

Projekt - Nr.	Datum	Zeichen
11/4/Nienhaus	02.04.2024	TS

Nachweis Oberflächeneutwässerung

Projekt
Entwässerungsplanung zur Erweiterung
Bauabschnitt 1 und 2
Nienhaus Neue Energie GmbH
Enckhook 3
48161 Rhede

Auftraggeber
Nienhaus Neue Energie GmbH
Enckhook 3
48161 Rhede

Kontaktperson
Herr Hugo Nienhaus

Verfasser
Steffen Umwelttechnik
Im Schierholz 2
32457 Porta Westfalica

Herr Dipl.- Ing.(FH) Thomas Steffen
Fon: +49 57 06 390 867
Fax: +49 32 12 141 60 54

E-Mail: steffen-umwelttechnik@gmx.de

Versions- Nr. 1

Inhaltsverzeichnis

1	Erläuterung zur Oberflächenentwässerung	3
2	Erläuterung	4
3	Versiegelte Flächen mit Ableitung zu einer Speicherlagune und anschließender Verregnung	5
3.1	Versiegelte Flächen landwirtschaftlicher Betrieb und Biogasanlage (Bestand)	5
3.2	Versiegelte Flächen (Anlagenerweiterung Bauabschnitt 1)	6
3.3	Versiegelte Flächen (Anlagenerweiterung Bauabschnitt 2)	7
4	Einleitungsmengen	7
5	Nachweis Speicherbecken mit Ableitung zur Speicherlagune	8
5.1	Nachweis	8
6	Nachweis Pufferbecken (Bauabschnitt 2) mit Ableitung zur Speicherlagune	9
6.1	Nachweis	9
7	Nachweis Speicherlagune	10
7.1	Nachweis	10
8	Unterschrift und Datum Planverfasser	10
9	Anlagen	11
9.1	Rohrleitungs- und Lageplan	11
9.2	Niederschlagsdaten Kostra DWD (Rhede)	12

1 Erläuterung zur Oberflächenentwässerung

Erweiterung der Biogasanlage (Bauabschnitt 1 + 2)

Bauherr:

Nienhaus Neue Energie GmbH

Enckhook 3

46414 Rhede

Bauort:

Enckhook 3

46414 Rhede

Gemarkung: Krommert

Flur: 114

Flurstück: 13

2 Erläuterung

Mit dem vorliegenden Antrag wird die Niederschlagsentwässerung von unbelasteten bzw. schwach belasteten Dach- und Bewegungsflächen der geplanten Anlagenerweiterung (Bauabschnitt 1 +2) in die vorhandene Speicherlagune mit anschließender Verregnung beantragt.

Die Entwässerung der versiegelten Flächen der geplanten Anlagenerweiterung (Bauabschnitt 1 +2) und der Bestandsanlage Biogasanlage erfolgt über Rohrleitungen (DN 250 und DN 300) in ein folienausgekleidetes Sammelbecken aus dem das anfallende Niederschlagswasser in eine Speicherlagune abgepumpt wird.

Bei Überfüllung fließt das austretende Substrat dem Geländegefälle folgend schadlos auf Eigentumsflächen des landwirtschaftlichen Betriebes Nienhaus.

3 Versiegelte Flächen mit Ableitung zu einer Speicherlagune und anschließender Verregnung

3.1 Versiegelte Flächen landwirtschaftlicher Betrieb und Biogasanlage (Bestand)

Anlagen mit Zuleitung zum vorhandenen folienausgekleideten Sammelbecken
(nur von unverschmutzten bzw. leicht verschmutzten Flächen)

Versiegelungsgrad Mischflächen:

Gewählter Abflussbeiwert: 0,9

Jahresniederschlag: 0,8 m³/m²*a

Hof- und Bewegungsfläche:	4600,00 m ²
Dachflächen – Güllekeller:	400,00 m ²
Dachflächen – Wohnhaus	1100,00 m ²
Dachflächen – Schweinestall	1650,00 m ²
Dachflächen – Maschinenhalle	2115,00 m ²
Dachflächen – Überdachung Fahrlochanlage	3720,00 m ²
Dachflächen – Neubau Halle	3000,00 m ²
Gesamt:	16585,00 m²

Einleitungsmenge

$$Q = A_{\text{red}} * r_{(15,1)} = 0,3456 \text{ ha} * 105,6 \text{ l*s/ha} = \mathbf{41,84 \text{ l/s}}$$

$$\mathbf{\text{Jahresniederschlagsmenge: } 0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a} * 4184 \text{ m}^2 = 3347,2 \text{ m}^3/\text{a}}$$

3.2 Versiegelte Flächen (Anlagenerweiterung Bauabschnitt 1)

Befestigte Flächen Bauabschnitt 1

aus CAD ermittelt!

Fahrwege (Teilflurstück aus 13) **dunkelgrau im Lageplan** **2.774,12 m²**

Anlagen/Gebäude	BE 39	277,59 m ²
	BE 40	203,98 m ²
	BE 41	203,98 m ²
	BE 42	951,15 m ²
	BE 43	951,15 m ²
	BE 44	413,79 m ²
	BE 45	7,84 m ²
	BE 46	2,38 m ²
	BE 47	7,70 m ²
	BE 48	442,00 m ²
	BE 49	260,00 m ²
BE 50	455,00 m ²	

Befestigte Fläche gesamt **6.950,69 m²**

3.3 Versiegelte Flächen (Anlagenerweiterung Bauabschnitt 2)

Befestigte Flächen Bauabschnitt 2

aus CAD ermittelt!

Fahrwege gepl. (Flurstück 13)	hellgrau im Lageplan	2.229,87 m²
Anlagen/Gebäude gepl.	BE 54	3.600,00 m ²
	BE 55	973,14 m ²
	BE 56	973,14 m ²
	BE 57	973,14 m ²
	BE 58	973,14 m ²
	BE 60	45,00 m ²
Befestigte Fläche gesamt		9.767,43 m²

Gesamte versiegelte Fläche mit Zulauf zum folienausgekleidetes Sammelbecken an der Hofstelle (siehe Rohrleitungsplan): **33303,00 m²**

Abflussbeiwert: 0,9

Abflusswirksame Fläche A_{Red} : $0,9 \cdot 33303 \text{ m}^2 = \mathbf{29972,70 \text{ m}^2}$

4 Einleitungsmengen

$$Q = A_{red} \cdot r_{(15,1)} = 3,3303 \text{ ha} \cdot 124,4 \text{ l}^*/\text{s}/\text{ha} = \mathbf{414,29 \text{ l/s}}$$

$$\text{Jahresniederschlagsmenge: } 0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{a} \cdot 33303 \text{ m}^2 = \mathbf{26642 \text{ m}^3/\text{a}}$$

5 Nachweis Speicherbecken mit Ableitung zur Speicherlagune

Volumen folienausgekleidetes Sammelbecken an der Hofstelle: 270 m³

Leistung Schmutzwasserpumpe (zur Speicherlagune): 22 l/s

Niederschlagsereignis $r_{(15,1)}$: 124,4 l/s*ha

Einleitungsmenge: 124,4 l/s*ha * 2,32 ha = 288,61 l/s

Pumpenleistung: 22 l/s

5.1 Nachweis

Notwendiges Speichervolumen = $(288,61 \text{ l/s} - 22,00 \text{ l/s}) * 15 \text{ min} * 60 \text{ s} = \underline{\underline{239,9 \text{ m}^3}}$

Volumen Speicherbecken: 270,00 m³ > 239,9 m³ notwendiges Speichervolumen

6 Nachweis Pufferbecken (Bauabschnitt 2) mit Ableitung zur Speicherlagune

Volumen Puffertank: 100 m³

Leistung Schmutzwasserpumpe (zur Speicherlagune): 22 l/s

Niederschlagsereignis $r_{(15,1)}$: 124,4 l/s*ha

Einleitungsmenge: 124,4 l/s*ha * 0,976 ha = 121,41 l/s

Pumpenleistung: 22 l/s

6.1 Nachweis

Notwendiges Speichervolumen = $(121,41 \text{ l/s} - 22,00 \text{ l/s}) * 15 \text{ min} * 60 \text{ s} = \mathbf{89,47 \text{ m}^3}$

Volumen Pufferbecken: 100,00 m³ > 89,47 m³ notwendiges Speichervolumen

Bei Überfüllung fließt das Niederschlagswasser auf die hofeigene Ackerfläche
(Havariefläche II)

7 Nachweis Speicherlagune

Volumen Speicherlagune: 20000 m³

Nachzuweisender Speicherzeitraum: 8 Monate (September bis April)

Verrechnungsfläche: ca. 180 ha landwirtschaftliche Nutzflächen an fest verlegten

Beregnungsanlagen angeschlossen

7.1 Nachweis

Abflusswirksame Fläche $A_{Red} = 0,9 \cdot 33303 \text{ m}^2 = 29972,70 \text{ m}^2$

Jährliche Niederschlagsmenge = $0,8 \text{ m}^3/\text{a}/\text{m}^2$

Notwendiges Speichervolumen: $(2/3a) \cdot 0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2 \text{ a} \cdot 29972,70 \text{ m}^2 = 15985 \text{ m}^3$

Volumen Speicherlagune = 20000 m³ > 15985 m³ = Notwendiges Speichervolumen

Wenn der Höchstfüllstand erreicht ist wird überschüssiges Wasser auf die landwirtschaftlichen Flächen verregnet. So wird sichergestellt, dass kein Wasser aus dem Speicherbecken in das Gewässer Nr. 3000, Woorterbach gelangt.

8 Unterschrift und Datum Planverfasser

Porta Westfalica, 02.04.2024



Thomas Steffen, Dipl.-Ing. (FH)

9 Anlagen

9.1 Rohrleitungs- und Lageplan

- Gebäude- und Nutzungsliste**
- BE 1+1a Mastwehre 720 Ffzts
 - BE 1 KG Mastwehre
 - BE 2 Gabelstapler, Maschinen und Werkstatt
 - BE 3 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 4 Gabelstapler
 - BE 5 Gabelstapler
 - BE 6 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 7 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 8 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 9 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 10 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 11 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 12 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 13 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 14 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 15 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 16 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 17 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 18 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 19 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 20 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 21 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 22 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 23 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 24 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 25 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 26 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 27 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 28 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 29 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 30 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 31 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 32 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 33 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 34 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 35 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 36 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 37 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 38 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 39 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 40 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 41 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 42 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 43 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 44 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 45 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 46 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 47 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 48 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 49 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 50 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 51 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 52 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 53 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 54 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 55 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 56 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 57 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 58 Mastwehre (424 Plätze)
 - BE 59 Mastwehre (424 Plätze)
- Erweiterung Gebäude- und Nutzungsliste**
- BE 54 Oberste Fahrwege 2
 - BE 55 Ställe
 - BE 56 Einstreumais 4
 - BE 57 Pressenkomplex
- Legende**
- Umgrenzung Sondergebiet (F=ca. 36.832,30m²)
 - Fahrwege LKW
 - Fahrwege Radlader

- Legende**
- Freispiegelleitung (neu)
 - Freispiegelleitung (Bestand)
 - Druckrohrleitung (neu)
 - Druckrohrleitung (Bestand)

Steffen Umwelttechnik Dipl.-Ing. Thomas Steffen Im Schierholz 2 32457 Porta Westfalica	Entwässerungsplanung Umwidmung von Teilbereichen einer Hofstelle in ein Sondergebiet	PLANNUMMER DATUM 06.04.2024 PROJEKTNUMMER TS KARTIERER FORMAT
	Bauherr: Nienhaus Neue Energie GmbH Hugo Nienhaus Enckhook 3, 46414 Rhede	1:1000 MASSSTAB
	Bauort: Enckhook 3 46414 Rhede	

BALDAUF
 Ingenieurbüro
 32457 Porta Westfalica

Gemeinde: Rhede
 Gemarkung: Krommert
 Flur: 114
 Flurstück: 33 (ehemals 13)




9.2 Niederschlagsdaten Kostra DWD (Rhede)



Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 98, Zeile 120 INDEX_RC : 120098
 Ortsname : Rhede (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,5	6,7	7,4	8,4	9,9	11,3	12,3	13,6	15,4
10 min	7,6	9,3	10,4	11,8	13,8	15,8	17,2	18,9	21,5
15 min	9,0	11,0	12,2	13,9	16,2	18,6	20,2	22,3	25,3
20 min	10,0	12,2	13,6	15,4	18,0	20,7	22,5	24,8	28,1
30 min	11,5	14,0	15,6	17,7	20,7	23,8	25,8	28,5	32,3
45 min	13,0	15,9	17,7	20,1	23,5	27,0	29,3	32,3	36,7
60 min	14,2	17,4	19,3	21,9	25,6	29,4	32,0	35,2	40,0
90 min	15,9	19,5	21,7	24,6	28,8	33,1	35,9	39,6	44,9
2 h	17,3	21,1	23,5	26,7	31,2	35,8	38,9	42,9	48,6
3 h	19,3	23,6	26,3	29,8	34,8	40,0	43,4	47,9	54,3
4 h	20,8	25,5	28,4	32,2	37,6	43,3	46,9	51,8	58,7
6 h	23,2	28,4	31,6	35,8	41,9	48,2	52,3	57,6	65,3
9 h	25,8	31,6	35,2	39,8	46,6	53,6	58,1	64,1	72,7
12 h	27,8	34,0	37,9	43,0	50,2	57,8	62,7	69,1	78,4
18 h	30,9	37,8	42,1	47,7	55,8	64,2	69,6	76,8	87,1
24 h	33,3	40,8	45,4	51,4	60,2	69,2	75,0	82,8	93,8
48 h	39,9	48,8	54,3	61,5	72,0	82,7	89,8	99,0	112,2
72 h	44,3	54,2	60,3	68,3	79,9	91,9	99,7	109,9	124,6
4 d	47,7	58,3	64,9	73,6	86,1	98,9	107,4	118,4	134,2
5 d	50,5	61,8	68,8	77,9	91,2	104,8	113,7	125,4	142,2
6 d	52,9	64,8	72,1	81,7	95,6	109,9	119,2	131,5	149,0
7 d	55,1	67,4	75,0	85,0	99,4	114,3	124,0	136,8	155,1

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- hN Niederschlagshöhe in [mm]



Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 98, Zeile 120 INDEX_RC : 120098
 Ortsname : Rhede (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	183,3	223,3	246,7	280,0	330,0	376,7	410,0	453,3	513,3
10 min	126,7	155,0	173,3	196,7	230,0	263,3	286,7	315,0	358,3
15 min	100,0	122,2	135,6	154,4	180,0	206,7	224,4	247,8	281,1
20 min	83,3	101,7	113,3	128,3	150,0	172,5	187,5	206,7	234,2
30 min	63,9	77,8	86,7	98,3	115,0	132,2	143,3	158,3	179,4
45 min	48,1	58,9	65,6	74,4	87,0	100,0	108,5	119,6	135,9
60 min	39,4	48,3	53,6	60,8	71,1	81,7	88,9	97,8	111,1
90 min	29,4	36,1	40,2	45,6	53,3	61,3	66,5	73,3	83,1
2 h	24,0	29,3	32,6	37,1	43,3	49,7	54,0	59,6	67,5
3 h	17,9	21,9	24,4	27,6	32,2	37,0	40,2	44,4	50,3
4 h	14,4	17,7	19,7	22,4	26,1	30,1	32,6	36,0	40,8
6 h	10,7	13,1	14,6	16,6	19,4	22,3	24,2	26,7	30,2
9 h	8,0	9,8	10,9	12,3	14,4	16,5	17,9	19,8	22,4
12 h	6,4	7,9	8,8	10,0	11,6	13,4	14,5	16,0	18,1
18 h	4,8	5,8	6,5	7,4	8,6	9,9	10,7	11,9	13,4
24 h	3,9	4,7	5,3	5,9	7,0	8,0	8,7	9,6	10,9
48 h	2,3	2,8	3,1	3,6	4,2	4,8	5,2	5,7	6,5
72 h	1,7	2,1	2,3	2,6	3,1	3,5	3,8	4,2	4,8
4 d	1,4	1,7	1,9	2,1	2,5	2,9	3,1	3,4	3,9
5 d	1,2	1,4	1,6	1,8	2,1	2,4	2,6	2,9	3,3
6 d	1,0	1,3	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	2,5	2,9
7 d	0,9	1,1	1,2	1,4	1,6	1,9	2,1	2,3	2,6

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
- D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
- rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]



Toleranzwerte der Niederschlagshöhen und -spenden nach KOSTRA-DWD 2020

Rasterfeld : Spalte 98, Zeile 120 INDEX_RC : 120098
 Ortsname : Rhede (NW)
 Bemerkung :

Dauerstufe D	Toleranzwerte UC je Wiederkehrintervall T [a] in [±%]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	12	11	11	11	12	12	12	13	13
10 min	11	12	13	14	15	15	16	16	17
15 min	12	14	15	16	17	18	18	18	19
20 min	13	15	16	17	18	19	19	20	20
30 min	14	16	17	18	19	20	21	21	22
45 min	15	17	18	19	20	21	21	22	23
60 min	15	17	18	19	20	21	21	22	23
90 min	14	16	17	18	20	21	21	22	22
2 h	14	16	17	18	19	20	21	21	22
3 h	13	15	16	17	18	19	20	20	21
4 h	12	14	15	16	18	18	19	19	20
6 h	11	13	14	15	16	17	18	18	19
9 h	10	12	13	14	15	16	17	17	18
12 h	10	12	13	13	14	15	16	16	17
18 h	9	11	12	13	14	14	15	15	16
24 h	9	10	11	12	13	14	14	15	15
48 h	9	10	11	11	12	13	13	13	14
72 h	10	10	11	11	12	12	12	13	13
4 d	11	11	11	11	12	12	12	13	13
5 d	12	11	11	11	12	12	12	13	13
6 d	12	12	12	12	12	12	12	13	13
7 d	13	12	12	12	12	12	13	13	13

Legende

- T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h, d]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 UC Toleranzwert der Niederschlagshöhe und -spende in [±%]