

**Projekt: ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden
 (Hinterlandanbindung FBQ)**

Hydraulische Dimensionierung / Leistungsnachweis für die
 Bemessung von Rohrleitungen
 Berechnung mit Zeitbeiwertverfahren und Abflussformel von
 Prandtl-Colebrook bzw. Manning-Strickler .



Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen (Vollfüllung) nach Prandtl-
 Colebrook
 $k_b = 1,5 \text{ mm}$ (Betonrohr)
 $T: 5a$

FBQ - Bf Bad Schwartau					
Abflüsse- T:5a- D:15 min - gemäß RIL813 für Bahnsteige					
Einzugsgebiete	Größe (m²)	Abflussbeiwert (-)	Q (m³/s)	Q (l/s)	Art der Entwässerung
Hausbahnsteig					
Rampe 1	570	0,9	0,00810	8,1	Indirekteinleitung
Hausbahnsteig	741	0,9	0,01052	10,5	Indirekteinleitung
Zuwegung (GOK)333	210	0,9	0,00298	3,0	Indirekteinleitung
Aufzug	12	0,9	0,00017	0,2	Indirekteinleitung
Treppe 1	9	0,9	0,00013	0,1	Indirekteinleitung
Treppe 2	57	0,9	0,00081	0,8	Indirekteinleitung
Treppe 6	9	0,9	0,00013	0,1	diffuse
Treppe 3 Diensttreppe	3	0,9	0,00004	0,0	diffuse
Zuwegung	80	0,9	0,00114	1,1	Anschluss an Trogentwässerung
Treppe 4	10	0,9	0,00014	0,1	diffuse
Diensttreppe 5	3	0,9	0,00004	0,0	diffuse
Rampe 3	124	0,9	0,00176	1,8	Muldenentwässerung
Personenüberführung					
PÜ	188	0,9	0,00267	2,7	Muldenentwässerung
Mittelbahnsteig					
Mittelbahnsteig	1890	0,9	0,02684	26,8	Anschluss an Trogentwässerung
Zuwegung	70	0,9	0,00099	1,0	Anschluss an Trogentwässerung
Aufzug	12	0,9	0,00017	0,2	Anschluss an Trogentwässerung
Treppe 8 (Diensttreppe)	3	0,9	0,00004	0,0	Anschluss an Trogentwässerung
Treppe 7	45	0,9	0,00064	0,6	Anschluss an Trogentwässerung
Treppe 9	3	0,9	0,00004	0,0	Anschluss an Trogentwässerung
restliche Anlagen (östliche Seite)					
Aufzug	12	0,9	0,00017	0,2	Anschluss an Trogentwässerung
Treppe 10	36	0,9	0,00051	0,5	diffuse
Rampe 2	536	0,9	0,00761	7,6	Anschluss an Trogentwässerung

06.05.2026

Dagmar Poethke

Vorhaben:

ABS/NBS Hamburg - Lübeck - Puttgarden

Planfeststellungsabschnitt 1.1, km 4,970 - Bau-km 107,532 (Strecke 1100), km 25,031 - km 26,505 (Strecke 1110)

Unterlage 13.6.005

Hydraulische Dimensionierung / Leistungsnachweis für die Bemessung von Rohrleitungen Bahnhof Bad Schwartau
von km 5,808 bis km 6,460 Strecke 1100
Berechnung mit Zeitbelwertverfahren und Abflussformel von Prandtl-Colebrook bzw. Manning-Strickler
Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen (Vollfüllung) nach Prandtl-Colebrook
kb = 1,5 mm (Betonrohr)
T: 10 a

DN = Innendurchmesser des Rohres (mm)
I = Gefälle (%)
kb = kb-Wert (betriebliche Rauheit) (mm) oder ks-Wert (Strickler-Beiwert) (m^{1/3}/s)
r = Regenspende (l/(s*ha))
L = Leitungslänge (m)
AE = Einzugsgebietsfläche (m²)
Au = undurchlässige Fläche (m²)
Qr = Zufluss (m³/s)
D = Regendauer (min)
Qv = Durchfluss-Kapazität (l/s)
D = Regendauer (min)
Qt/Qv = Auslastung (<1)
h/d = Füllungsgrad (<70%)
Vt = Mittlere Fließgeschwindigkeit für Bemessungsabfluss in m/s

Hausbahnsteig - bis km 5,981																					
Nr.	vom Schacht	bis Schacht	von km	bis km	A (m²)	Abflussbeiwert (·)	Au (m²)	Leitungslänge(m)	Regendauer	rN (10a) (l/s ha)	Qr (m³/s)	Qr_accum. (m³/s)	Neigung (%)	Neigung (1:n)	DN (m)	K _s	max. mögliche Q (m³/s)	Qt/Qv	Vt/Vv	Füllungsgrad h/d	Geschwindigkeit bei berechneter Abflussmenge (m/s)
1	5808	5831	5,808	5,831	201,47	1,00	201,468	23	15	184,4	0,0037	0,0037	0,5	200	0,25	0,0015	0,043	0,09	0,633	0,2	0,55
2	5831	5881	5,831	5,881	168,41	1,00	168,409	50	15	184,4	0,0031	0,0068	0,4	250	0,25	0,0015	0,038	0,18	0,767	0,285	0,595
3	5881	5931	5,881	5,931	168,41	1,00	168,409	50	15	184,4	0,0031	0,0099	0,3	333,333333	0,25	0,0015	0,033	0,31	0,887	0,381	0,595
4	5931	5981	5,931	5,981	168,41	1,00	168,409	50	15	184,4	0,0031	0,0130	0,3	333,333333	0,25	0,0015	0,033	0,40	0,947	0,439	0,635

Mittelbahnsteig - bis km 5,981																					
Nr.	vom Schacht	bis Schacht	von km	bis km	A (m²)	Abflussbeiwert (-)	Au (m²)	Leitungslänge(m)	Regendauer	rN (10a) (l/(s ha)	Qr (m³/s)	Qr_accum. (m³/s)	Neigung (%)	Neigung (1:n)	DN (m)	K _s	max. mögliche Q (m³/s)	Qt/Qv	Vt/Vv	Füllungsgrad	Geschwindigkeit bei Abflussmenge (m/s)
1	5909	5931	5,909	5,931	189,14	1,00	189,145	22	15	184,4	0,0035	0,0035	0,5	200	0,25	0,0015	0,043	0,09	0,633	0,2	0,55
2	5931	5981	5,931	5,981	427,60	1,00	427,602	50	15	184,4	0,0079	0,0114	0,3	333,333333	0,25	0,0015	0,033	0,35	0,915	0,407	0,614

Hausbahnsteig - Von km 5,981																					
Nr.	vom Schacht	bis Schacht	von km	bis km	A (m²)	Abflussbeiwert (-)	Au (m²)	Leitungslänge(m)	Regendauer	rN (10a) (l/s ha)	Qr (m³/s)	Qr_accum. (m³/s)	Neigung (%)	Neigung (1:n)	DN (m)	K _s	max. mögliche Q (m³/s)	Qt/Qv	Vt/Vv	Füllungsgrad	Geschwindigkeit bei berechneter Abflussmenge (m/s)
1	5981	6028	5,981	6,028	158,30	1,00	158,305	47	15	184,4	0,0029	0,0029	0,5	200	0,25	0,0015	0,043	0,07	0,59	0,176	0,512
Discharge at GET 300 Shaft placed at 6031																					

Mittelbahnsteig - Von km 5,981																					
Nr.	vom Schacht	bis Schacht	von km	bis km	A (m²)	Abflussbeiwert (-)	Au (m²)	Leitungslänge(m)	Regendauer	rN (10a) (l/s ha)	Qr (m³/s)	Qr_accum. (m³/s)	Neigung (%)	Neigung (1:n)	DN (m)	K _s	max. mögliche Q (m³/s)	Qt/Qv	Vt/Vv	Füllungsgrad	Geschwindigkeit bei berechneter Abflussmenge (m/s)
1	5981	6030	5,981	6,03	419,05	1,00	419,05	49	15	184,4	0,0077	0,0077	0,3	333,333333	0,25	0,0015	0,033	0,24	0,829	0,331	0,556
2	6030	6080	6,03	6,08	427,60	1,00	427,602	50	15	184,4	0,0079	0,0156	0,3	333,333333	0,25	0,0015	0,033	0,48	0,990	0,488	0,664
3	6080	6130	6,08	6,13	427,60	1,00	427,602	50	15	184,4	0,0079	0,0235	0,3	333,333333	0,25	0,0015	0,033	0,72	1,084	0,631	0,727