Bericht zum Entwässerungskonzept (Oberflächenwasser)

Erschließung des
Vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 48
in der Gemeinde Boostedt (Kreis Segeberg)

18.08.2020

I. Inhaltsverzeichnis

1 Veranlassung 3
2 Lage des Erschließungsgebietes 3
2.1 Topografie 4
3 Planungsgrundlagen 4
3.1 Baugrund 4
3.1.1 Baugrundaufbau 4
3.1.2 Baugrundeigenschaften 4
3.1.3 Tragfähigkeitseigenschaften 4
3.1.4 LAGA-Analytik 4
3.1.5 Homogenbereiche 4
3.1.6 Grundwasser 4
4 Entwässerung 5
4.1 Geplantes Entwässerungsverfahren 5
4.2 Regenwasser 5
4.2.1 Baugrund 5
4.2.2 Geplantes Entwässerungsverfahren 5

II. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Übersicht des B-Plangebietes 3

III. Anlagenverzeichnis

Lageplan Entwässerungskonzept (Skizze)	M 1 : 500
Hydraulische Berechnung Mulde	2 Blätter
Hydraulische Berechnung Rigole	3 Blätter
Hydraulische Berechnung Sandfang (Tiefgarage)	2 Blätter

1 Veranlassung

Die Gemeinde Boostedt steht als attraktiver Wohnstandort aufgrund ihres ländlich geprägten Ortscharakters und der zugleich zentralen Lage im Dreieck zwischen dem Oberzentrum Neumünster und den Städten Bad Segeberg und Bad Bramstedt ebenfalls vor der Herausforderung, die hohe und stetig wachsende Nachfrage auch im ländlichen Raum aufzufangen und das entsprechende Angebot zu schaffen. Die Gemeinde kommt diesem Siedlungs- und Abwanderungsdruck aus den Ballungszentren bereits seit geraumer Zeit geordnet und in dem Ort angemessen Maße entgegen.

Durch günstige Standortfaktoren ist es mit der wohnbaulichen Entwicklung der innerörtlichen Flächen der Bahnhofstraße 6-10 („Wohnbebauung Bahnhofstraße“) möglich, die formulierten städtebaulichen und siedlungspolitischen Zielsetzungen nachhaltig und sinnvoll umzusetzen. Das Areal liegt innerhalb des zentralen Siedlungsgefüges und ist verkehrsgünstig angebunden an die direkten lokalen und übergeordneten regionalen Verbindungen.

2 Lage des Erschließungsgebietes

Die Gemeinde Boostedt liegt zentral in Schleswig-Holstein im Kreis Segeberg. Sie befindet sich am nördlichen Zipfel der Metropolregion Hamburg, grenzt südlich an das Oberzentrum Neumünster (ca. 15 Fahrminuten) und hat ca. 6.920 Einwohner (Stand: 31. Dezember 2016). Die Verwaltungsgeschäfte liegen beim Amt Boostedt-Rickling, welches im Ort selbst seinen Sitz hat.

Der Geltungsbereich des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes Nr. 48 umfasst die Grundstücke der ‚Bahnhofstraße‘ Nummer 6 bis 10, nordöstlich der ‚Bahnhofstraße‘ und südwestlich unterhalb der Wohnbebauungen an der Straße ‘Dannbarg‘. Die Entfernung zum Rathaus beträgt knapp 350 m und ist in rund einer Gehminute zu erreichen.

Das Plangebiet weist eine Gesamtgröße von ca. 4.575 m² (0,45 ha) auf.

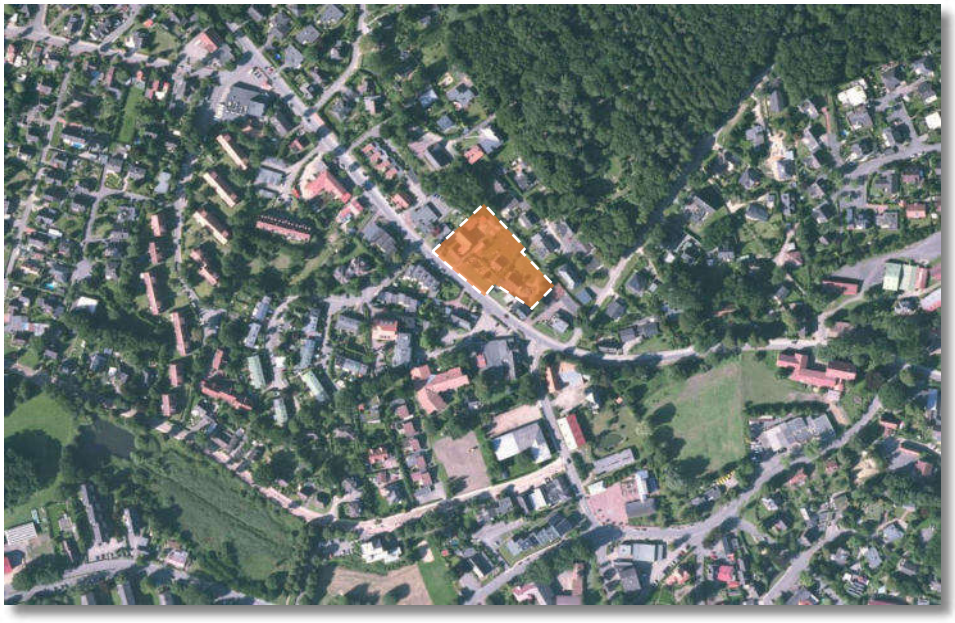


Abbildung 1: Übersicht des B-Plangebietes

2.1 Topografie

Das Plangebiet liegt in den Höhen entlang der Bahnhofstraße im Bereich zwischen 46,00 m (ü. NHN) im Nordwesten und 47,20 m (ü. NHN) im Übergang zu Hausnummer 4. In Richtung Norden und Nordosten verspringt das Grundstück auf ein Höhenniveau zwischen 54,90 m (ü. NHN) im Bereich ‚Dannbarg 5 und 7' und 52.30 m (ü. NHN) im Übergang zwischen ‚Bahnhofstraße 6' zu ‚Dannbarg 3'.

3 Planungsgrundlagen

Als Grundlage wurde im Vorwege eine örtliche Vermessung 2019 durch das Vermessungsbüro Carsten de Vries durchgeführt. Die dabei erstellten Stammdaten wurden in einem Lage- und Höhenplan dargestellt und als DWG-Datei zur Verfügung gestellt.

Bohrsondierungen zur Erkundung des Untergrundes werden durch das Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Peter Neumann Baugrunduntersuchung GmbH & Co.KG durchgeführt, stehen jedoch noch aus.

3.1 Baugrund

3.1.1 Baugrundaufbau

Es liegen hierzu noch keine Angaben vor.

3.1.2 Baugrundeigenschaften

Werden derzeit ermittelt.

3.1.3 Tragfähigkeitseigenschaften

Werden derzeit ermittelt.

3.1.4 LAGA-Analytik

Liegt nicht vor.

3.1.5 Homogenbereiche

Liegen noch nicht vor.

3.1.6 Grundwasser

Grundwasserstände werden derzeit über ein zu erstellendes Bodengutachten ermittelt.

4 Entwässerung Regenwasser

4.1 Geplantes Entwässerungsverfahren

Das Plangebiet wird im freien Gefälle und im Trennsystem entwässert.

4.2 Regenwasser

4.2.1 Baugrund

Annahme, dass es sich um sandige Böden handelt.

4.2.2 Geplantes Entwässerungsverfahren

Das hier dargestellte Entwässerungsverfahren funktioniert nur unter der Voraussetzung, dass der Boden ausreichend versickerungsfähig ist und der Abstand der Versickerungsanlagen größer als 1,00 m zum Grundwasserstand ist.

Das auf den zu bebauenden Grundstücksflächen anfallende Oberflächenwasser soll komplett über Mulden und unterirdisch angeordnete Sickerkästen gefasst und zur Versickerung gebracht werden. Das anfallende Oberflächenwasser auf den befestigten Flächen wird über die Quer- und Längsneigungen der Verkehrsflächen den Mulden zugeführt. Für die Verkehrsflächen wird angenommen, dass versickerungsfähiges Pflaster und Rasengittersteine verwendet werden.

Das Niederschlagswasser welches auf den Dachflächen anfällt wird in Kunststoffrohrleitungen DN 150 / DN 200 gesammelt und in die unterirdische Sickerkästen geführt um es dort versickern zu lassen.

gepl. Rinne
gepl. RW-kanal
gepl. Mulde

Entwässerungskonzept
M 1:500

i.A. Flamich
Kiel, 23.09.2020

B2K
dn|ing
Architekten | Ingenieure | Stadtplaner
B2K und dn Ingenieure GmbH
Schleiweg 10 | 24106 Kiel
Tel: (0431) 596746 -0 | Fax: -99

Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

Maßgebender Bemessungsregen

12.08.2020

Nr.	Dauer		Regenspende $r_{(D,n)}$ [l/(s*ha)]				
	Std.	Minute	n=0,50 T=2,0a	n=0,20 T=5,0a	n=0,10 T=10,0a	n=0,05 T=20,0a	n=0,02 T=50,0a
1		5 min	209,7	289,8	350,4	411,0	551,7
2		10 min	159,2	211,5	251,0	290,5	382,3
3		15 min	130,8	171,5	202,2	233,0	304,4
4		20 min	111,6	145,7	171,5	197,2	257,1
5		30 min	87,0	113,5	133,6	153,7	200,2
6		45 min	65,9	86,6	102,2	117,8	154,1
7	1	60 min	53,4	70,7	83,8	96,8	127,2
8	2	90 min	39,3	51,6	60,9	70,2	91,8
9	2	120 min	31,6	41,3	48,6	55,9	72,9
10	3	180 min	23,3	30,2	35,4	40,6	52,6
11	4	240 min	18,7	24,1	28,2	32,3	41,8
12	6	360 min	13,8	17,7	20,6	23,5	30,2
13	9	540 min	10,2	12,9	15,0	17,1	21,9
14	12	720 min	8,2	10,4	12,0	13,6	17,4
15	18	1080 min	6,1	7,6	8,7	9,9	12,6
16	24	1440 min	4,9	6,1	7,0	7,9	10,0
17	48	2880 min	3,0	3,7	4,2	4,7	5,9
18	72	4320 min	2,3	2,7	3,1	3,5	3,9

Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

Ermittlung der entwässerungswirksamen Fläche

18.08.2020

Nr.	Beschreibung	Flächentyp	Art der Befestigung	A_E [m²]	Ψ	A_U [m²]
1	Wohngebäude A	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	215,0	0,95	204,3
2	Wohngebäude B	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	215,0	0,95	204,3
3	Wohngebäude C	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	560,0	0,95	532,0
4	Wohngebäude D	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	360,0	0,95	342,0
5	Fahrrad/Müllstellplatz	Flachdach	Metall, Glas, Faserzement	34,0	0,95	32,3
6	Rampe	Straßen, Wege und Plätze	Pflaster mit offenen Fugen	100,0	0,50	50,0
7	Fahrbahn+Zuwegung	Straßen, Wege und Plätze	Pflaster mit offenen Fugen	0,0	0,50	0,0
8	Parkplätze	Straßen, Wege und Plätze	Rasengittersteine	0,0	0,15	0,0
9		- keine Angabe -	-		0,00	0,0
10		- keine Angabe -	-		0,00	0,0
	Gesamtfläche			**1.484,0**		**1.364,8**

Regenspende	Wiederkehrzeit T=2a mit	Regendauer D= 10 min	159,2 l/(s*ha)
Gesamtabflussspende			**21,7 l/s**

Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

Sickerkästenversickerung

18.08.2020

Eingangswerte		
	Wiederkehrzeit	T=5a
	tollerierbares Risikomaß	gering
	Zuschlagfaktor f_z	1,2
	Durchlässigkeit k_f	0,0000800 m/s
	angeschlossene Fläche A_U	1.365 m²
	Länger der Sickerkästen L	**16,00 m**
	Speichervermögen V_L	2,00 m³/m
	Sickerfläche $A_{S,L}$	4,52 m²/m
	Sickerfläche $A_{S,vorh}$	72,32 m²
	vorh. Speichervolumen $V_{S,vorh.}$	**32,00 m³**

Nr.	D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	$V_{S,erf}$ [m³]
1	5	289,8	14
2	10	211,5	20
3	15	171,5	23
4	20	145,7	26
5	30	113,5	29
6	45	86,6	31
7	60	70,7	***31***
8	90	51,6	29
9	120	41,3	26
10	180	30,2	19
11	240	24,1	10
12	360	17,7	-9
13	540	12,9	-40
14	720	10,4	-72
15	1.080	7,6	-140
16	1.440	6,1	-209
17	2.880	3,7	-490
18	4.320	2,7	-779
Volumen			***31,40***

Erforderliches Speichervolumen

$$V_{S,erf} = \left[(A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z$$

$V_{S,erf}$ = **31,40 m³**

$V_{S,vorh}$ = **32,00 m³**

Rechnerische Entleerungszeit

$$t_E = 2 \cdot \frac{V_{S,erf}}{A_{S,vorh} \cdot k_f} =$$ **1,51 h**

Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

Ermittlung der entwässerungswirksamen Fläche

18.08.2020

Nr.	Beschreibung	Flächentyp	Art der Befestigung	A_E [m²]	Ψ	A_U [m²]
1	Wohngebäude A	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
2	Wohngebäude B	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
3	Wohngebäude C	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
4	Wohngebäude D	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
5	Fahrrad/Müllstellplatz	Flachdach	Metall, Glas, Faserzement	0,0	0,95	0,0
6	Rampe	Straßen, Wege und Plätze	Pflaster mit offenen Fugen	0,0	0,50	0,0
7	Fahrbahn+Zuwegung	Straßen, Wege und Plätze	Pflaster mit offenen Fugen	651,5	0,50	325,8
8	Parkplätze	Straßen, Wege und Plätze	Rasengittersteine	249,0	0,15	37,4
9		- keine Angabe -	-		0,00	0,0
10		- keine Angabe -	-		0,00	0,0
	Gesamtfläche			**900,5**		**363,1**

Regenspende	Wiederkehrzeit T=5a mit	Regendauer D= 10 min	211,5 l/(s*ha)
Gesamtabflussspende			**7,7 l/s**

Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

Muldenversickerung

18.08.2020

Eingangswerte		
	Wiederkehrzeit	T=5a
	tollerierbares Risikomaß	gering
	Zuschlagfaktor f_z	1,2
	Durchlässigkeit k_f	0,0000500 m/s
	angeschlossene Fläche A_U	363 m²
	Sickerfläche A_S	120 m²

Nr.	D [min]	$r_{D(n)}$ [l/(s*ha)]	V_S [m³]
1	5	289,8	4
2	10	211,5	5
3	15	171,5	6
4	20	145,7	*6*
5	30	113,5	5
6	45	86,6	4
7	60	70,7	2
8	90	51,6	-3
9	120	41,3	-9
10	180	30,2	-20
11	240	24,1	-32
12	360	17,7	-56
13	540	12,9	-92
14	720	10,4	-129
15	1.080	7,6	-205
16	1.440	6,1	-280
17	2.880	3,7	-585
18	4.320	2,7	-893
Volumen			*6*

Abmessungen der Entwässerungsmulde

notwendiges Speichervolumen

$$V_S = \left[(A_U + A_S) \cdot 10^{-7} \cdot r_{D(n)} - A_S \cdot \frac{k_f}{2} \right] \cdot D \cdot 60 \cdot f_Z$$

Volumen = 6 m³

mittlere Einstauhöhe

$$z_M = \frac{V_S}{A_S} = 0{,}05 \text{ m}$$

rechnerische Entleerungszeit

$$t_E = 2 \cdot \frac{z_M}{k_f} = 1 \text{ h}$$

Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

Ermittlung der entwässerungswirksamen Fläche

18.08.2020

Nr.	Beschreibung	Flächentyp	Art der Befestigung	A_E [m²]	Ψ	A_U [m²]
1	Wohngebäude A	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
2	Wohngebäude B	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
3	Wohngebäude C	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
4	Wohngebäude D	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0	0,95	0,0
5	Fahrrad/Müllstellplatz	Flachdach	Metall, Glas, Faserzement	0,0	0,95	0,0
6	Rampe	Straßen, Wege und Plätze	Pflaster mit offenen Fugen	100,0	0,50	50,0
7	Fahrbahn+Zuwegung	Straßen, Wege und Plätze	Pflaster mit offenen Fugen		0,50	0,0
8	Parkplätze	Straßen, Wege und Plätze	Rasengittersteine		0,15	0,0
9		- keine Angabe -	-		0,00	0,0
10		- keine Angabe -	-		0,00	0,0
	Gesamtfläche			**100,0**		**50,0**

Regenspende	Wiederkehrzeit T=2a mit	Regendauer D= 15 min	130,8 l/(s*ha)
Gesamtabflussspende			**0,7 l/s**

Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

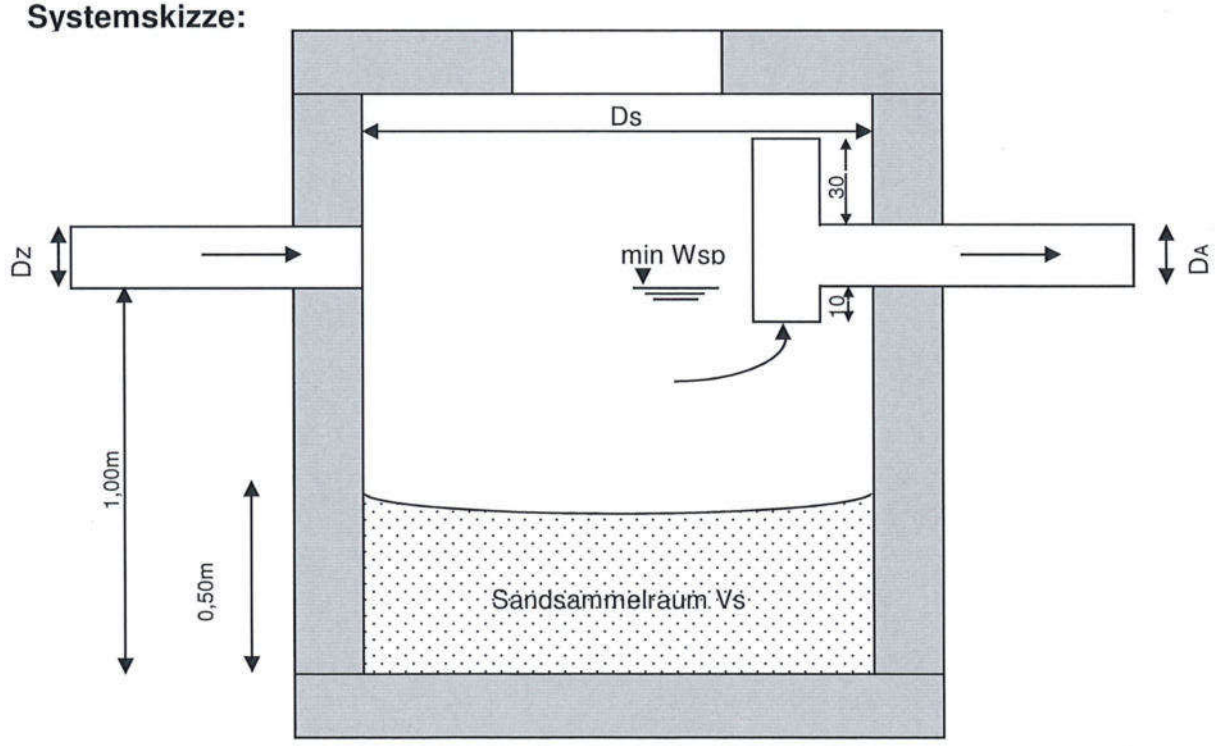
Rundsandfangbemessung

18.08.2020

Schachtdaten:			**Absetzsdaten**		
Schachtbezeichnung:	Pumpe mit Sandfang Tiefga		Korndurchmesser:	0,20	mm
Schachtdurchmesser:	1000	mm	V_{krit}:	0,27	m/s
Zulaufmenge:	0,70	l/s	V_{sink} bei V_{krit}:	0,016	m/s
			V_{sink} bei V_0:	0,023	m/s

Zulaufdaten:			**Ablaufdaten**		
Durchmesser D_Z:	150	mm	Durchmesser D_A:	150	mm
Sohlhöhe:	44,80	mNN	Sohlhöhe:	44,80	mNN
Sohlgefälle I:	0,250	%	Sohlgefälle I:	0,250	%
Rauhigkeitsbeiwert kb:	1,50	mm	Rauhigkeitsbeiwert kb:	1,50	mm

Systemskizze:



Dirk Noack Ingenieure

Schleiweg 10
24106 Kiel

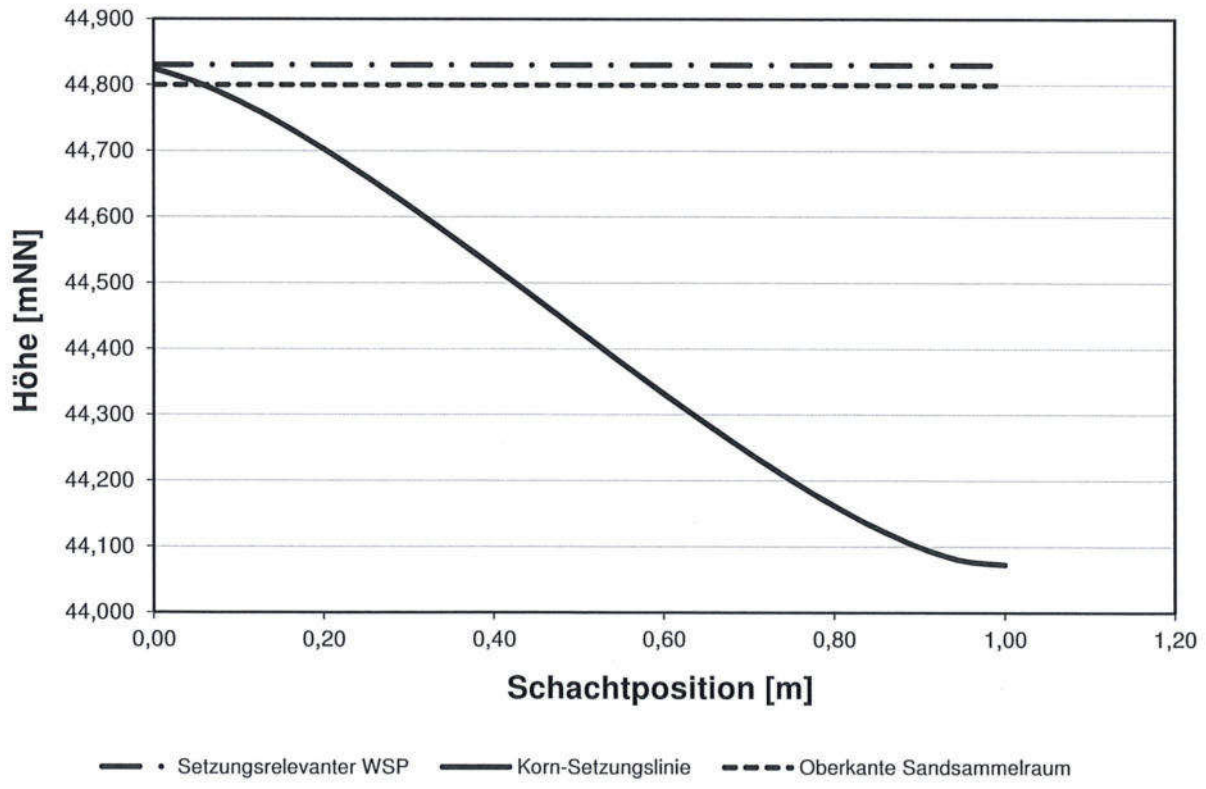
dn ing

2019-006: B-Plan 48 Gemeinde Boostedt

Bearbeiter: Hannich

Rundsandfangbemessung

18.08.2020

lfd. Nr. [-]	Station [m]	Breite [m]	Querschnitt [m²]	V [m/s]	Fallhöhe [m]	Absetzhöhe [mNN]	WSP [mNN]
1	0,00	0,15	0,005	0,155	-0,006	44,824	44,830
2	0,05	0,44	0,013	0,053	-0,026	44,804	44,830
3	0,10	0,60	0,018	0,039	-0,055	44,775	44,830
4	0,15	0,71	0,022	0,032	-0,089	44,741	44,830
5	0,20	0,80	0,024	0,029	-0,127	44,703	44,830
6	0,25	0,87	0,026	0,027	-0,169	44,661	44,830
7	0,30	0,92	0,028	0,025	-0,213	44,617	44,830
8	0,35	0,95	0,029	0,024	-0,259	44,571	44,830
9	0,40	0,98	0,030	0,024	-0,307	44,524	44,830
10	0,45	0,99	0,030	0,023	-0,355	44,476	44,830
11	0,50	1,00	0,030	0,023	-0,403	44,427	44,830
12	0,55	0,99	0,030	0,023	-0,451	44,379	44,830
13	0,60	0,98	0,030	0,024	-0,498	44,332	44,830
14	0,65	0,95	0,029	0,024	-0,544	44,286	44,830
15	0,70	0,92	0,028	0,025	-0,588	44,242	44,830
16	0,75	0,87	0,026	0,027	-0,630	44,200	44,830
17	0,80	0,80	0,024	0,029	-0,668	44,162	44,830
18	0,85	0,71	0,022	0,032	-0,702	44,128	44,830
19	0,90	0,60	0,018	0,039	-0,731	44,099	44,830
20	0,95	0,44	0,013	0,053	-0,751	44,079	44,830
21	1,00	0,15	0,005	0,155	-0,757	44,073	44,830

Darstellung Kornsetzungslinie