

**Angabenblatt Rohrstatik (offene Bauweise)**

Bauvorhaben:

Bauherr:

Planer:

Baufirma:

Bauleiter:

Ersteller:

<b>Rohrdaten</b>	Rohrform (Kreis, Ei, Sonderprofil)		1				
	Stahlbeton	DN	2				
	Beton	DN	3				
<b>Sonderausführung</b>	Auskleidung, Gerinneausführung		4				
<b>Überdeckung über Rohr</b>	mindestens	in m	5				
	maximal	in m	6				
<b>Verkehrslast</b>	SLW 60		7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	SLW 30		8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	LKW 12		9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	UIC 71 (ein oder mehrgleisig)		10				
	Sonstige (z.B. Flugzeug BFZ)		11				
	Keine		12				
<b>Anstehender Boden</b>	nichtbindig	G1	13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	schwachbindig	G2	14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bindiger Mischboden, Schluff	G3	15	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bindiger Boden	G4	16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Verfüllmaterial Leitungszone</b>	nichtbindig	G1	17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	schwachbindig	G2	18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bindiger Mischboden, Schluff	G3	19	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bindiger Boden	G4	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Verfüllmaterial Hauptverfüllung (Überschüttung)</b>	nichtbindig	G1	21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	schwachbindig	G2	22	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bindiger Mischboden, Schluff	G3	23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	bindiger Boden	G4	24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Baugrund</b>	wie anstehender Boden		25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	felsig oder sehr hart		26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	nicht tragfähiger Boden		27	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Austausch Boden unter Rohr</b>	maximal	in m	28				

<b>Überdruck im Rohr</b>	in bar oder Höhe der Wassersäule in m	29				
<b>Grundwasser zur Rohrsohle</b>	mindestens in m	30a				
	maximal in m	30b				
<b>Auflagerwinkel</b>	Sand-Kies bzw. gewachsener Boden	31	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Betonsohle, abgeschalt	32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Betonsohle über gesamte Grabenbreite	33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Betonummantelung</b>	Teil-/Vollummantelung	34				
<b>Dammlage</b>		35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Grabenbedingungen</b>	Einfachgraben	36	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Mehrfachgraben (lt. Skizze)	37	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Stufengraben (lt. Skizze)	38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Grabenbreite</b>	nach DIN EN 1610 in m	39				
<b>Verbau</b>	ohne, mit Böschungswinkel in °	40				
	Verbauplatten oder ähnliches	41				
	Kanaldielen/Leichtspundwand < 80 mm	42				
	Spundwand	43				
	Einbindung unter Rohrsohle in m	44				
<b>Rückbau des Verbaus</b>	Schrittweise beim Verfüllen	45	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Schrittweise nur in der Leitungszone	46	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	nach dem Verfüllen in einem Zug	47	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Verfüllung</b>	lagenweise verdichtet	48	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Lagenweise verdichtet mit Nachweise der Proctordichte	49	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Eingespült (gemäß DIN nicht zulässig)	50	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	unverdichtet (nicht in Leitungszone)	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Datum:

Unterschrift:

## Hinweise und Erläuterungen zum Angabenblatt Rohrstatik (offene Bauweise)

Eine Berechnung kann nur so gut sein wie die dabei verwendeten Eingabedaten. Daher ist ein sorgfältiges und vollständiges Ausfüllen des Angabenblattes zur Rohrstatik erforderlich. Folgende Erläuterungen zu den abgefragten Punkten sollen die Arbeit erleichtern.

Die Angaben zum Rohr sind pro Dimension in jeweils eine der freien Spalten einzutragen.

**Kopfzeilen:** Die Angaben der Formalien sind erforderlich, um eine Zuordnung der Berechnung zu dem jeweiligen Bauvorhaben zu ermöglichen. Unter „Bauleiter“ wird der Bauleiter der ausführenden Firma verstanden, von dem für Rückfragen möglichst noch eine Telefonnummer angegeben werden sollte.

**Zeile 1:** Hier ist die Rohrform, z.B. als „K“ für kreisförmig, „KF“ für kreisförmig mit Fuß, „E“ für Eiprofil einzutragen, da davon die Bemessung des Rohres abhängt.

**Zeile 2 bis 3:** Das Rohrmaterial bestimmt die Berechnungsmethode und die Art der notwendigen Nachweise. In dem jeweiligen Kästchen ist der entsprechende Rohrdurchmesser in mm anzugeben, z.B.: „600“ für ein kreisförmiges Rohr bzw. „700/1050“ für ein Eiprofil.

**Zeile 4:** Die Angabe, ob eine Auskleidung oder eine Sohlschale eingebaut wird, ist wichtig, da durch diese Einlagen die statische Nutzhöhe in der Regel verringert wird.

**Zeile 5 bis 6:** Es ist sowohl die minimale als auch die maximale Überdeckungshöhe ab Außenkante Rohrschaft anzugeben, da bei kleiner Überdeckung die Verkehrslast entscheidend ist, bei großer Überdeckung die Erdlast.

**Zeile 7 bis 12:** In der Regel wird sicherheitshalber stets SLW 60 verlangt. Für landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge kann LKW 12 angesetzt werden. Bei den Eisenbahnverkehrslasten UIC 71 sind die minimalen Überdeckungshöhen nach DS 804 bzw. ATV-DVWK-A 127 zu beachten. (als Geländeoberkante zählt Oberkante Schwelle). In Zeile 11 ist das entsprechende Bemessungsflugzeug, z.B. BFZ 750, einzutragen.

**Zeile 13 bis 16:** Das Verfüllmaterial in der Leitungszone soll gut verdichtbar sein. Ein gut verdichteter Boden oder das Aushubmaterial, d.h. der anstehende Boden. Dabei ist zu bedenken, dass ein vermeintlich „besserer“ Boden schlechter für das Rohr ist. Wenn nicht ganz sicher ist, welches Verfüllmaterial verwendet wird, ist stets der „bessere“ Boden anzusetzen.

**Zeile 17 bis 20:** Das Verfüllmaterial in der Leitungszone soll gut verdichtbar sein. Ein gut verdichteter Boden in diesem Bereich ist entscheidend für die Standsicherheit des Rohrs. Nur in Ausnahmefällen kann daher G3/G4 eingebaut und gerechnet werden.

**Zeile 21 bis 24:** Als Verfüllmaterial oberhalb der Leitungszone dient meist nichtbindiger Boden oder das Aushubmaterial, d.h. der anstehende Boden. Dabei ist zu bedenken, dass ein vermeintlich „besserer“ Boden schlechter für das Rohr ist. Wenn nicht ganz sicher ist, welches Verfüllmaterial verwendet wird, ist stets der „bessere“ Boden anzusetzen.

**Zeile 25 bis 27:** Ein sehr harter Untergrund erhöht die Belastung in der Sohle und erfordert eine Verstärkung des Sand-Kies-Auflagers unterhalb des Rohres. Nicht tragfähiger Untergrund bedingt in der Regel Sondermaßnahmen, z.B. Bodenaustausch oder Pfahlgründung.

**Zeile 28:** Ein Bodenaustausch unterhalb der Rohrsohle versteift den Rohrgraben und muss daher in geeigneter Weise berücksichtigt werden. Bei Pfahlgründung sind gesonderte Überlegungen erforderlich.

**Zeile 29:** Gemeint ist hier nicht der Prüfdruck, sondern die planmäßige Möglichkeit eines Rückstaus mit der Druckhöhe über Rohrscheitel. Bei einem nicht kreisförmigen Profil, z.B. bei Eiprofilrohren, kann sich die Belastung bei der Dichtheitsprüfung entscheidend erhöhen und ist dann gegebenenfalls zu berücksichtigen.

**Zeile 30:** Gefragt ist hier nicht Grundwasserstand der Bauzeit – dieser **muss** bis unterhalb der Rohrsohle abgesenkt werden – sondern der mögliche Grundwasserstand im Verlauf der Nutzungszeit des Kanals. Dabei kann z.B. bei anstehendem, bindigen Boden und Verfüllung mit nichtbindigem Boden der Rohrgraben zu einer Art Vorfluter werden, obwohl normalerweise kein Grundwasser zu erwarten gewesen wäre.

**Zeile 31 bis 34:** Auflagerwinkel über 90 Grad sind bei Sand-Kies-Auflager und Rohren > DN 700 in der Praxis kaum zu erreichen und deshalb möglichst nicht anzusetzen. Bei Betonaufleger wird empfohlen, dieses über die gesamte Grabenbreite durchzuziehen, was eine höhere Sicherheit bei der Bauausführung ergibt und statisch vorteilhaft ist.

**Zeile 35:** Dammlage wird auch angesetzt bei einer Grabenbreite größer dem vierfachen Rohraußendurchmesser. Die Dammlage ist entgegen häufiger Meinung oftmals günstiger als die Grabenbedingung. „Dammlage“, die seit Einführung der neuen Rechenansätze nach ATV-DVWK-A 127 anders definiert wird, ist nicht zu verwechseln mit „Dammbedingung“ nach Marston.

**Zeile 36 bis 38:** Bei Mehrfachgraben und Stufengraben ist unbedingt eine Skizze der Einbausituation mit Achsabstand der Rohre und Höhe der Stufe (min/max) mitzuliefern. Dies gilt auch dann, wenn ein Teil des Stufen-/Mehrfachgrabens erst etwas später ausgeführt wird.

**Zeile 39:** Anzugeben ist die Grabenbreite inklusive Verbau bzw. bei geböschtem Graben die Grabenbreite in Höhe Rohrscheitel. Die zulässigen Böschungswinkel nach DIN 4124 in Abhängigkeit vom anstehenden Boden dürfen nicht überschritten werden. Die Mindestgrabenbreite nach DIN EN 1610 ist die **lichte** Grabenbreite und unbedingt als Mindestmaß einzuhalten.

**Zeile 40 bis 44:** Wenn bei dem geplanten Bauvorhaben mehrere Arten der Baugrubensicherung zur Anwendung kommen, sind alle anzugeben, damit der Ersteller der Statik die ungünstige Variante nachweisen kann. Bei Spundwänden ist die Tiefe der Einbindung unter die Rohrsohle von großer Bedeutung.

**Zeile 45 bis 47:** Die Variante in Zeile 47 ist nur bei Spundwänden o.ä. zugelassen. Sonst ist der Einbau nach Zeile 47 durch kein gesichertes Rechenmodell erfassbar. (siehe ATV-DVWK-A 127).

**Zeile 48 bis 51:** Die Variante in Zeile 51 ist in der Leitungszone unbedingt zu vermeiden, da sonst eine beträchtliche Erhöhung der Rohrbelastung zu erwarten ist.