 | Übersichtslageplan |
| Anlage 2 | Lageplan Entwässerung Baugebiet |
| Anlage 2a | Regelprofil |
| Anlage 3 | Berechnung der Mulden nach DWA-A 138 |
| Anlage 4 | Bewertung nach Merkblatt DWA-M 153 |
| Anlage 5 | Niederschlagshöhen und –spenden für Niederlangen |
| Anlage 6 | Baugrunduntersuchung von Dr. Schleicher & Partner GmbH vom 14.12.2020 |

## Inhaltsverzeichnis zum Erläuterungsbericht

1.. Veranlassung und Umfang ....4
2.. Planungsgrundlagen ....4
3.. Örtliche Verhältnisse und technische Grundlagen ....4
3.1. Örtliche Verhältnisse ....4
3.2. Vorhandene Schutzzonen ....5
3.3. Untergrundverhältnisse ....5
4.. Technische Grundlagen ....6
4.1. Versickerungsanlagen ....6
4.2. Bemessung der Regenwasserkanalisation ....6
4.3. Bemessungsregenspenden ....6
4.4. Abflussbeiwert Ψ ....7
4.5. Regenwasserbehandlung ....7
5.. Geplante Maßnahme ....7
5.1. Nachweis einer Versickerung auf den Privatgrundstücken ....7
5.2. Entwässerung der Verkehrsflächen ....8
5.3. Nachweis Regenwasserkanal ....9
5.4. Schmutzwasserentsorgung ....9
6.. Nachweis einer erforderlichen Regenwasserbehandlung ....9
7.. Unterhaltung und Betrieb ....9
8.. Genehmigungsrecht gemäß Wasserhaushaltsgesetz ....9

# 1. Veranlassung und Umfang

Die Niedersächsische Landgesellschaft (NLG) mbH, Geschäftsstelle Meppen, plant für die Gemeinde Niederlangen die Ausweisung des Wohnbaugebietes „Lange Wand“ (Bebauungsplan Nr. 36). Für das Bauleitverfahren ist für das Plangebiet des Wohnbaugebietes eine regelkonforme Oberflächenwasserbewirtschaftung anhand eines Entwässerungskonzeptes nachzuweisen.

# 2. Planungsgrundlagen

Als Grundlage stehen folgende Unterlagen zur Verfügung:

1. Entwurf des B-Plans Nr. 36 der Gemeinde Niederlangen „Lange Wand“ vom 30. August 2021, Niedersächsische Landgesellschaft mbH
2. Topografische Geländeaufnahmen vom 03.12.2020 vom ÖbVI Dipl.-Ing. Bernd Haarmann, Dörpen
3. Baugrunduntersuchung Wohnbaugebiet „Lange Wand“ vom 14.12.2020 von Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Lingen (s. Anlage 6)

Literaturverzeichnis:

4. www.umweltkarten-niedersachsen.de
5. DWA Arbeitsblatt 102: „Grundsätze zur Bewirtschaftung und Behandlung von Regenwasserabflüssen zur Einleitung in Oberflächengewässer – Teil 2: Emissionsbezogene Bewertungen und Regelungen“, Dezember 2020
6. DWA Arbeitsblatt 117: „Bemessung von Regenrückhalteräumen“, Dezember 2013, Stand: korrigierte Fassung Februar 2014
7. DWA Arbeitsblatt 118: „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“, März 2006
8. DWA Arbeitsblatt 138: „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, April 2005
9. 
10. KOSTRA-DWD 2010R 3.2.2, itwh GmbH 2017, Hannover (s. Anlage 5)
11. Wasserhaushaltsgesetz, 31.07.2009, zuletzt geändert am 19.06.2020.
12. Niedersächsisches Wassergesetz, 19.02.2010, zuletzt geändert am 10.12.2020

# 3. Örtliche Verhältnisse und technische Grundlagen

## 3.1. Örtliche Verhältnisse

Das geplante Wohnbaugebiet liegt im Landkreis Emsland in der Gemeinde Niederlangen unmittelbar nördlich der Straße „Lange Wand“ und östlich der Straße „Zur Lammerswiese“ (s. Abbildung 1). Die Gesamtgröße beträgt ca. 3,7 ha.

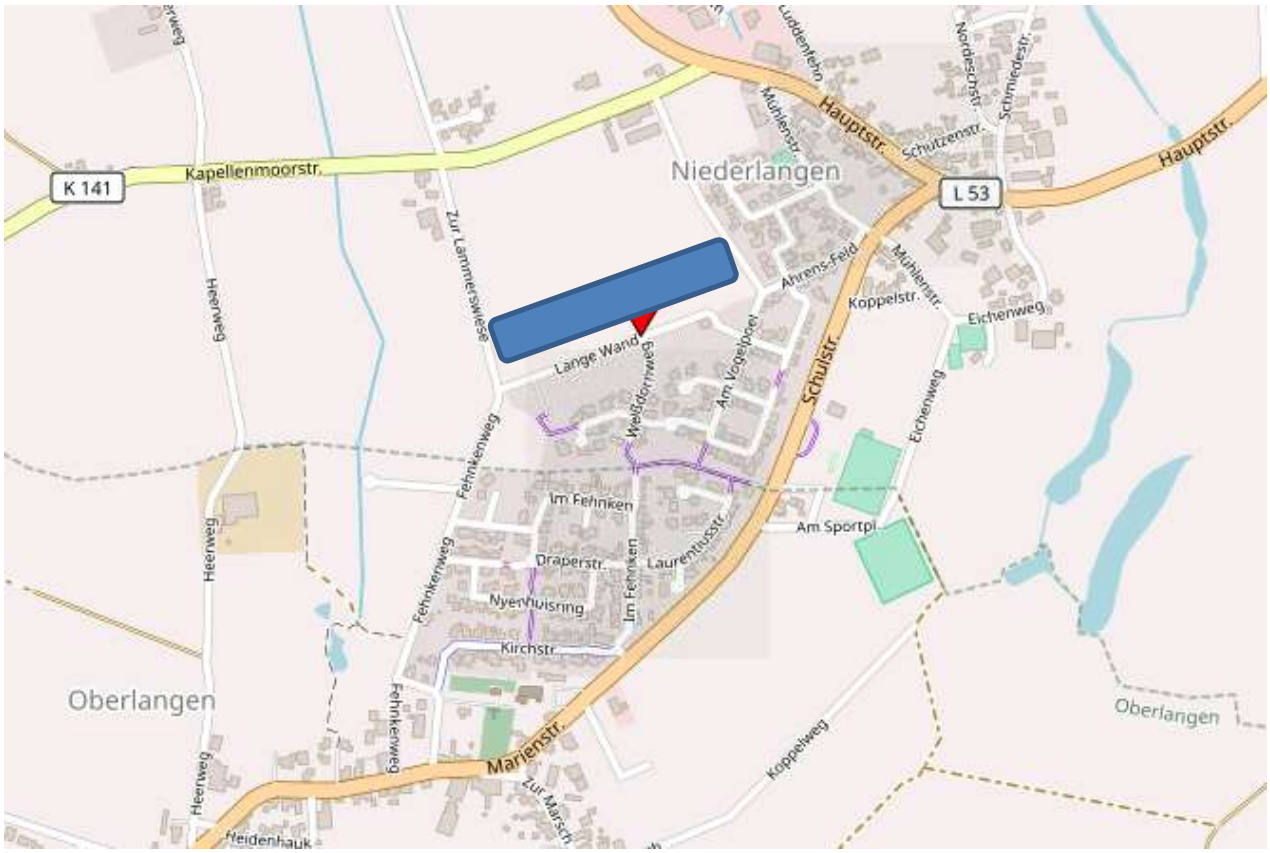



**Abbildung 1: Übersichtskarte**

Das Plangebiet stellt sich derzeit als Ackerfläche dar. Südlich und östlich des Plangebietes ist Wohnbebauung vorhanden. Nördlich befinden sich Ackerflächen und westlich des Gebietes verläuft ein Graben, der in Richtung Norden fließt.

Die Topografie des Geländes ist relativ eben und weist Höhen zwischen rund 9,3 und 10,3 m NHN auf. Tendenziell fällt das Gelände geringfügig in Richtung Süden. Das Oberflächenwasser versickert derzeit breitflächig.

## 3.2. Vorhandene Schutzzonen

Im Plangebiet sind keine Trinkwasserschutzgebiete bzw. Überschwemmungsgebiete ausgewiesen.

## 3.3. Untergrundverhältnisse

Am 14.12.2020 wurde von der Dr. Schleicher & Partner Ingenieurgesellschaft mbH eine Baugrunduntersuchung durchgeführt (siehe Anlage 6).

Die Schichtenfolge beginnt mit dem Oberboden aus humosen Sanden, die bis zu einer Tiefe von 30-50cm reichen (Homogenbereich H1). Darunter folgt ein Übergangshorizont aus humusstreifigen und schwach humosen Sanden mit einer Mächtigkeit von ca. 40-70cm

(Homogenbereich H2). Die humusstreifigen Anteile im Homogenbereich H2 sind nach derzeitiger Einschätzung nicht gründungsrelevant. Sollte das Gelände in der Vergangenheit tiefgepflügt worden sein, können „streifenförmig“ höhere und evtl. gründungsrelevante Humusanteile bis in größeren Tiefen vorhanden sein, die mit den Bohrungen nicht erfasst wurden.

Es folgen bis zur erbohrten Tiefe von 5,0 m fein- bis mittelkörnige Sande mit teilweise schwach schluffigen, schluffigen und schwach grobsandigen Anteilen (Homogenbereich H3).

Zum Untersuchungszeitpunkt (49. KW 2020) wurde ein Grundwasserspiegel von ca. 2,5 m unter GOK gemessen. Der mittlere höchste Grundwasserspiegel ist rund 0,5m höher und liegt bei ca. 2 m unter GOK.

Die hier anstehenden Sande (Homogenbereich H3) weisen Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 10^{-4}$ m/s bis $k_f = 10^{-5}$ m/s auf.

Der Bemessungs-kf-Wert beträgt 1 x $10^{-5}$ m/s.

Eine Niederschlagsbeseitigung in Versickerungsmulden ist demnach realisierbar, da der Durchlässigkeitsbeiwert zwischen $k_f = 10^{-3}$ m/s und $k_f = 10^{-6}$ m/s liegt (Vorgabe vom Arbeitsblatt A 138) und ein Grundwasserflurabstand von ≥ 1,0 m eingehalten wird.

# 4. Technische Grundlagen

## 4.1. Versickerungsanlagen

Im Hinblick auf die Grundwasserneubildungsrate und den Gewässerschutz ist anfallendes Oberflächenwasser von versiegelten Flächen vorrangig zu versickern und somit dem Untergrund zuzuführen.

Für die Bemessung von Versickerungsanlagen ist das DWA Arbeitsblatt 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, April 2005, zu berücksichtigen.

## 4.2. Bemessung der Regenwasserkanalisation

Für Neuplanungen von Regenwasserkanälen ist grundsätzlich das DWA-A 118 „Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ anzuwenden.

Die Dimensionierung kann mit dem Zeitbeiwertverfahren und einem Blockregen erfolgen, wobei die Häufigkeiten des Bemessungsregens in Abhängigkeit und Örtlichkeit (z.B. Wohngebiet, Stadtzentren, Industrie- und Gewerbegebiet) zu wählen ist. Die maßgebende kürzeste Regendauer ergibt sich aus der mittleren Geländeneigung und dem Befestigungsgrad.

Auf eine Dimensionierung der Regenwasserkanalisation wird hier verzichtet, da das System lediglich als Notentlastung der Versickerungsanlagen hergestellt wird. Eine planmäßige Ableitung von Oberflächenwasser durch die Kanalisation ist nicht vorgesehen.

Geplant wird eine Rohrleitungssystem DN 300.

## 4.3. Bemessungsregenspenden

Laut KOSTRA-DWD 2010 beträgt der Bemessungsregen $r_{15,1}$ = 115,6 l/s für die Region

Niederlangen (s. Anlage 5).

### 4.4. Abflussbeiwert Ψ

Im Untersuchungsgebiet werden die Straßen mit Asphalt und mit Pflaster befestigt. Der empfohlene mittlere Abflussbeiwert Ψ beträgt nach ATV-DVWK-A 117 für Asphalt Ψ = 0,9 und für Pflaster Ψ = 0,75. Um auf der sicheren Seite zu liegen und die Rechenwege zu vereinfachen wird im gesamten Untersuchungsgebiet für befestigte Straßen ein Abflussbeiwert Ψ = 0,9 gewählt.

### 4.5. Regenwasserbehandlung

Die im Dezember 2020 erschienene Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 102 (BWK-A/M 3) regelt den Umgang mit niederschlagsbedingten Siedlungsabflüssen in Bezug auf den Gewässerschutz.

Das Arbeitsblatt DWA-A-102/BWK-A3-1 ersetzt damit u.a. in Teilen das Merkblatt DWA-M153.

Da die neu erschienenen Arbeitsblätter nicht für die Einleitung in das Grundwasser gelten, sind für die Einleitungen in das Grundwasser die Vorgaben des DWA-A 138 einzuhalten. Tolerierbare Abflüsse können gemäß DWA-A 138 nach geeigneter Vorbehandlung oder unter Ausnutzung der Reinigungsprozesse in der Versickerungsanlage versickert werden.

Die Bewertung der Gewässerbelastungen in Bezug auf das Grundwasser können gemäß DWA-Merkblatt M 153/2007 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ bis zur Neufassung des DWA-A 138 vorgenommen werden.

## 5. Geplante Maßnahme

Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Erschließung sind für die Oberflächenentwässerung grundsätzlich zuerst die Versickerungsmöglichkeiten (gem. DWA-A 138) zu überprüfen. Ist eine planmäßige zentrale bzw. dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse nicht möglich, wird im Rahmen der Erschließung eine Sammlung und Ableitung der Oberflächenabflüsse vorgesehen. Im Rahmen der wasserwirtschaftlichen Vorplanung werden die erforderlichen Maßnahmen auf Basis des vereinfachten Bewertungsverfahrens ermittelt und konzipiert. Ziel ist es, die Vorflut qualitativ und quantitativ vor übermäßigen Belastungen zu schützen.

Aufgrund des vorhandenen Sandbodens und der Grundwasserstände ist eine dezentrale Versickerung der anfallenden Oberflächenabflüsse anzustreben.

### 5.1. Nachweis einer Versickerung auf den Privatgrundstücken

Das auf den privaten Grundstücken anfallende Oberflächenwasser ist dezentral auf den Grundstücken – unbeschadet der Rechte Dritter – über geeignete und naturnah gestaltete Anlagen (z.B. Versickerungsmulden, Rigolen oder Versickerungsschächte) zu versickern.

Gemäß DWA-A-138 beträgt für dezentrale Versickerungsanlage die empfohlene Häufigkeit n =0,2 1/a.

## 5.2. Entwässerung der Verkehrsflächen

Die Oberflächenabflüsse von den öffentlichen Verkehrsflächen werden in straßenbegleitenden Sickermulden abgeleitet und versickert.

Die Mulden erhalten bei einer Tiefe von rund 40 cm eine Breite von rund 3 m. Aus den Mulden versickert das Oberflächenwasser durch eine 10 cm mächtige belebte Oberbodenschicht in den Untergrund.

In den hydraulischen Berechnungen ist die Dimensionierung der Mulden für die gesamte Straßenparzelle gemäß den unterschiedlichen Flächenaufteilungen in Einzugsgebiete unterteilt. Die genaue Lage der Mulden ist in einer nachfolgenden Entwurfsplanung an die Grundstückszufahrten und Straßenplanung anzupassen.

Für außerordentliche Regenereignisse wird als Notentlastung ein Regenwasserkanal DN 300 zum vorhandenen Entwässerungsgraben im Westen des Baugebietes vorgesehen. Die Notentlastung führt nur Wasser, wenn der Einstau in den Mulden bis an die Oberkante der Mulde (in deren Höhe sich ein Notüberlauf befindet) steigt.

Falls die Mulden des TEZG 1a versagen kann das Oberflächenwasser in den Graben östlich des B-Plan-Gebietes fließen. Der Notüberlauf für das EZG 5 ist der Graben westlich des B-Plangebietes.

Das detaillierte Ergebnis der hydraulischen Berechnungen kann Anlage 3 entnommen werden.

Tabelle 1 zeigt, wie hoch der Wassereinstau bei einem 5-jährlich wiederkehrenden Regenereignis (n = 0,2) in den Mulden ansteht.

**Tabelle 1: Wassereinstau in den Mulden**

| Einzugsgebiet | Undurchlässige Fläche $A_u$ [m²] | Versickerungsfläche [m²] | Muldentiefe [cm] | Wassereinstau [cm] |
|---|---|---|---|---|
| 1A | 567 | 300 | 40 | 7 |
| 1B | 311 | 195 | 40 | 6 |
| 1C | 325 | 128 | 40 | 9 |
| 1D | 560 | 290 | 40 | 7 |
| 2 | 300 | 110 | 40 | 10 |
| 3 | 147 | 302 | Rund 10 | 3 |
| 4 | 126 | 392 | Rund 10 | 3 |
| 5 | 37 | 21 | 15 | 7 |

### 5.3. Nachweis Regenwasserkanal

entfällt

### 5.4. Schmutzwasserentsorgung

Für die Ableitung der anfallenden Schmutzwasserabflüsse kann das vorhandene Schmutzwassernetz verlängert werden. Die geplanten Haltungen sind im Lageplan eingetragen.

Eine hydraulische Dimensionierung der Rohrleitungen, die einen Mindestquerschnitt DN 200 erhalten, ist aufgrund der anfallenden Schmutzwassermenge nicht erforderlich.

## 6. Nachweis einer erforderlichen Regenwasserbehandlung

Gemäß DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 wird für Einleitungen ins Grundwasser auf das Arbeitsblatt DWA-A 138 verwiesen, welches bezüglich belasteter Niederschlagsabflüsse auf das ATV-DVWK-M 153 verweist.

Die detaillierte Bewertung kann Anhang 4 entnommen werden.

Das Ergebnis ist, dass bei Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden eine ausreichende Reinigung des Niederschlagswassers gegeben ist.

## 7. Unterhaltung und Betrieb

Die Unterhaltung und der Betrieb der Entwässerungsanlagen obliegen der Gemeinde Niederlangen.

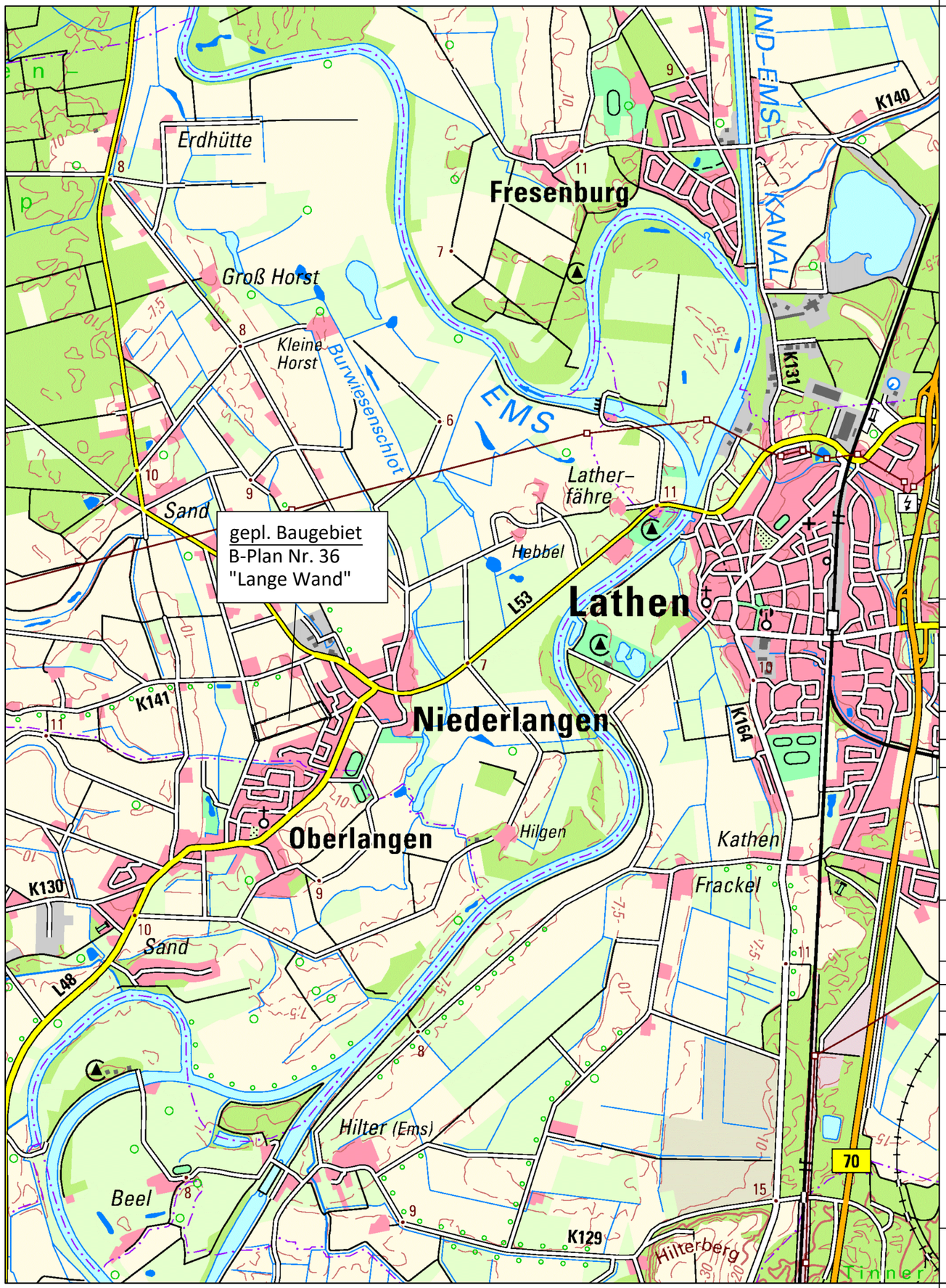
## 8. Genehmigungsrecht gemäß Wasserhaushaltsgesetz

Die Erschließung des Bebauungsplanes Nr. 36 „Lange Wand“ führt zu zusätzlichen Versiegelungsflächen mit erhöhten Oberflächenabflüssen, die versickert werden müssen.

Für die Einleitung der anfallenden Oberflächenabwässer aus dem Plangebiet in das Grundwasser auf den öffentlichen Flächen ist eine wasserrechtliche Erlaubnis gem. § 10 WHG i. V. m. § 8 NWG erforderlich.

Die Versickerung von Oberflächenwasser auf den Wohngrundstücken stellt gemäß § 86 Abs. 1 NWG eine erlaubnisfreie Benutzung dar, da das Niederschlagswasser auf Dach-, Hof- oder Wegeflächen von Wohngrundstücken anfällt. Die Versickerung hat über eine Bodenzone zu erfolgen.

Der entsprechende Wasserrechtsantrag wird im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung ausgearbeitet.




## Änderungen

| Datum: | Art der Änderung | Name: |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Geschäftsstelle Meppen**

Am Nachtigallenwäldchen 2
49716 Meppen
Tel. 05931-9358-0
Fax 05931-9358-50
E-Mail:info-meppen@nlg.de
http://www.nlg.de

Niedersächsische Landgesellschaft mbH

| genehmigt : | Planverfasser : |
|---|---|

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| bearbeitet : | 30.08.2021 | Schultz |
| gezeichnet : | 30.08.2021 | Giesen |

Maßstab: 1 : 25.000

Anlage: 1
Blatt Nr.: 1

Entwässerungskonzept

Gemeinde Niederlangen

# Baugebiet B–Plan Nr. 36 „Lange Wand"

49779 Niederlangen

Projektnummer
1010

# Übersichtskarte

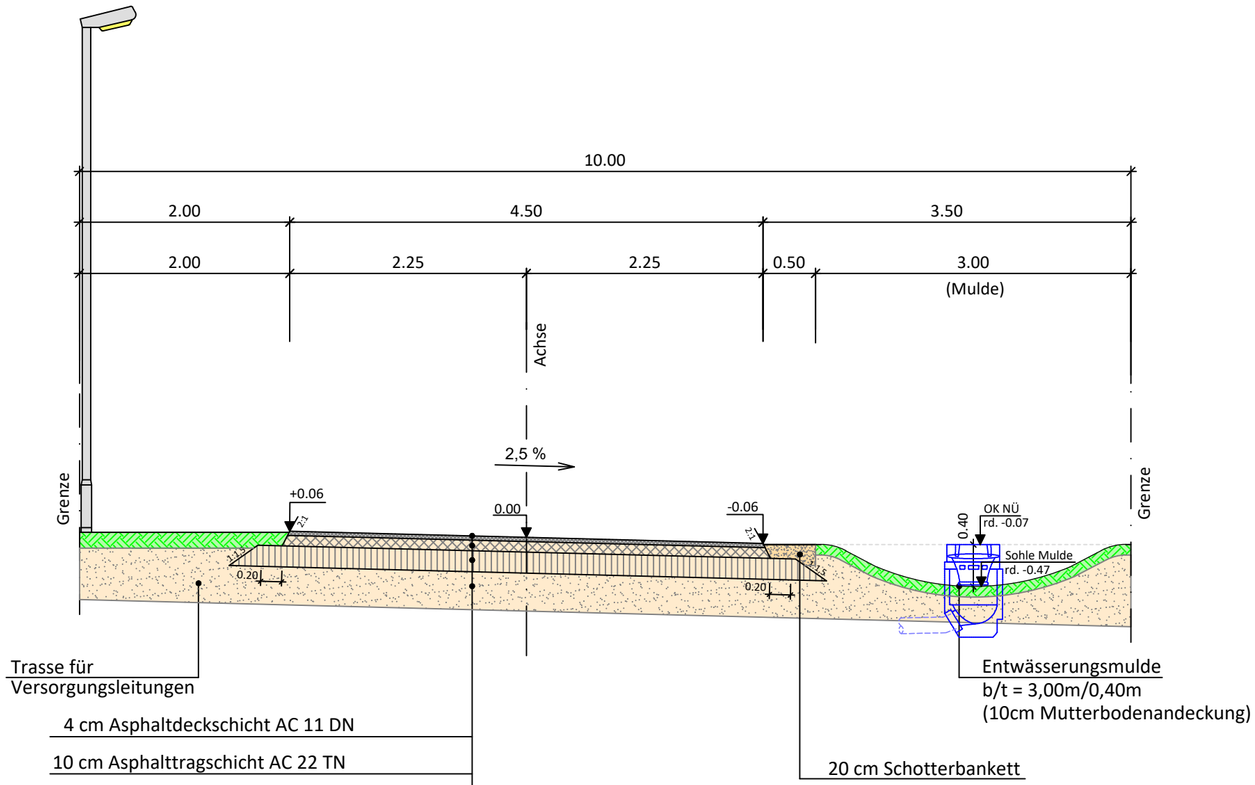
Blattgröße: 0.490 m x 0.297 m = 0.146 m2

Niedersächsische Landgesellschaft mbH, 49716 Meppen

# Regelprofil Planstraße, Parzellenbreite=10m

## M. = 1:50

in Anlehnung an RStO 12 , Bk 1,0 , Tafel 1 , Zeile 3




## Änderungen

| Datum: | Art der Änderung | Name: |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Geschäftsstelle Meppen**

Am Nachtigallenwäldchen 2
49716 Meppen
Tel. 05931-9358-0
Fax 05931-9358-50
E-Mail:info-meppen@nlg.de
http://www.nlg.de

Niedersächsische Landgesellschaft mbH

| genehmigt : | Planverfasser : |
|---|---|

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| bearbeitet : | 30.08.2021 | Schultz |
| gezeichnet : | 30.08.2021 | Giesen |

Maßstab: 1 : 50

Anlage: 2.a
Blatt Nr.: 1

Entwässerungskonzept

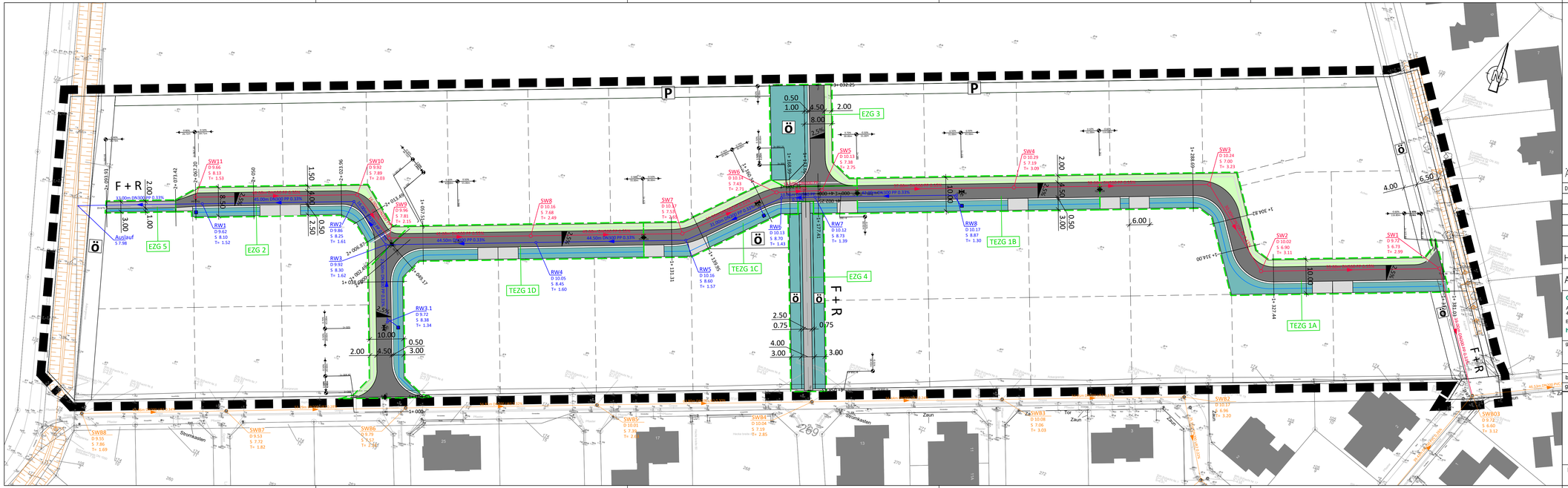
Gemeinde Niederlangen
Baugebiet B–Plan Nr. 36
„Lange Wand"
49779 Niederlangen

Projektnummer
1010

Regelprofil



Niedersächsische Landgesellschaft mbH, 49716 Meppen




## Flächen Einzugsgebiete:

| | befestigte Fläche | Versickerfläche |
|---|---|---|
| TEZG 1A : | 630 m² | 300 m² |
| TEZG 1B : | 345 m² | 195 m² |
| TEZG 1C : | 361 m² | 128 m² |
| TEZG 1D : | 622 m² | 290 m² |
| EZG 2 : | 333 m² | 110 m² |
| EZG 3: | 163 m² | 302 m² |
| EZG 4 : | 140 m² | 392 m² |
| EZG 5 : | 41 m² | 21 m² |

## Änderungen

| Datum: | Art der Änderung | Name: |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Hat nur Gültigkeit in Verbindung mit dem Absteckplan

Alle Maße sind vor Baubeginn vom Auftragnehmer zu prüfen!

**Geschäftsstelle Meppen**
Am Nachtigallenwäldchen 2 Tel. 05931-9358-0
49716 Meppen Fax 05931-9358-50
E-Mail:info-meppen@nlg.de
http://www.nlg.de

Niedersächsische Landgesellschaft mbH

genehmigt : Planverfasser :

| | Datum | Name |
|---|---|---|
| bearbeitet : | 30.08.2021 | Schultz |
| gezeichnet : | 30.08.2021 | Giesen |

Maßstab: 1 : 500 Anlage: 2 Blatt Nr.: 1

Entwässerungskonzept

Gemeinde
Baugebiet B-Plan Nr. 36
" Lange Wand "
49779 Niederlangen

Projektnummer 1010

Lageplan

Blattgröße: 1.135 m x 0.297 m = 0.337 m2

Niedersächsische Landgesellschaft mbH, 49716 Meppen

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

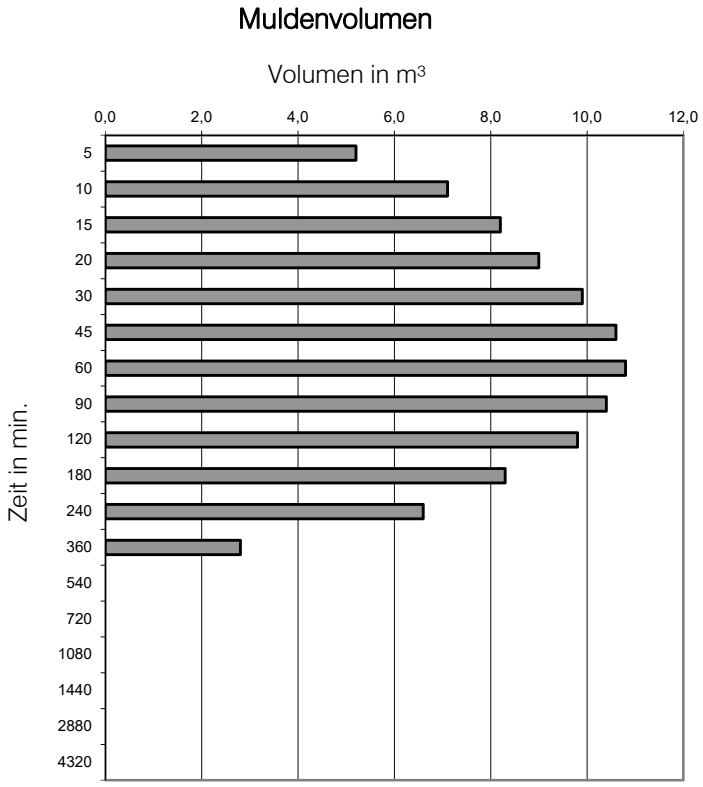
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden EZG 2

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | | Angeschlossene Fläche in m² | 333,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | | Versickerungsfläche in m² | 110,00 |
| GOK in m über NN | 9,70 | | HGW in m über NN | 7,70 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden n: 0,2 für: Niederlangen nach: KOSTRA | | Volumen |
|---|---|---|
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 5,2 |
| 10 | 255,6 | 7,1 |
| 15 | 200,6 | 8,2 |
| 20 | 166,6 | 9,0 |
| 30 | 125,9 | 9,9 |
| 45 | 93,4 | 10,6 |
| 60 | 74,8 | 10,8 |
| 90 | 52,8 | 10,4 |
| 120 | 41,3 | 9,8 |
| 180 | 29,2 | 8,3 |
| 240 | 22,8 | 6,6 |
| 360 | 16,1 | 2,8 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **10,80** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,10** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,10 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

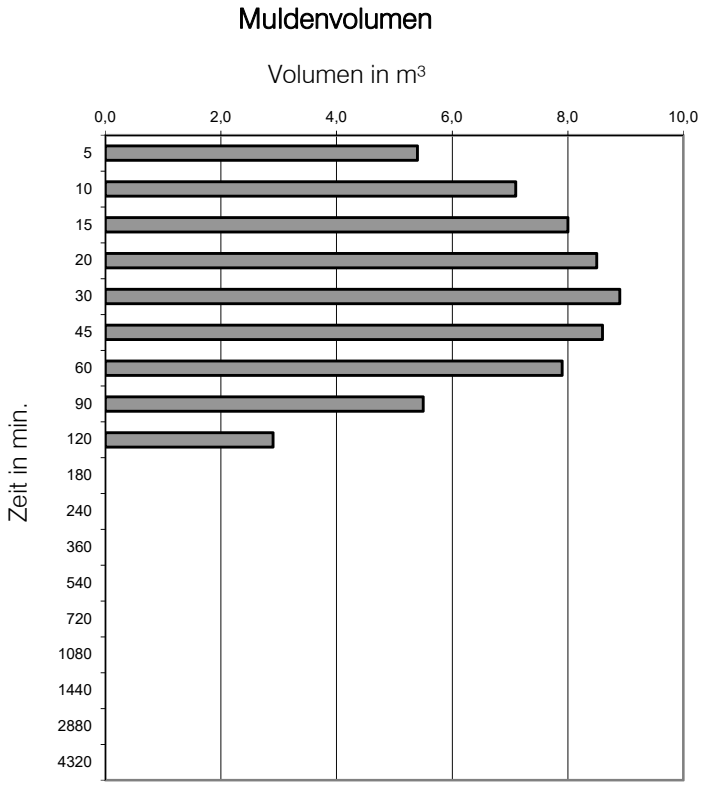
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden EZG 3

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | Angeschlossene Fläche in m² | 163,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | Versickerungsfläche in m² | 302,00 |
| GOK in m über NN | 10,10 | HGW in m über NN | 8,10 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden n: 0,2 für: Niederlangen nach: KOSTRA | | Volumen |
|---|---|---|
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 5,4 |
| 10 | 255,6 | 7,1 |
| 15 | 200,6 | 8,0 |
| 20 | 166,6 | 8,5 |
| 30 | 125,9 | 8,9 |
| 45 | 93,4 | 8,6 |
| 60 | 74,8 | 7,9 |
| 90 | 52,8 | 5,5 |
| 120 | 41,3 | 2,9 |
| 180 | 29,2 | 0,0 |
| 240 | 22,8 | 0,0 |
| 360 | 16,1 | 0,0 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **8,90** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,03** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,03 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

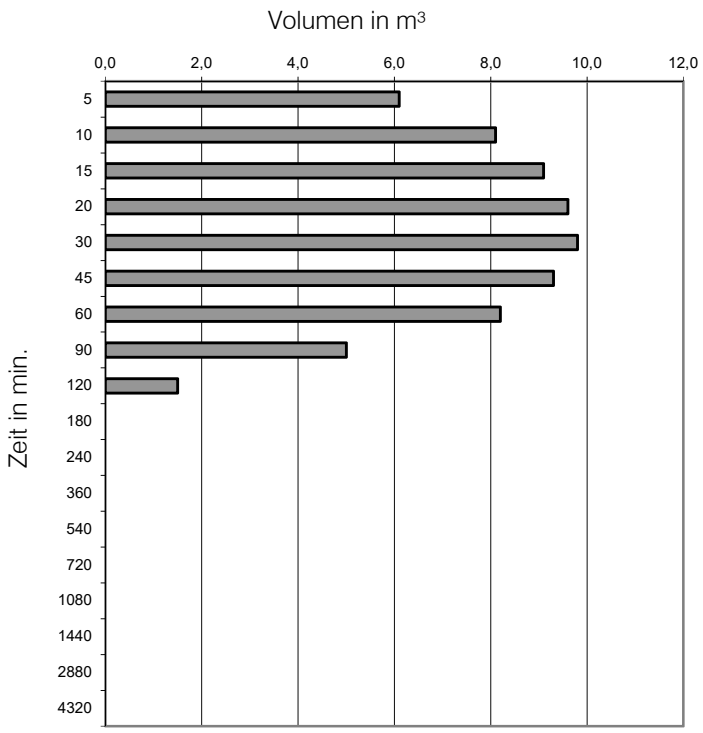
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden EZG 4

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | | Angeschlossene Fläche in m² | 140,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | | Versickerungsfläche in m² | 392,00 |
| GOK in m über NN | 10,10 | | HGW in m über NN | 8,10 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden | | Volumen |
|---|---|---|
| n: | 0,2 | |
| für: | Niederlangen | |
| nach: | KOSTRA | |
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 6,1 |
| 10 | 255,6 | 8,1 |
| 15 | 200,6 | 9,1 |
| 20 | 166,6 | 9,6 |
| 30 | 125,9 | 9,8 |
| 45 | 93,4 | 9,3 |
| 60 | 74,8 | 8,2 |
| 90 | 52,8 | 5,0 |
| 120 | 41,3 | 1,5 |
| 180 | 29,2 | 0,0 |
| 240 | 22,8 | 0,0 |
| 360 | 16,1 | 0,0 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **9,80** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,03** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,03 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

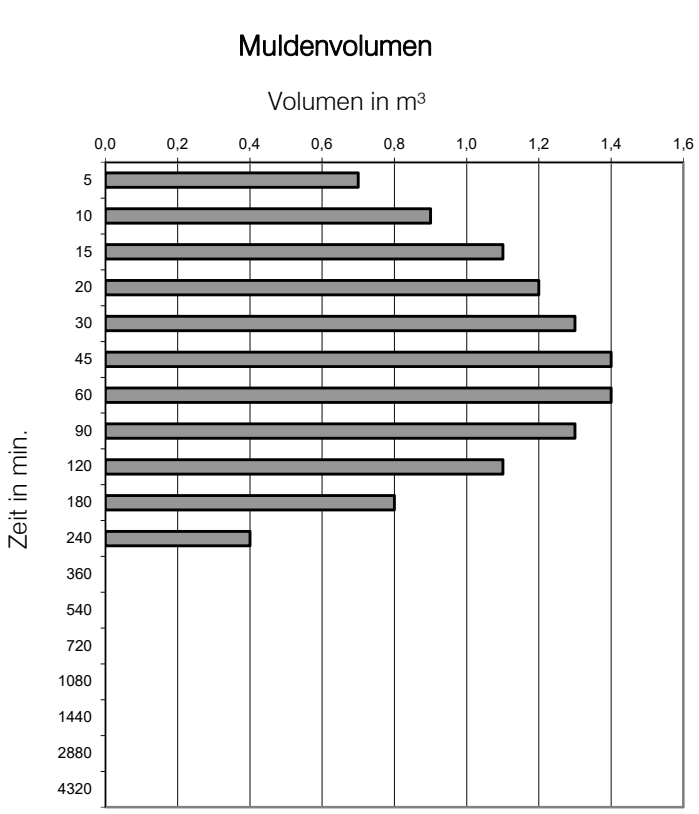
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden EZG 5

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | | Angeschlossene Fläche in m² | 41,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | | Versickerungsfläche in m² | 21,00 |
| GOK in m über NN | 9,40 | | HGW in m über NN | 7,40 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden n: 0,2 für: Niederlangen nach: KOSTRA | | Volumen |
|---|---|---|
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 0,7 |
| 10 | 255,6 | 0,9 |
| 15 | 200,6 | 1,1 |
| 20 | 166,6 | 1,2 |
| 30 | 125,9 | 1,3 |
| 45 | 93,4 | 1,4 |
| 60 | 74,8 | 1,4 |
| 90 | 52,8 | 1,3 |
| 120 | 41,3 | 1,1 |
| 180 | 29,2 | 0,8 |
| 240 | 22,8 | 0,4 |
| 360 | 16,1 | 0,0 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **1,40** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,07** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,07 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

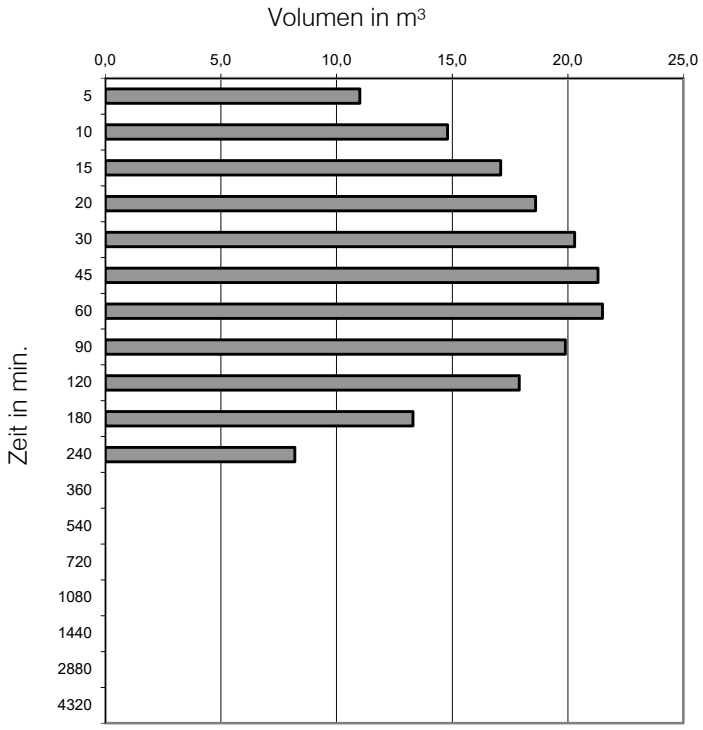
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden TEZG 1A

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | | Angeschlossene Fläche in m² | 630,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | | Versickerungsfläche in m² | 300,00 |
| GOK in m über NN | 9,50 | | HGW in m über NN | 7,50 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden n: 0,2 für: Niederlangen nach: KOSTRA | | Volumen |
|---|---|---|
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 11,0 |
| 10 | 255,6 | 14,8 |
| 15 | 200,6 | 17,1 |
| 20 | 166,6 | 18,6 |
| 30 | 125,9 | 20,3 |
| 45 | 93,4 | 21,3 |
| 60 | 74,8 | 21,5 |
| 90 | 52,8 | 19,9 |
| 120 | 41,3 | 17,9 |
| 180 | 29,2 | 13,3 |
| 240 | 22,8 | 8,2 |
| 360 | 16,1 | 0,0 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **21,50** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,07** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,07 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

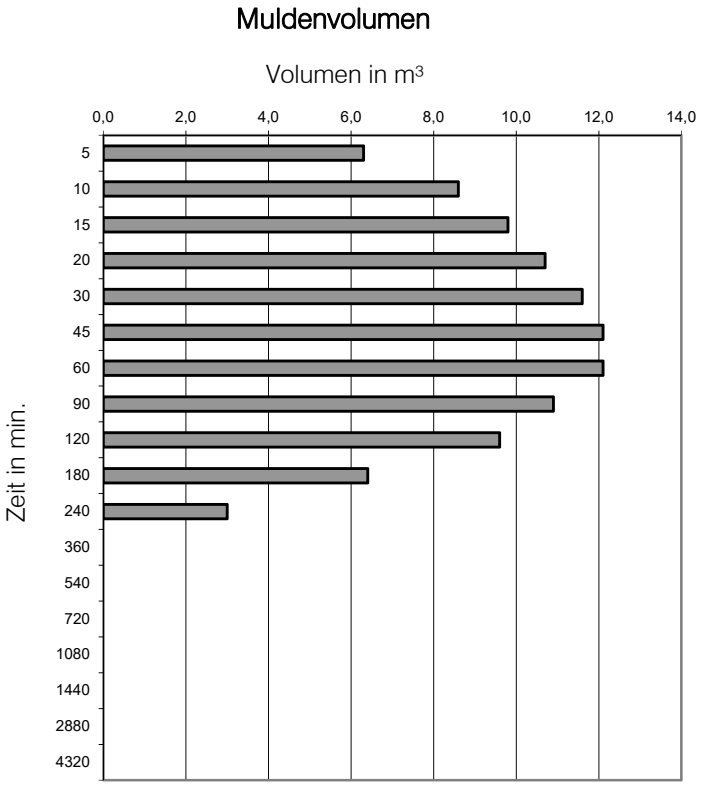
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden TEZG 1B

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | | Angeschlossene Fläche in m² | 345,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | | Versickerungsfläche in m² | 195,00 |
| GOK in m über NN | 10,00 | | HGW in m über NN | 8,00 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden | | Volumen |
|---|---|---|
| n: | 0,2 | |
| für: | Niederlangen | |
| nach: | KOSTRA | |
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 6,3 |
| 10 | 255,6 | 8,6 |
| 15 | 200,6 | 9,8 |
| 20 | 166,6 | 10,7 |
| 30 | 125,9 | 11,6 |
| 45 | 93,4 | 12,1 |
| 60 | 74,8 | 12,1 |
| 90 | 52,8 | 10,9 |
| 120 | 41,3 | 9,6 |
| 180 | 29,2 | 6,4 |
| 240 | 22,8 | 3,0 |
| 360 | 16,1 | 0,0 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **12,10** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,06** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,06 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

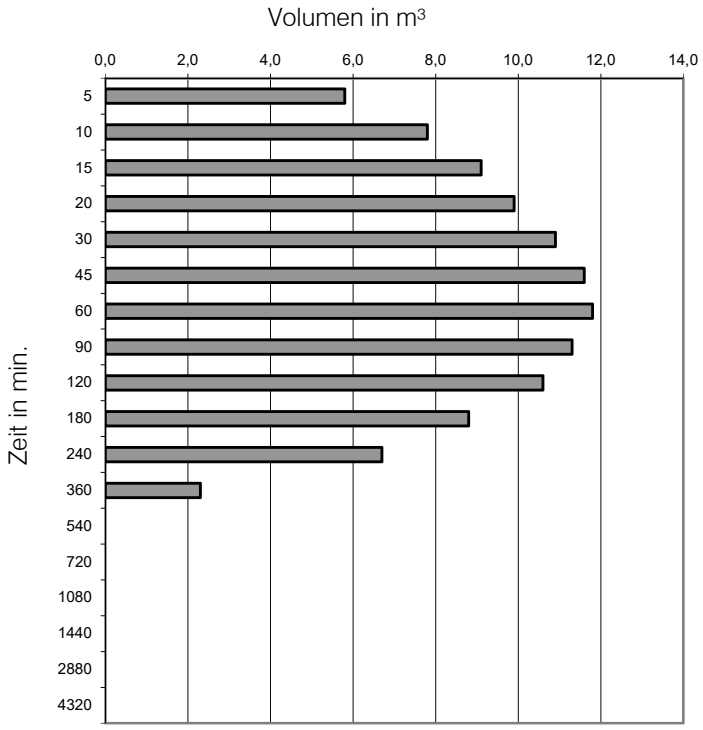
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden TEZG 1C

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | | Angeschlossene Fläche in m² | 361,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | | Versickerungsfläche in m² | 128,00 |
| GOK in m über NN | 10,00 | | HGW in m über NN | 8,00 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden n: 0,2 für: Niederlangen nach: KOSTRA | | Volumen |
|---|---|---|
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 5,8 |
| 10 | 255,6 | 7,8 |
| 15 | 200,6 | 9,1 |
| 20 | 166,6 | 9,9 |
| 30 | 125,9 | 10,9 |
| 45 | 93,4 | 11,6 |
| 60 | 74,8 | 11,8 |
| 90 | 52,8 | 11,3 |
| 120 | 41,3 | 10,6 |
| 180 | 29,2 | 8,8 |
| 240 | 22,8 | 6,7 |
| 360 | 16,1 | 2,3 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **11,80** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,09** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,09 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

# Muldenversickerung

## Berechnung nach der ATV-DVWK A 138

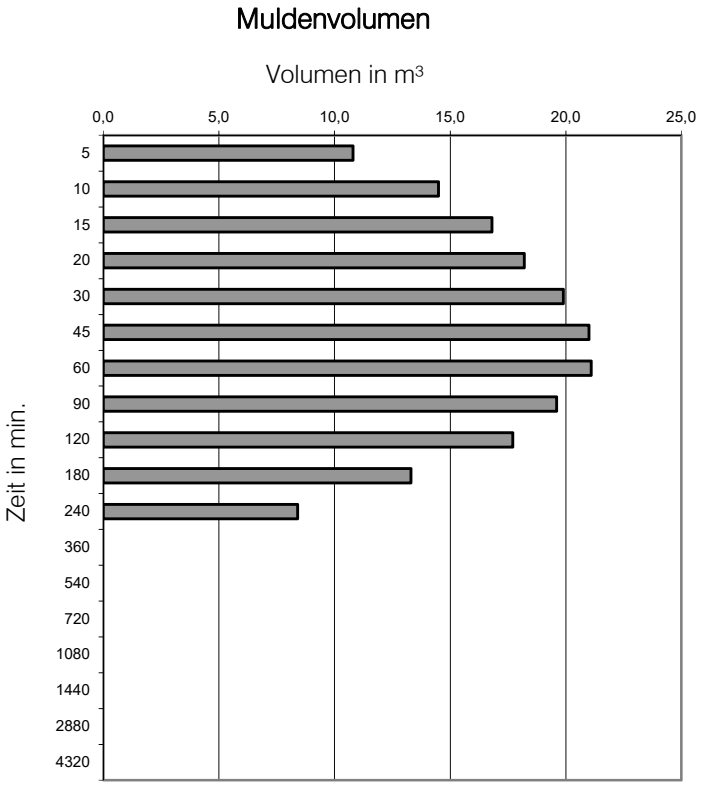
Projekt: Gemeinde Niederlangen, Wohnbaugebiet "Lange Wand"
Mulden TEZG 1D

Bekannte Werte:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| $k_f$-Wert des Bodens in m/s | 1 *10$^{-}$ 5 | | Angeschlossene Fläche in m² | 622,00 |
| Abflußbeiwert $\psi$ | 0,9 | | Versickerungsfläche in m² | 290,00 |
| GOK in m über NN | 9,80 | | HGW in m über NN | 7,80 |
| Mindestabstand zum HGW in m | 1,00 | | Zuschlagsfaktor nach A 117 | 1,20 |

Ergebnisse :

| Regenspenden n: 0,2 für: Niederlangen nach: KOSTRA | | Volumen |
|---|---|---|
| D in min. | $r_{D(n)}$ in l/(s*ha) | V in m³ |
| 5 | 370,1 | 10,8 |
| 10 | 255,6 | 14,5 |
| 15 | 200,6 | 16,8 |
| 20 | 166,6 | 18,2 |
| 30 | 125,9 | 19,9 |
| 45 | 93,4 | 21,0 |
| 60 | 74,8 | 21,1 |
| 90 | 52,8 | 19,6 |
| 120 | 41,3 | 17,7 |
| 180 | 29,2 | 13,3 |
| 240 | 22,8 | 8,4 |
| 360 | 16,1 | 0,0 |
| 540 | 11,4 | 0,0 |
| 720 | 8,9 | 0,0 |
| 1080 | 6,3 | 0,0 |
| 1440 | 5,0 | 0,0 |
| 2880 | 3,0 | 0,0 |
| 4320 | 2,2 | 0,0 |




| | | | |
|---|---|---|---|
| Erf. Muldenvolumen in m³: | **21,10** | Vorh. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 2,00 |
| | | | >= |
| Erf. Muldentiefe in m | **0,07** | Erf. Grundwasserflurabstand in m unter GOK: | 1,07 |

Der vorh. Grundwasserflurabstand ist ausreichend!

Meppen, 10.09.2021

Niedersächsische Landgesellschaft
Geschäftsstelle Meppen
Am Nachtigallenwäldchen 2
49716 Meppen

# Bewertungsverfahren

## nach Merkblatt ATV-DVWK-M 153

Projekt: Gemeinde Niederlangen
Wohnbaugebiet "Lange Wand"

| **Gewässer** (Tabellen 1a und 1b) | **Typ** | **Gewässerpunkte G** |
|---|---|---|
| außerhalb von Trinkwassereinzugsgebieten | G12 | G = 10 |

| **Flächen-bezeichnung** | **Flächenanteil $f_i$** (Kapitel 4) | | **Luft $L_i$** (Tabelle 2) | | **Flächen $F_i$** (Tabelle 3) | | **Abflussbelastung $B_i$** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $A_{u,i}$ | $f_i$ | Typ | Punkte | Typ | Punkte | $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$ |
| Straße | 0,23 ha | 1,00 | L1 | 1 | F3 | 12 | 13,00 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | 0,23 ha | 1,00 | | | Abflussbelastung B = $\sum B_i$ : | | B = 13,00 |

**B > G; Regenwasserbehandlung erforderlich**

| maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max}$ = G/B: | 0,77 |
|---|---|

| vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c) | Typ | Durchgangswerte $D_i$ |
|---|---|---|
| Versickerung durch 10 cm bewachsenen Oberboden | D3 | 0,60 |
| | | 1,00 |
| | | 1,00 |
| Durchgangswert D = Produkt aller $D_i$ (Kapitel 6.2.2): | | D = 0,60 |

| Emissionswert E = B · D: | E = 7,80 |
|---|---|

E = 7,80 G = 10,00 Anzustreben: E ≤ 10,00

**E ≤ G; Bedingung erfüllt**

# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 13, Zeile 30
Ortsname : Niederlangen (NI)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

| Dauerstufe | Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 a | 2 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 5,6 | 8,0 | 11,1 | 13,5 | 15,9 | 17,3 | 19,0 | 21,4 |
| 10 min | 8,5 | 11,5 | 15,3 | 18,3 | 21,2 | 22,9 | 25,1 | 28,0 |
| 15 min | 10,4 | 13,7 | 18,1 | 21,4 | 24,6 | 26,6 | 29,0 | 32,3 |
| 20 min | 11,7 | 15,3 | 20,0 | 23,6 | 27,2 | 29,3 | 31,9 | 35,5 |
| 30 min | 13,3 | 17,3 | 22,7 | 26,7 | 30,8 | 33,1 | 36,1 | 40,2 |
| 45 min | 14,6 | 19,2 | 25,2 | 29,8 | 34,3 | 37,0 | 40,4 | 44,9 |
| 60 min | 15,4 | 20,4 | 26,9 | 31,9 | 36,9 | 39,8 | 43,4 | 48,4 |
| 90 min | 16,6 | 21,8 | 28,5 | 33,7 | 38,8 | 41,8 | 45,6 | 50,7 |
| 2 h | 17,6 | 22,8 | 29,7 | 35,0 | 40,2 | 43,3 | 47,1 | 52,4 |
| 3 h | 19,0 | 24,4 | 31,5 | 36,9 | 42,3 | 45,5 | 49,5 | 54,9 |
| 4 h | 20,0 | 25,5 | 32,9 | 38,4 | 43,9 | 47,2 | 51,2 | 56,8 |
| 6 h | 21,6 | 27,3 | 34,9 | 40,6 | 46,3 | 49,6 | 53,8 | 59,5 |
| 9 h | 23,3 | 29,2 | 37,0 | 42,9 | 48,8 | 52,2 | 56,6 | 62,5 |
| 12 h | 24,6 | 30,7 | 38,6 | 44,6 | 50,7 | 54,2 | 58,6 | 64,6 |
| 18 h | 26,6 | 32,8 | 41,0 | 47,2 | 53,5 | 57,1 | 61,7 | 67,9 |
| 24 h | 28,1 | 34,5 | 42,8 | 49,2 | 55,6 | 59,3 | 63,9 | 70,3 |
| 48 h | 35,1 | 42,3 | 51,9 | 59,2 | 66,4 | 70,7 | 76,0 | 83,3 |
| 72 h | 39,9 | 47,7 | 58,0 | 65,8 | 73,5 | 78,1 | 83,8 | 91,6 |

**Legende**

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

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

hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

| Wiederkehrintervall | Klassenwerte | Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 min | 60 min | 24 h | 72 h |
| 1 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 10,40 | 15,40 | 28,10 | 39,90 |
| 100 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 32,30 | 48,40 | 70,30 | 91,60 |

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.

# KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

## Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 13, Zeile 30
Ortsname : Niederlangen (NI)
Bemerkung :
Zeitspanne : Januar - Dezember

| Dauerstufe | Niederschlagspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a] | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 a | 2 a | 5 a | 10 a | 20 a | 30 a | 50 a | 100 a |
| 5 min | 185,8 | 265,2 | 370,1 | 449,5 | 528,9 | 575,4 | 633,9 | 713,3 |
| 10 min | 142,5 | 191,2 | 255,6 | 304,4 | 353,1 | 381,6 | 417,5 | 466,2 |
| 15 min | 115,6 | 152,2 | 200,6 | 237,2 | 273,8 | 295,3 | 322,3 | 358,9 |
| 20 min | 97,2 | 127,1 | 166,6 | 196,5 | 226,4 | 243,9 | 266,0 | 295,9 |
| 30 min | 73,7 | 96,2 | 125,9 | 148,4 | 170,9 | 184,0 | 200,6 | 223,1 |
| 45 min | 54,1 | 71,0 | 93,4 | 110,3 | 127,2 | 137,1 | 149,5 | 166,4 |
| 60 min | 42,8 | 56,6 | 74,8 | 88,6 | 102,4 | 110,5 | 120,6 | 134,4 |
| 90 min | 30,8 | 40,3 | 52,8 | 62,3 | 71,8 | 77,4 | 84,4 | 93,9 |
| 2 h | 24,4 | 31,7 | 41,3 | 48,6 | 55,8 | 60,1 | 65,5 | 72,7 |
| 3 h | 17,6 | 22,6 | 29,2 | 34,2 | 39,2 | 42,1 | 45,8 | 50,8 |
| 4 h | 13,9 | 17,7 | 22,8 | 26,7 | 30,5 | 32,7 | 35,6 | 39,4 |
| 6 h | 10,0 | 12,6 | 16,1 | 18,8 | 21,4 | 23,0 | 24,9 | 27,6 |
| 9 h | 7,2 | 9,0 | 11,4 | 13,2 | 15,1 | 16,1 | 17,5 | 19,3 |
| 12 h | 5,7 | 7,1 | 8,9 | 10,3 | 11,7 | 12,5 | 13,6 | 15,0 |
| 18 h | 4,1 | 5,1 | 6,3 | 7,3 | 8,2 | 8,8 | 9,5 | 10,5 |
| 24 h | 3,3 | 4,0 | 5,0 | 5,7 | 6,4 | 6,9 | 7,4 | 8,1 |
| 48 h | 2,0 | 2,4 | 3,0 | 3,4 | 3,8 | 4,1 | 4,4 | 4,8 |
| 72 h | 1,5 | 1,8 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 3,0 | 3,2 | 3,5 |

**Legende**

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

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

rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

### Für die Berechnung wurden folgende Klassenwerte verwendet:

| Wiederkehrintervall | Klassenwerte | Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 15 min | 60 min | 24 h | 72 h |
| 1 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 10,40 | 15,40 | 28,10 | 39,90 |
| 100 a | Faktor [-] | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe | DWD-Vorgabe |
| | [mm] | 32,30 | 48,40 | 70,30 | 91,60 |

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

- bei 1 a ≤ T ≤ 5 a ein Toleranzbetrag von ±10 %,
- bei 5 a < T ≤ 50 a ein Toleranzbetrag von ±15 %,
- bei 50 a < T ≤ 100 a ein Toleranzbetrag von ±20 %

Berücksichtigung finden.