



Grundlagen:

B-Plan:
BÜRO MEHRING
 Inh. Dipl. Ing. Silke Wübbenhorst
 Stadtkoppel 34 21337 Lüneburg
 Tel.: 04131 400 488-0 mehring@slplanung.de
 www.stadt-und-landschaftsplanung.de
 vom 15.02.2024

Vermessung:
 Rathausstraße 3, 27711 Osterholz-Scharmbeck
 Telefon: 0 47 91 - 96 56 6-0
 Telefax: 0 47 91 - 96 56 6-19
 Mail: post@bruns-vermessung.de
 Web: www.brun-vermessung.de
BRUNS VERMESSUNG
 Dipl.-Ing. Carsten Bruns
 Öffentlich bestellter Vermessungsingenieur
 vom 30.09.2024

Gebäude- und Nebenflächenplanung:
 Außenstelle Zeven
 Meyerstraße 11, 27404 Zeven
 Telefon: 0 42 81 - 93 00 - 0
 Telefax: 0 42 81 - 93 00 - 16
 Mail: info@NBS-Zeven.de
NBS BAUERNIEDLUNG
 www.bauernsiedlung.de
 vom 23.01.2025

Legende Gebäude- und Nebenflächenplanung:

- gepl. Dachflächen
- gepl. Grünflächen
- gepl. befestigte Flächen
- gepl. Pflanzstreifen

Legende Planung Oberflächenentwässerung:

- ~> Fließrichtung Oberflächenwasser / Verkehrsflächen
- > Fließrichtung Dachflächenwasser
- .-> Fallrohr Dachwasser mit Fallrohrleitung DN 150
- | RW- Schacht mit Sammelleitung
- | Straßeneinlauf / Brückeneinlauf im Bereich Rampe
- | Versickerungsmulde, Flächenversickerung für befahrbare Flächen und Dachflächen (bei punktuellen Einleitungen - Dachwasserfallrohranschlüssen oder Wasserlaufanschlüssen sind Ausspülsicherungen in den Mulden herzustellen)
- 6,60 Muldensohlhöhe
- 7,25 Höhe
- (GW: 5,25) Grundwasserstandshöhe aus Baugrunduntersuchung
- R=7,25 Rohrsohlenhöhe
- in sich stabile Steinschüttung

a.) Rampenwasser im Freigefälle in Sickermulde West und Höhen nördlich Halle ergänzt / angepasst		Ju 17.02.2025	OW 17.02.2025
Index	Änderungen und Ergänzungen	gezeichnet	geprüft
IOB	Verfasst: Hamburg, den 04.02.2025 Ingenieurbüro für Bauwesen Ohlenroth + Brunckhorst GmbH 21073 Hamburg, Buxtehuder Str. 112c, Tel./Fax (040) 780969 -0/-30 E-Mail: info@iob-bauplanung.de Homepage: www.iob-bauplanung.de	250P24-1	E
Bauherr:	[Redacted Name]		
Bauvorhaben:	Sondergebiet Betrieb zur Be- und Verarbeitung und Sammlung land- und forstwirtschaftlicher Erzeugnisse in der Gemeinde Wittorf		
Darstellung:	Lageplan Oberflächenentwässerung		
Maßstab: 1: 500	Planungsstand:	Entwurf	

Bauherr:

250P24

Bauvorhaben: Neubau einer landwirtschaftlichen Lagerhalle im Zuge des vorhabenbezogenen B-Planes „Sondergebiet Betrieb zur Be- und Verarbeitung und Sammlung land- und forstwirtschaftlicher Erzeugnisse“ in der Gemeinde Wittorf

- Hier:**
- a) Oberflächenentwässerung für einen Hallenneubau und für die erforderlichen Hof- und Verkehrsflächen auf der südlichen Sondergebietsfläche (südliche Gehalteshälfte)
 - b) Oberflächenentwässerung / hydraulischer Überslag für die Rest-Sondergebietsfläche (nördliche Gehalteshälfte)

Teil 1 - Erläuterungen und Bemessung der Oberflächenentwässerung (Verkehrs- und Hallendachflächen)

Zugrundliegende Unterlagen / Richtlinien

- /1/ Arbeitsblatt DWA-A 138-1
Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser - Teil 1:
Planung, Bau, Betrieb (Oktober 2024)
- /2/ Arbeitsblatt DWA-A 117,
Bemessung von Regenrückhalteräumen, April 2006
- /3/ DIN 1986-100
Entwässerung für Gebäude und Grundstücke - Teil 100, Mai 2008

Aufgestellt: Hamburg, 17.02.2025

W. Ohlenroth

1. Beschreibung der Oberflächenentwässerung

Auf einem rd. 2,7 ha großen Areal nördlich der Straße „Vor dem Bardowicker Felde“ und westlich der Straße „Hohensand“ plant die [REDACTED] den Betriebsstandort zu erweitern. Für diese Fläche eines Sondergebietes wird ein vorhabenbezogener Bebauungsplan aufgestellt, für den ein Oberflächenentwässerungskonzept zu erstellen ist.

Als erste Baumaßnahme ist geplant, auf der südlichen Gehäufthälfte des Sondergebietes, parallel zur Straße „Vor dem Bardowicker Felde“, eine neue landwirtschaftliche Halle zu errichten.

Im Zuge des Bauantrages für die neue Halle ist ein wasserbehördlicher Erlaubnisantrag für die Oberflächenentwässerung der Hallendachfläche sowie für die geplanten befestigten Hof- / Verkehrsflächen zu erstellen. Dieser Antrag ist ein Gegenstand dieser Unterlage.

Zusammen mit dem Wasserbehördlichen Erlaubnisantrag für die neue Halle wird für den verbleibenden nördlichen Restteil der Sondergebietsfläche ein hydraulischer Überschlag zur Oberflächenentwässerung vorgenommen, der ebenfalls Gegenstand dieser Unterlage ist (siehe dazu nachfolgend unter 4.).

Grundsätzlich werden die auf dem Sondergebiet anfallenden Oberflächenwässer über bewachsene Entwässerungs- und Versickerungsmulden auf dem Sondergebiet selbst über die belebte Bodenzone versickert. Dazu ist angedacht, an den Gebietsaußengrenzen ringförmig um die im Gebiet geplanten Hallen-, Gebäude- und befestigten Hofflächen Versickerungsmulden anzulegen.

So ist es auch für die v.g. neue Halle und die dafür geplanten Hof- / Verkehrsflächen vorgesehen.

Die neue Halle besitzt eine Dachfläche von ca. 2.825 m², die geplanten befestigten Hofflächen umfassen rd. 5.530 m².

Für das Bauvorhaben der neuen Halle wurde im August 2024 eine Baugrunduntersuchung durch das Büro für Bodenprüfung - BFB -, Lüneburg durchgeführt. Die Baugrunduntersuchung liegt als Anlage 4 bei. Insgesamt wurden im Bereich der späteren Hallenaußenkanten 8 Sondierbohrungen vorgenommen. Die Bohrungen wurden dabei bis jeweils in 5 m Tiefe ausgeführt.

Bei allen 8 Bohrungen stehen gut versickerungsfähige Sande im Untergrund an, für die in der Untersuchung ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f von $1-3 \times 10^{-4}$ m/s abgeschätzt wurde. Lediglich bei der Bohrung BS 8 stehen oberflächennah, bis lediglich 0,8 m Tiefe, „schluffige Bänder“ an.

Grundwasser wurde in Tiefen von 2,30 m bis 1,80m unter Geländeoberkante angetroffen. (Anmerkung: Die in der Baugrunduntersuchung angegebenen GW-Stände wurden an den Halleneckpunkten im anliegenden Lageplan Oberflächenentwässerung jeweils mit ihren NN-Höhen angegeben. Da sich das Gelände und auch der GW-Horizont leicht von West nach Ost neigt, wurden entsprechend die GW-Stände außerhalb des geplanten Hallenbereiches in den Sickermulden abgeschätzt.)

Was die Bewertung und die Behandlung des Oberflächenwassers anbelangt, so erfolgt diese nachfolgend unter 2. gem. Bezug (1) - nach dem neuen DWA-Arbeitsblatt 138-1 -, was seit Oktober 2024 eingeführt ist.

Gem. anliegendem Lageplan Oberflächenentwässerung 1:500 sind drei Versickerungsmulden (Sickermulde West, Sickermulde Süd und Sickermulde Ost) geplant, die nachfolgend unter 3. hydraulisch bemessen werden.

Die abflusswirksamen befestigten Flächen betragen insgesamt aufsummiert:

$A_{E \text{ Hallendach}}$: rd. 2.825 m² ($A_C = 2,825 \text{ m}^2$, bei $c = 1,00$)

$A_{E \text{ Hof-/Verkehrsflächen}}$: rd. 5.530 m² ($A_C = 4.977 \text{ m}^2$, bei $c = 0,9$)

Die für den Abfluss bemessungsrelevante Fläche A_C umfasst somit insgesamt 7.802 m³ rd. 7.800 m².

2. Bewertung und Behandlung des Oberflächenwassers

- Gem. /1/, Tabelle 5 wird die Fläche der Flächengruppe BL mit einer Belastungskategorie (BK) von II zugeordnet.

- Entwässerung über die belebte Bodenzone unter Berücksichtigung Tabelle 6 aus /1/:

Gewählte Mindestmächtigkeit der bewachsenen Bodenzone: **20 cm**

Nachweis:

Verhältnis $A_C / A_{S,m}$ (siehe auch nachfolgend 3.):

Sickermulde West: 2.900 m² / 400 m² = 7,25 < 15

Sickermulde Süd: 2.450 m² / 321 m² = 7,63 < 15

Sickermulde Ost: 2.470 m² / 308 m² = 8,02 < 15

Die Oberflächenentwässerung erfolgt über drei Versickerungsmulden, in die die jeweiligen Grundstücksteilflächen entwässern, mit den dafür erforderlichen Rückhaltevolumen.

Da gem. DIN 1986-100 (/3/) ein Überflutungsnachweis für ein mindestens 30-jähriges Regenereignis zu führen ist, werden die Rückhalteräume gleich für das 30-jährige Regenereignis nachgewiesen.

Nachfolgend werden die drei Versickerungsmulden hydraulisch nachgewiesen. Planungsgrundlage ist der beiliegende Lageplan 1:500 Oberflächenentwässerung.

Dabei sind folgende Annahmen zu Grunde gelegt:

- **Bodendurchlässigkeiten und Sickerflächen:**

Wegen einer Oberbodenanddeckung in den Sickermulden wird ein k_f -Wert von 5×10^{-5} m/s gewählt (altes DWA-A 138). Die Sickermulden werden wie vor ermittelt mit 20 cm bewachsener Oberbodenschicht (Oberbodensandgemisch) ausgeführt.

- **Überschreitungshäufigkeiten / Sicherheiten:**

Als nachzuweisende Überschreitungshäufigkeit ist eine Häufigkeit $1/a$ von 0,1 (10-jährliches Regenereignis) anzusetzen. Die Versickerungsanlagen werden jedoch gleich so bemessen, dass ein 30-jährliches Regenereignis zurückgehalten werden kann.

- **Zuschlagsfaktor:**

Der Zuschlagsfaktor wird mit 1,2 angesetzt (gem. /1/: 5.3.3.7).

3. Bemessung der erforderlichen Versickerungseinrichtungen / Rückhalteräume

Berechnungs- und Nachweisverfahren

Die hydraulische Berechnung der Versickerungsmulden wird gem. DWA-Arbeitsblatt A 138-1 /1/ durchgeführt. Dabei wird das einfache Verfahren gewählt, da $A_E < 200$ ha und $t_f < 15$ min.

Gem. /1/, Tabelle 8 werden die Versickerungsanlagen der Schutzkategorie (1) - gering - zugeordnet mit einer:

- Bemessungshäufigkeit $\geq 2a$ (da AC gesamt > 800 m²)
- Überflutungshäufigkeit 10a (Anmerkung: Die Bemessung erfolgt gem. /3/ jedoch für eine Überflutungshäufigkeit von 30a)

3.1. Nachweis der Versickerungsmulde West

a) Angeschlossene Fläche / Teilfläche A_E :

- nördliche Hallenhälfte, davon 50 %:
 $\frac{1}{2} \times 80,72 \text{ m} \times 12,81 \text{ m} = 517 \text{ m}^2$
- Hof- / Verkehrsfläche ca.:
rd. $45 \text{ m} \times 48,5 \text{ m} - 24 \text{ m} \times 9 \text{ m} + 25 \text{ m} \times 5 \text{ m}$
 $+ 25 \text{ m} \times 8 \text{ m} + 20 \text{ m} \times 15 \text{ m} = 2.592 \text{ m}^2$

b) Bemessungswirksame Flächen AC:

gem. /1/: 5.3.4 - Überflutungsnachweis - wird bei der Bemessung der Spitzenabfluss C_S angesetzt.

Gem. /1/ Tabelle 9:

Abfluss Dachflächen: $C_S = 1,0$

Abfluss Hof-/Verkehrsflächen (Pflasterbauweise): $C_S = 0,9$

c) Bemessungs- / Rechenwert Teilflächen:

$$AC_{\text{Halle}} = 517 \text{ m}^2 \times 1,0 = 517 \text{ m}^2$$

$$AC_{\text{Hof- / Verkehrsfläche}} = 2.592 \text{ m}^2 \times 0,9 = \underline{2.333 \text{ m}^2}$$

$$2.850 \text{ m}^2$$

$$\text{angesetzt (mit Sicherheit): } 2.900 \text{ m}^2$$

d) Sickermulde mit A_{VA} und $A_{S,m}$

$$\text{überregnete Fläche } A_{VA} = \sim 55 \text{ m} \times 13 \text{ m} = \sim 715 \text{ m}^2$$

$$\text{mittlere Versickerungsfläche } A_{S,m} = \sim 50 \text{ m} \times 8 \text{ m} = \sim 400 \text{ m}^2$$

e) Vorhandenes Rückhaltevolumen vorh. V

Die mögliche max. Muldeneinstautiefe beträgt:

$$7,70 \text{ m NN} - 6,60 \text{ m NN (Muldensohle)} = 1,10 \text{ m}$$

$$\text{vorh. V} = 400 \text{ m}^2 \times 1,10 \text{ m} = 440 \text{ m}^3$$

f) Erforderliches Rückhaltevolumen erf. V

Erf. V ermittelt sich entsprechend der Berechnungstabelle gem. Anlage 2a:

$$\text{bei Sicherheit von } T = 30 \text{ a: } \text{erf. V} = \mathbf{92,53 \text{ m}^3} < \mathbf{400 \text{ m}^3} \text{ (vorh. V)}$$

3.2. Nachweis der Versickerungsmulde Süd

a) Angeschlossene Fläche / Teilfläche A_E :

- südliche Hallenhälfte:
 $80,72 \text{ m} \times 12,81 \text{ m} = 1.478 \text{ m}^2$
- Hof- / Verkehrsfläche ca.:
 $80,72 \text{ m} \times 8 \text{ m} + 35 \text{ m} \times 2 \text{ m} + 25 \text{ m} \times 8 \text{ m} / 2$
 $+ 24 \text{ m} \times 9 \text{ m} = 1.032 \text{ m}^2$

b) Bemessungswirksame Flächen AC :

gem. /1/, 5.3.4 - Überflutungsnachweis - wird bei der Bemessung der Spitzenabfluss C_S angesetzt.

Gem. /1/ Tabelle 9:

Abfluss Dachflächen: $C_S = 1,0$

Abfluss Hof-/Verkehrsflächen (Pflasterbauweise): $C_S = 0,9$

c) Bemessungs- / Rechenwert Teilflächen:

$$AC_{\text{Halle}} = 1.478 \text{ m}^2 \times 1,0 = 1.478 \text{ m}^2$$

$$AC_{\text{Hof- / Verkehrsfläche}} = 1.032 \text{ m}^2 \times 0,9 = \underline{929 \text{ m}^2}$$

$$2.407 \text{ m}^2$$

$$\text{angesetzt (mit Sicherheit): } 2.450 \text{ m}^2$$

d) Sickermulde mit A_{VA} und $A_{S,m}$

$$\text{überregnete Fläche } A_{VA} = \sim 2 \times 50 \text{ m} \times 5 \text{ m} + 35 \text{ m} \times 3 \text{ m} = \sim 605 \text{ m}^2$$

$$\text{mittlere Versickerungsfläche } A_{S,m} = \sim 2 \times 48 \text{ m} \times 3 \text{ m} + 33 \text{ m} \times 1 \text{ m} = \sim 321 \text{ m}^2$$

e) Vorhandenes Rückhaltevolumen vorh. V

Die möglichen max. Muldeneinstautiefen betragen beim:

- 5 m breiten Muldenstreifen: 8,00 m NN - 7,40 m NN (Muldensohle) = 0,6 m
- 3 m breiten Muldenstreifen: 8,00 m NN - 7,60 m NN (Muldensohle) = 0,4 m

$$\text{vorh. V} = 2 \times 48 \text{ m} \times 3 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} + 33 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} = 186 \text{ m}^3$$

f) Erforderliches Rückhaltevolumen erf. V

Erf. V ermittelt sich entsprechend der Berechnungstabelle gem. Anlage 2b:

bei Sicherheit von $T = 30 \text{ a}$: **erf. V = 79,58 m³ < 186 m³ (vorh. V)**

3.3. Nachweis der Versickerungsmulde Ost

a) Angeschlossene Fläche / Teilfläche A_E :

- nördliche Hallenhälfte, davon 50 %
 $\frac{1}{2} \times 80,72 \text{ m} \times 12,81 \text{ m} = 517 \text{ m}^2$
- Hof- / Verkehrsfläche ca.:
 $25 \text{ m} \times 8 \text{ m} + (55 \text{ m} + 25 \text{ m}) / 2 \times 48,5 \text{ m} - 25 \text{ m} \times 8 \text{ m} / 2$
 $+ 15 \text{ m} \times 5 \text{ m} - 24 \text{ m} \times 9 \text{ m} + 25 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 2.115 \text{ m}^2$

b) Bemessungswirksame Flächen AC:

gem. /1/; 5.3.4 - Überflutungsnachweis - wird bei der Bemessung der Spitzenabfluss C_S angesetzt.

Gem. /1/ Tabelle 9:

Abfluss Dachflächen: $C_S = 1,0$

Abfluss Hof-/Verkehrsflächen (Pflasterbauweise): $C_S = 0,9$

c) Bemessungs- / Rechenwert Teilflächen:

$$AC_{\text{Halle}} = 517 \text{ m}^2 \times 1,0 = 517 \text{ m}^2$$

$$AC_{\text{Hof- / Verkehrsfläche}} = 2.115 \text{ m}^2 \times 0,9 = \underline{1.904 \text{ m}^2}$$
$$2.421 \text{ m}^2$$

$$\text{angesetzt (mit Sicherheit): } 2.470 \text{ m}^2$$

d) Sickermulde mit A_{VA} und $A_{S,m}$

überregnete Fläche $A_{VA} =$

$$\sim (15 \text{ m} + 5 \text{ m}) / 2 \times 35 \text{ m} + \sim (10 \text{ m} + 5 \text{ m}) / 2 \times 10 \text{ m} = \sim 425 \text{ m}^2$$

mittlere Versickerungsfläche $A_{S,m} =$

$$\sim (13 \text{ m} + 3 \text{ m}) / 2 \times 33 \text{ m} + \sim (8 \text{ m} + 3 \text{ m}) / 2 \times 8 \text{ m} = \sim 308 \text{ m}^2$$

e) Vorhandenes Rückhaltevolumen vorh. V

Die mögliche max. Muldeneinstautiefe beträgt:

$$7,10 \text{ m NN} - 6,60 \text{ m NN (Muldensohle)} = 0,5 \text{ m}$$

$$\text{vorh. V} = 308 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ m} = 154 \text{ m}^3$$

f) Erforderliches Rückhaltevolumen erf. V

Erf. V ermittelt sich entsprechend der Berechnungstabelle gem. Anlage 2c:

$$\text{bei Sicherheit von } T = 30 \text{ a: } \text{erf. V} = 75,10 \text{ m}^3 < 154 \text{ m}^3 \text{ (vorh. V)}$$

Ergebnis:

Das Oberflächenwasser der befestigten Außenanlagen und des Hallendaches lässt sich in den drei Versickerungsmulden West, Süd und Ost sicher für ein 30-jährliches Regenereignis zurückhalten.

4. Hydraulischer Überschlag zur Oberflächenentwässerung der Rest-Sondergebietsfläche / der nördlichen Sondergebietshälfte

Dazu:

In der südlichen Flächenhälfte beträgt die Sickermuldengesamtfläche bzw. die überregnete Gesamtmuldenfläche:

$$A_{VA_{\text{gesamt}}} = 715 \text{ m}^2 + 605 \text{ m}^2 + 425 \text{ m}^2 = 1.745 \text{ m}^2$$

Die Gesamt-Befestigungsfläche beträgt:

$$A_{E_{\text{gesamt}}} = 2.900 \text{ m}^2 + 2.450 \text{ m}^2 + 2.470 \text{ m}^2 = 7.820 \text{ m}^2$$

Entsprechend beläuft sich das Flächenverhältnis auf:

$$A_{VA_{\text{gesamt}}} / A_{E_{\text{gesamt}}} = 1.745 \text{ m}^2 / 7.800 \text{ m}^2 = 0,22 \cong 22 \%$$

Nördlich der jetzt geplanten zu befestigten Flächen (neue Halle + Hof- / Verkehrsflächen für die neue Halle) verbleibt eine Grünfläche von rd. 210 m Länge × 57 m Breite = ~ 11.970 m² rd. 12.000 m².

Diese Fläche ist Bestandteil der Sondergebietsfläche. Gem. vorhabenbezogenem B-Plan ist für die Sondergebietsfläche eine GRZ von 0,7 vorgesehen, d.h. von den 12.000 m² können befestigt werden: $12.000 \text{ m}^2 \times 0,7 = 8.400 \text{ m}^2$.

In der Restfläche von 30 % (3.600 m²), die unbefestigt ist, ist ausreichend Platz um analog zur Südfläche wiederum eine Fläche von rd. 22 % der Sondergebietsfläche (22 % von 12.000 m² = 2.640 m²) zur Oberflächenentwässerung mittel Sickermulden zu nutzen. Dabei sollten die Mulden wieder ringförmig um die befestigten Flächen angeordnet werden.

Hamburg, 17.02.2025

W. Ohlenroth