



Statische Berechnung

Die Berechnung wurde auf einem PC mit dem Windowsprogramm ROHR32 erstellt

Version 1.18.7

Auftraggeber :

Ort :

Baustelle :

Ausführende Firma :

Auftragsnummer :

Vorschriften :	DIN 1055-100	Einwirkung auf Tragwerke, Teil 100: Grundlagen der Tragwerksplanung, Sicherheitskonzept und Bemessungsregeln
	Verkehrslast	DIN-Fachbericht 101, DIN 1072, LM71, Flugzeugverkehrslasten
	DIN EN 1295-1	Statische Berechnung von erdverlegten Rohrleitungen unter verschiedenen Belastungsbedingungen
	DIN EN 1610	Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und Kanälen
	DIN 4124	Baugruben und Gräben, Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
	DIN 18300	VOB Teil C, Erdarbeiten
	DIN 18303	VOB Teil C, Verbauarbeiten
	DIN 18304	VOB Teil C, Ramm-, Rüttel- und Pressarbeiten
	DIN 18305	VOB Teil C, Wasserhaltungsarbeiten
	DIN 18306	VOB Teil C, Entwässerungskanalarbeiten
	DIN 18319	VOB Teil C, Rohrvortriebsarbeiten
	ATV-DVWK-A 125	Rohrvortrieb (09/1996)
	ATV-DVWK-A 127	Statische Berechnung von Abwasserkanälen- und Leitungen. (August 2000)
	ATV-DVWK-A 161	Statische Berechnung von Vortriebsrohren (Januar 1990)
	ATV-DVWK-A 139	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen (06/2001)
	ATV-DVKW M 127	Richtlinie für die statische Berechnung von Entwässerungsleitngen für Sickerwasser aus Deponien (03/1996)
	ATV-DVWK-A 157	Bauwerke der Kanalisation (11/2000)
	ATV-DVWK-A 161	Statische Berechnung von Vortriebsrohren (01/1990)
Literatur :	Roske, K.: Betonrohre nach DIN 4032	
	Marquardt,E.: Rohrleitungen und geschlossene Kanäle. Handbuch für Eisenbetonbau, Band IX, Teil 2	

Kopfzeile 1
Kopfzeile 2
Kopfzeile 3

Hornung K. und Kittel D.: Statische Berechnung von Rohren aus
Beton und Stahlbeton, Handbuch für Rohre aus Beton.
Stahlbeton, Spannbeton

Netzer, W.: Statische Berechnung erdverlegter Rohrleitungen mit
genormten Querschnitten

Beton- und Fertigteiljahrbuch, verschiedene Jahrgänge

Aufgestellt : Ort, den 20.05.2014

Unter
schrift

Kopfzeile 1
Kopfzeile 2
Kopfzeile 3

Größe	Einheit	Benennung	fR	-	Beiwert DIN V 1201, Bild 9
A	m ² , mm ²	Fläche	G	-	Bodengruppe
AQ	m ² , mm ²	Querkraftfläche (Stegfläche bei profilierten Rohren)	Gp	kN/m	Gewichtskraft des Rohres
a	-	relative Ausladung	Größe	Einheit	Benennung
a'	-	wirksame relative Ausladung	h	m	Überdeckungshöhe über Rohrscheitel
aF	-	Korrekturfaktor Straßenverkehrslasten	h4	m	Höhendifferenz Rohrsohlen im Stufengraben
b	m	Grabenbreite in Höhe des Rohrscheitels	hw	m	Höhe des Wasserspiegels über Rohrsohle
bso	m	Breite der Grabensohle	l	m ⁴ /m, mm ⁴ /mm	Trägheitsmoment der Rohrwandung
bL	m	Halbe Grabenbreite Stufengraben links von SA	kst	-	Bettungsmodul bei konstant radialer Bettung
bR	m	Halbe Grabenbreite Stufengraben rechts von SA	k1, k2	-	Erddruckverhältnis in den Bodenzonen 1 und 2
bD	m	Breite der Deformationsschicht	K*	-	Beiwert für den Bettungsreaktionsdruck
c, ch, cv, ch*, cv*	-	Verformungsbeiwerte	K'	-	Beiwert für Verformungen
c'	-	korrigierte Verformungsbeiwerte	krit qv	kN/m ²	kritische vertikale Gesamtlast
cN, cQ	-	Verformungsbeiwerte zur Berücksichtigung der Normal- bzw. Querkräfte	krit pa	kN/m ²	kritischer äußerer Wasserdruck
DPr	%	Verdichtungsgrad (bezogen auf einfache Proctordichte)	LC ED	kN/m	Bemessungswert aus Einwirkungen
da, OD, de	m	Rohraußendurchmesser	M	kNm/m	Biegemoment
dm	m	mittlerer Rohrdurchmesser (Durchmesser der Schwerachse)	m	-	Momentenbeiwert
dD	m	Dicke der Deformationsschicht	N	kN/m	Normalkraft
di	m	Rohrinnendurchmesser	n	-	Normalkraftbeiwert
dri	m	Rohrdurchmesser unter Ringnut	p, pv	kN/m ²	Bodenspannung infolge Verkehrslast
EB	N/mm ²	Verformungsmodul des Bodens	pE, pF	kN/m ²	Bodenspannung infolge Erdlast und Flächenlast
EB c	N/mm ²	Biegekriechmodul	pE,A	kN/m ²	Bodenspannung unter Berücksichtigung des Auftriebs
EB sig	N/mm ²	spannungsabhängiger Verformungsmodul des Bodens	pf	-	Versagenswahrscheinlichkeit
E1, E2, E3, E4	N/mm ²	Verformungsmodul in den Bodenzonen 1-4	pi	kN/m ²	Innendruck
E20	N/mm ²	Tabellenwert zur Berechnung von E2	pa	kN/m ²	äußerer Wasserdruck
ED	N/mm ²	Elastizitätsmodul der Deformationsschicht	po	kN/m ²	Flächenlast
ER	N/mm ²	Elastizitätsmodul des Rohrwerkstoffes	qh	kN/m ²	horizontale Bodenspannung am Rohr
EZ	-	Einbauziffer	qh*	kN/m ²	horizontaler Bettungsreaktionsdruck
F	kN/m	Kraftgröße	qv	kN/m ²	vertikale Spannung am Rohr
FEK	kN/m	Scheiteldruckkraft	qv,A	kN/m ²	vertikale Bodenspannung unter Berücksichtigung des Auftriebs
FEK D	kN/m	Scheiteldruckkraft Dauerstandswert	Q	-	maximale Querkraft in der Rohrwand
FED	kN/m	Scheiteldruckkraft Bemessungswert Kurzzeit	rA, rE	m	Hilfsradien
min FC	kN/m	Risskraft Kurzzeit Scheiteldruckkraft	rm	m	Radius der Schwerachse der Rohrwand
FA, FE, FW,FG	kN	Hilfslasten	S	-	Flächenmoment 1. Grades um die Schwerachse des Querschnittes (statisches Moment)
FN	kN/m	Scheiteldruckkraft	SBh, SBv	N/mm ²	Bettungssteifigkeiten
tot F	kN/m	Gesamtbelastung	SD	N/mm ²	Steifigkeit der Deformationsschicht
f1	-	Reduktionsfaktor für Kriechen des Bodens	SR, S0	N/mm ² , N/m ² , kN/m ²	Rohrsteifigkeit
f2	-	Abminderungsfaktor für E20 bei Grundwasser			

Kopfzeile 1
Kopfzeile 2
Kopfzeile 3

S0^	N/mm2, N/m2, kN/m2	Gewichteter Rohrsteifigkeit	erf. as min	cm2/m	erforderliche Mindestringbewehrung mittig / beidseitig
s	mm	Wanddicke	epsilon R	-	Rechenwert der Randfasergrenzdehnungen
sid	mm	ideelle Wanddicke	epsilon^ R	-	Gewichteter Rechenwert der Randfasergrenzdehnungen
VRB	-	Systemsteifigkeit			
VS	-	Steifigkeitsverhältnis	zeta	-	Korrekturfaktor für die horizontale Bettungssteifigkeit
Größe	Einheit	Benennung	kappa1, kappa beta	-	Abminderungsbeiwert für eine Grabenlast nach der Silotheorie
W	m3/m, mm3/mm	Widerstandsmoment der Rohrwandung	kappa0, kappa0 beta	-	Abminderungsbeiwert für eine Flächenlast nach der Silotheorie
alpha		halber Auflagerwinkel	kappa v2, kappa a1, kappa a2	-	Abminderungsfaktoren der kritischen Beullast
alpha "	-	Vergrößerungsfaktor der Biegemomente für nichtlinesare Nachweise			
alpha B	-	Abminderungsfaktor	lambda B	-	Konzentrationsfaktor über dem Boden neben dem Rohr
alpha c,F	-	Beiwert	lambda fo	-	oberer Grenzwert des Konzentrationsfaktors über dem Rohr
alpha D	-	Durchschlagbeiwert			
alpha K	-	Korrekturfaktor für die Krümmung	lambda fu	-	unterer Grenzwert des Konzentrationsfaktors über dem Rohr
beta		Böschungswinkel			
gamma G	-3	Bemessungswert für ständige Einwirkung	lambda R, lambda RG, max lambda	-	Konzentrationsfaktoren über dem Rohr
gamma c	-	Teilsicherheitsbeiwert Betonstahl			
gamma c	-	Teilsicherheitsbeiwert Beton			
gamma c	-	Teilsicherheitsbeiwert Betonstahl	l1	mm	Schlitzabstand, Lochabstand in Rohrlängsrichtung
alpha D	-	Faktor für Festigkeitsabnahme Beton	nW		Anzahl der Wassereintrittsöffnungen in Rohrlängsrichtung
gamma R	-	Teilsicherheitsbeiwert Baustoffeigenschaft Tragwiderstand	ny	-	Querkonzentrationszahl des Rohrwerkstoffes
gamma F, fat	-	Teilsicherheitsbeiwert Einwirkungen	sigma	N/mm2	Spannung
gamma Ed, fat	-	Teilsicherheitsbeiwert Modellunsicherheiten			
gamma s, fat	-	Teilsicherheitsbeiwert Betonstahl	Größe	Einheit	Benennung
bW	mm	Schlitzbreite, Lochdurchmesser	sigma bZ, sigma bD	N/mm2	Grenzspannungen des Rohrwerkstoffes bei Biegezug und -druck
gamma		Sicherheitsbeiwert			
Größe	Einheit	Benennung	sigma R	N/mm2	Biegezugfestigkeit, Rechenwert
gamma B	kN/m3	Wichte des Bodens	sigma VRED	N/mm2	Rohrvergleichsspannung, Dauerbeanspruchung
gamma´ B	kN/m3	Wichte des Bodens unter Auftrieb	sigma^R	N/mm2	gewichtete Biegezugfestigkeit
gamma bZ	-	Sicherheitsbeiwert für Biegezug	2 sigma A	N/mm2	Schwingbreite des Werkstoffes
gamma bD	-	Sicherheitsbeiwert für Biegedruck	tau	N/mm2	Schubspannung
gamma qv	-	Sicherheitsbeiwert für Stabilitätsnachweis unter Erd- und Verkehrslasten	phi phi´	-	Stoßbeiwert innerer Reibungswinkel
gamma pa	-	Sicherheitsbeiwert für Stabilitätsnachweis unter äußerem Wasserdruck	Indizes		
			a		außen
			h		horizontal
gamma R	kN/m3	Wichte des Rohrwerkstoffes	i		innen
gamma W	kN/m3	Wichte des Wassers	Größe	Einheit	Benennung
delta dV	mm	Durchmesseränderung	q		infolge äußeren Lasten
delta f	-	Hilfswert	g		infolge Eigengewicht
delta		Wandreibunswinkel	K		Kurzzeitwerte
epsilon	-	gemessene Stauchung der Deformationsschicht	L		Langzeitwerte
			v		vertikal
			w		infolge Wasserfüllung