

Schmutzfrachtberechnung

Entwässerungsnetz Böbing

Prognose-Zustand

Fiktives Zentralbecken

Inhaltsverzeichnis

Prognose-Zustand

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Inhaltsverzeichnis	
Inhaltsverzeichnis	1
Abkürzungsverzeichnis	2
Mischwasserbauwerke (A102)	7
A102, Fiktives Zentralbecken	9

Abkürzungsverzeichnis
Prognose-Zustand
Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
A	ha or m²	Fläche
A128	ha	Au gem. A128
a _a		Einflusswert Kanalablagerungen (A128/A102)
A _{b,a}		Angeschlossene befestigte Fläche (A102)
a _c		Einflusswert TW-Konzentration (A128/A102)
AE	ha	Einzugsgebietsfläche
a _f		Fließzeitabminderung (A128/A102)
a _h		Einflusswert Jahresniederschlag (A128/A102)
a _R		Einflusswert Fracht im RW-Abfluss (A102)
Abb	%	Abbauleistung (RWB)
AFS		Abfiltrierbare Stoffe
AFS63		Abfiltrierbare Stoffe, Siebdurchgang 0,45 bis 63µm
B	m	Breite
b _{R,a}	kg/(ha * a)	Flächenspezifischer Stoffabtrag (A102)
BB		Belebungsbecken
BF		Bodenfilter
C	mg/l	Konzentration
C _b	mg/l	Bemessungskonzentration (A128/A102)
C _e	mg/l	rechn. Entlastungskonzentration (A128/A102)
CSB	mg/l	Chemischer Sauerstoffbedarf
d	mm	Durchmesser
DBH		Durchlaufbecken im Hauptschluss
DBN		Durchlaufbecken im Nebenschluss
E		Einwohner
e ₀	%	Entlastungsrate A128 (Anhang 3)
ETA	%	Absetzwirkung
ETA _{hydr}	%	hydraulischer Wirkungsgrad (BF)
EW		Einwohnerwerte
f _D		Abminderungswert (A102)
FBH		Fangbecken im Hauptschluss
FBN		Fangbecken im Nebenschluss
h	m	Höhe
H	m	Wasserstand
H _s	m/a	Stapelhöhe (BF)
I	%	Gefälle
I _{Geb}	%	Gebietsgefälle
ISV	l/kg	Schlammindex
k	min	Speicherkonstante
k _b	mm	Betriebsrauheit
KA		Kläranlage
KN		Gesamtstickstoff (Kjeldahl Nitrogen)
L	m	Länge
L _{Gew}	km	Fließgewässerlänge

Abkürzungsverzeichnis

Prognose-Zustand

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
m		Mischverhältnis
MNQ		Mittlerer Niedrigwasserabfluß
MS		Mischwassersystem
n		Anzahl Speicher
n	1/a	Häufigkeit
N		Niederschlag
Nbrutto	mm	gemessener Niederschlag
NGm		Neigungsgruppe
NKB		Nachklärbecken
Nnetto	mm	abflusswirksamer Niederschlag
OF		Oberfläche
p	%	Flächenanteil der Belastungskategorien (A102)
P		Phosphor
Psi		Abflussbeiwert
Q	l/s	Abfluss
q	l/s/ha	Abflussspende
QDr	l/s	Drosselabfluss
QF	l/s	Fremdwasserabfluss
Qre	l/s	Regenabfluss bei Entlastung (A128/A102)
QT,d	l/s	Trockenwettertagesmittel Qt,24
QB		Basisabfluss
RRB		Regenrückhaltebecken
Rückstau		Rückstaugefährdet
RUE		Regenüberlauf
RV		Rücklaufschlammverhältnis
S		Konzentration der gelösten Stoffe
SF		Schmutzfracht
SFRef,102	kg/a	Referenzfracht gem. A102 (Entlastung + KA Ablauf mit dem FZB)
SFue,128	kg/a	Entlastungsfracht gem. A128
SG		Stoffgröße
SKOE		Stauraumkanal mit obenliegender Entlastung
SKUE		Stauraumkanal mit untenliegender Entlastung
tau		tau-Wert für Kanalablagerungen (A128/A102)
tf	min	Fließzeit
Ti	m	Tiefe
TL	min	Schwerpunktlaufzeit
Tr		Trennsystem
TS		Trockensubstanz
V	m³	Volumen
Vben	mm	Benetzungsverlust
VKB		Vorklärbecken
Vmuld	mm	Muldenverlust
wd	l/E/d	Wasserverbrauch (tägl.)

Abkürzungsverzeichnis

Prognose-Zustand

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Abkürzungsverzeichnis Teil1 (Variablen)		
Kürzel	Einheit	Langtext
X		Konzentration abfiltrierbarer Stoffe
x	h/d	Verhältniszahl TW-Tagesspitze
x _a		Einflusswert Ablagerungen (Anhang 3)
Z		Zulauf (A131)

Abkürzungsverzeichnis
Prognose-Zustand
Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes)	
Kürzel	Langtext
0	Anfang, Beginn
a	Jahr, jährlich
A	Ablauf
ab	Abfluss
b	befestigt
BB	Belebungsbecken
BSB	BSB5 Konzentration
Bue	Beckenüberlauf
D	Direkt
d	Tag
De	Denitrifikation
Dr	Drossel
e	Ende, Entlastung
erf	erforderlich
F	Fremdwasser
ges	Gesamt
gew	gewählt
h	Stunden
Inf	Infiltration
Iw	Interflow
Kue	Klärüberlauf
kum	kumuliert über alle maßgebenden Fließwege
M	Mischwasser, Mittelwert
max	maximal
min	mindest
N	Nachklärung
nat	natürlich
nb	unbefestigt
nutz	nutzbar
ob	oberhalb
Prz	prozentual
R	Regen
ret	Retention
S	Schmutzwasser
s	spezifisch
sick	Versickerung
stat	statisch (ohne Simulation)
T	Trockenwetter
Tr	Trennsystem
TW	Trockenwetter
u	undurchlässig (A128)
ue	Überlauf
Verd	Verdunstung

Abkürzungsverzeichnis

Prognose-Zustand

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Abkürzungsverzeichnis Teil2 (Indizes)	
Kürzel	Langtext
Vers	Versickerung
voll	Vollfüllung
vorh	vorhanden
WGA	Weitergehende Anforderungen
Z	Zulauf (A131)
zu	Zulauf

Mischwasserbauwerke (A102)**Prognose-Zustand****Modus: Fiktives Zentralbecken**

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Mischwasserbauwerke (A102)							
Zulauf RÜB Zulauf mit Pumpensumpf	Typ	SKUE	Q _{Dr,max}	999.999,9 l/s	te	4,51*10 ⁻⁰⁵ h	
	t _{fmax}	25,1 min	V _{sp,kum}	16,5 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h	
	A _{b,a}	9,85 ha			V _{vorh}	162 m³	
	A _{b,a,kum}	9,85 ha	V _{stat}	129 m³	V _{Becken}	33 m³	
	Typ Drossel	Konstant	Drosselleist.	25,0 l/s			
	Länge	17,70 m	n _{ue,d}	0,0 d/a	T _{ue}	0,0 h/a	
	Profilhöhe	1.580 mm	V _{Que}	0 m³/a	e ₀	0,00 %	
	Gefälle	1,16 ‰	m _{min}	21,3 -	m _{vorh}	0,0 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C _{ue}	0,0 mg/l	SF _{ue,s,kum}	0 kg/ha/a
				SF _{ue}	0 kg/a	SF _{ue,128}	0 kg/a
	AFS 63	Absetzw.	0 %	C _{ue}	0,0 mg/l	SF _{ue,s,kum}	0 kg/ha/a
					SF _{ue}	0 kg/a	
	RÜB Fangbecken	Typ	FBN	Q _{Dr,max}	999.999,9 l/s	te	9,72*10 ⁻⁰⁵ h
		t _{fmax}	0,0 min	V _{sp,kum}	52,0 m³/ha	Oberfl.besch.	- m/h
A _{b,a}		0,00 ha			V _{vorh}	350 m³	
A _{b,a,kum}		9,85 ha	V _{stat}	0 m³	V _{Becken}	350 m³	
Typ Drossel		Konstant	Drosselleist.	25,0 l/s			
Länge		19,00 m	n _{ue,d}	0,0 d/a	T _{ue}	0,0 h/a	
Breite		6,00 m	V _{Que}	0 m³/a	e ₀	0,00 %	
Tiefe		3,07 m	m _{min}	21,3 -	m _{vorh}	0,0 -	
CSB		Absetzw.	0 %	C _{ue}	0,0 mg/l	SF _{ue,s,kum}	0 kg/ha/a
				SF _{ue}	0 kg/a	SF _{ue,128}	0 kg/a
AFS 63		Absetzw.	0 %	C _{ue}	0,0 mg/l	SF _{ue,s,kum}	0 kg/ha/a
					SF _{ue}	0 kg/a	
Fiktives Zentralbecken		Typ	DBN	Q _{Dr,max}	25,0 l/s	te	1,1 h
		t _{fmax}	0 min	V _{sp,kum}	0,0 m³/ha	Oberfl.besch.	44,47 m/h
	A _{b,a}	0,00 ha			V _{vorh}	68 m³	
	A _{b,a,kum}	0,00 ha	V _{stat}	0 m³	V _{Becken}	68 m³	
	Länge	4,71 m	n _{ue,d}	78,2 d/a	T _{ue}	204,2 h/a	
	Breite	4,71 m	V _{Que}	36.415 m³/a	e ₀	44,59 %	
	Tiefe	3,07 m	m _{min}	10,1 -	m _{vorh}	30,1 -	
	CSB	Absetzw.	0 %	C _{ue}	95,1 mg/l	SF _{ue,s,kum}	0 kg/ha/a
				SF _{ue}	3.464 kg/a	SF _{ue,128}	3.464 kg/a
	AFS 63	Absetzw.	10 %	C _{ue}	36,9 mg/l	SF _{ue,s,kum}	0 kg/ha/a
					SF _{ue}	1.345 kg/a	

Mischwasserbauwerke (A102)

Prognose-Zustand

Modus: Fiktives Zentralbecken

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Mischwasserbauwerke (A102)						
Gesamt	Ab,a	9,85 ha	Vstat	129 m³	Vvorh	580 m³
			VQue	36.415 m³/a	e0	44,59 %
	CSB		Cue	95,1 mg/l	SFue,s,kum	352 kg/ha/a
			SFue	3.464 kg/a	SFue,128	3.464 kg/a
	AFS 63	SFKA	Cue	36,9 mg/l	SFue,s,kum	137 kg/ha/a
			SFue	1.345 kg/a	SFGes	2.233 kg/a
			SFue,85%	1.143 kg/a	SFRef,WGA	2.031 kg/a
					SFRef,102	2.233 kg/a

A102, Fiktives Zentralbecken
Prognose-Zustand**Modus: Fiktives Zentralbecken**

Stand: Montag, 27. Januar 2025

Kläranlage Böbing			
		Bauwerkstyp:	DBN
mittlere Jahresniederschlagshöhe		hNa	1.160,87 mm
angeschlossene bef. Gesamtfläche		Ab,a	9,85 ha
Abminderungsfaktor durchl. Teilflächen		fD	1,000 [-]
längste Fließzeit im Gesamtgebiet		tf	41,13 min
mittlere Geländeneigungsgruppe		NGm	1,98
längengewichtetes Produkt d*I	Sum (di*Is,i*Li) / Sum Li	d*I	0,0030 m
Mischwasserabfluss zur Kläranlage		QM	25,00 l/s
TW-Abfluss 24-h-Mittel		QT,aM	3,14 l/s
TW-Abfluss , stündl. Spitzenwert		QT,h,max	6,52 l/s
Regenabfluss aus Trenngebieten		QR,Tr	4,48 l/s
CSB-Konzentration im TW-Abfluss		CT,aM,CSB	788,48 mg/l
Regenabfluss, 24-h-Mittel	QR,Dr = QM - QT,aM - QR,Tr	QR,Dr	17,38 l/s
Regenabflussspende	qR,Dr = QR,Dr / Ab,a	qR,Dr	1,77 l/(s*ha)
TW-Abflussspende aus Gesamtgebiet	qT,aM = QT,aM / Ab,a	qT,aM	0,32 l/(s*ha)
Fließzeitabminderung	af = 0,5 + 50 / (tf+100); >= 0,885	af	0,885
mittl. Regenabfluss bei Entlastung	QR,e = af*(3,0 * Ab,a * fD + 3,2 * QR,Dr)	QR,e	75,37 l/s
mittleres Mischverhältnis	m = (QR,e + QR,Tr) / QT,aM	m	25,45
Einflusswert CSB TW-Konzentration	ac,CSB = CT,aM,CSB / 600; >= 1,0	ac,CSB	1,31
Einflusswert Jahresniederschlag	ah = hNa / 800 - 1; >= -0,25; <= 0,25	ah	0,25
xa-Wert fuer Kanalablagerungen	xa = 24 * QT,aM / QT,h,max	xa	11,55
tau-Wert für Kanalablagerungen	tau = 430 * (qT,aM / fD)Exp(0,45) * d * I	tau	0,76
Einflusswert Kanalablagerungen	aa = (24 / xa)^2 * (2 - tau) / 10; >=0	aa	0,53
BemessungskonzentrationCSB	Cb,CSB = 600 * (ac,CSB + ah + aa)	Cb,CSB	1.259,42 mg/l
Flächenspezifischer Stoffabtrag AFS63	bR,a,AFS63 = SUM(bR,a,AFS63,i * Ab,i) / SUM(Ab,i)	bR,a,AFS63	306,57 kg/(ha*a)
Einflusswert AFS63 Fracht im RW-Abfluss	aR,AFS63 = bR,AFS63 / 478; >= 1,0; <= 1,20	aR,AFS63	1,00
Rechnerische CSB-Entl.-konzentration	Ce,CSB=(CR,CSB*aR,AFS63 *m + Cb,CSB)/(m + 1)	Ce,CSB	150,57 mg/l
zulässige Entlastungsrate	e0=(CR,CSB - CKA,CSB)/(Ce,CSB - CKA,CSB)*100	e0	45,92 %
erforderliches spezifisches Volumen	Vs aus Gleichungen	Vs	6,86 m³/ha
spezifisches Mindestspeichervolumen	Vs,min = 5 m³/ha	Vs,min	5,00 m³/ha
erforderliches Gesamtvolumen	V = MAX(Vs,min;Vs) * Ab,a * fD	V	68 m³
Modellspez. Stoffaustrag MW-Überläufe	aus Simulation	B,MWÜ,AFS63	1.345 kg/a
Stoffaustrag KA-Ablauf	BR,KA,AFS63 = (VQR-VQue)*15 / 1.000	BR,KA,AFS63	888 kg/a
Gesamtstoffaustrag (FZB)	BR,e,AFS63 = B,MWÜ,AFS63 + BR,KA,AFS63	BR,e,AFS63	2.233 kg/a
Bemessungsparameter			
Mittlere Jahresniederschlagshöhe			aus Zeitreihe
Standardbemessung			ja