

Hvað er þjöppuhlutfall?

Þjöppuhlutfall segir til um hlutfallið milli heildarrúmmáls hólksins þegar stimpillinn er niðri (BDC) og rúmmálsins þegar hann er efst (TDC).

$$\text{Þjöppuhlutfall} = \frac{\text{Heildarrúmmál hólks (BDC)}}{\text{Rúmmál brunahólfs (TDC)}}$$
$$\text{Þjöppuhlutfall} = \frac{\text{Ru'mma'l hólks (BDC)}}{\text{Ru'mma'l brunahólfs (TDC)}}$$

Formúla – hvernig þú reiknar það

$$\text{CR} = \frac{V_d + V_c}{V_c}$$

- **CR** = Compression Ratio (þjöppuhlutfall)
- **V_d** = Slagrúmmál (e. displacement volume) – rúmmál hólksins sem stimpillinn ferðast um
- **V_c** = Brunahólfsrúmmál (e. clearance volume) – það sem eftir er þegar stimpillinn er efstur (TDC)

1. Hvernig finnur maður V_d (slagrúmmál)?

$$V_d = \frac{\pi}{4} \times \text{boring}^2 \times \text{slaglengd}$$

- **Boring** = þvermál hólksins
- **Slaglengd** = ferð stimpilsins frá TDC til BDC
- Dæmi:

Ef boring = 86 mm, slaglengd = 86 mm, þá:

$$V_d = 3.1416 \times 86^2 \times 86 \approx 499.5 \text{ cc}$$
$$V_d = \frac{\pi}{4} \times 86^2 \times 86 \approx 499.5 \text{ cc}$$

2. Hvernig finnur maður V_c (brunahólfsrúmmál)?

Þetta er samsett úr nokkrum hlutum:

Hlutur	Lýsing
Heddrúmmál (chamber volume)	Rúmmál í heddinu yfir hólknum
Piston dome/dish	Bætist við eða dregst frá eftir lögun stimpilsins
Gasket volume	Rúmmál yfir topppakkningu
Deck clearance	Bil á milli stimpils og topps hólksins (ef hann fer ekki alveg upp)

Reiknidæmi

Segjum:

- Slagrúmmál (V_d): 500 cc
- Heddrúmmál: 50 cc
- Pakkningarúmmál: 5 cc
- Piston dome: +4 cc (hvelving, minnkar rúmmál)
- Deck clearance rúmmál: 1 cc

Þá er:

$$V_c = 50 + 5 - 4 + 1 = 52 \text{ cc}$$

$$CR = \frac{500 + 52}{52} = \frac{552}{52} \approx 10.6:1$$

$$CR = \frac{500 + 52}{52} = \frac{552}{52} \approx 10.6:1$$

Hvernig er þetta mæld í verklegu?

Til að mæla V_c (ef þú vilt gera það sjálfur):

1. Settu stimpil í efstu stöðu (TDC).
2. Þétu hólkin með smá olíu í hringnum og topppakkningu.

3. Notaðu **burettu** og helltu vökva (t.d. spritti eða þunnri olíu) í gegnum op í heddinu þar til hólfíð er fullt.
4. Magn vökvans sem fer inn er þá **brunahólfsrúmmál** (V_c).
5. Notaðu formúluna til að reikna CR.

hvernig þjöppuhlutfall (compression ratio) er mælt og reiknað, skref fyrir skref.

HVAD ER ÞJÖPPUHLUTFALL?

Þjöppuhlutfall (e. *compression ratio*) lýsir því **hversu mikið loft eldsneytisblandan er þjöppuð saman í brunahólfinu** áður en kveikt er í henni. Þetta hefur mikil áhrif á afl, eldsneytisnýtingu og hvaða tegund af eldsneyti vélin getur notað.

FORMÚLA FYRIR ÞJÖPPUHLUTFALL

$$CR = \frac{V_d + V_c}{V_c} \quad CR = \frac{V_c}{V_d + V_c}$$

Þar sem:

- CR = Þjöppuhlutfall
 - V_d = **Slagrúmmál** (rúmmál sem stimpill ferðast um – frá neðstu stöðu til efstu)
 - V_c = **Brunahólfsrúmmál** (rúmmál sem er til staðar þegar stimpillinn er í efstu stöðu)
-

HVERNIG REIKNAR MAÐUR HVERJA STÆRÐ?

1. ♦ Slagrúmmál – V_d

Reiknað með formúlunni:

$$V_d = \frac{\pi}{4} \times \text{bor}^2 \times \text{slag} \quad V_d = 4\pi \times \text{bor}^2 \times \text{slag}$$

Dæmi:

Ef:

- Bor = 86 mm
- Slag = 86 mm

Þá:

$$V_d = \frac{3.1416}{4} \times 86^2 \times 86 \approx 499.6 \text{ cc}$$

2. ♦ Brunahólfsrúmmál – V_c

Þetta er samansafn af mörgum hlutum sem þarf að leggja saman (eða draga frá):

Hluti	Skýring
♦ Hedd-rúmmál	Rúmmál í heddinu (oft mælt í cc)
♦ Pakkningarrúmmál	Þykkt topppakkningar x borflötur
♦ Dome/dish stimpils	+ ef dæld, – ef hvelfing
♦ Deck clearance	Bil milli stimpils og topps hólks

Dæmi – Nákvæmur útreikningur

Segjum eftirfarandi mæligildi:

Hluttur	Gildi
Bor	86 mm
Slag	86 mm
Hedd rúmmál	50 cc
Þykkt topppakkningar	1 mm
Pakkningarrúmmál (reiknað)	≈ 5.8 cc
Stimpill með dome (+4 cc)	-4 cc
Deck clearance rúmmál	1.2 cc

Skref 1: Reikna slagrúmmál:

$$V_d = \frac{\pi}{4} \times 86^2 \times 86 \approx 499.6 \text{ cc}$$

Skref 2: Reikna brunahólfsrúmmál:

$$V_c = 50 + 5.8 - 4 + 1.2 = 53 \text{ cc}$$

Skref 3: Reikna þjöppuhlutfall:

$$CR = 499.6 + 5353 \approx 552.653 \approx 10.43:1 \quad CR = \frac{499.6 + 53}{53} \approx \frac{552.6}{53} \approx 10.43:1$$

HVERNIG ER ÞETTA MÆLT Í VERKLEGU?

Ef þú vilt mæla raunverulega þjöppuhlutfall á vél:

Þú þarft:

- Burettu (mælikolbu)
- Þunnt vökva (t.d. spritt eða olía)
- Þéttiefni til að loka strokknum (feiti, stimpilhringur, pakkning)
- Flatt plast (t.d. plexigler) með gati yfir kertaholuna

Skref:

1. Stilltu stimpil í efstu stöðu (TDC).
 2. Þéttu strokkinn þannig að vökvi leki ekki niður.
 3. Fylltu upp í með vökva í gegnum gatið.
 4. Mældu magn vökva sem fór inn — það er **brunahólfsrúmmálið (V_c)**.
 5. Reiknaðu slagrúmmál með stærðfræðiformúlu (eða fáðu úr tæknibók).
 6. Reiknaðu CR eins og sýnt er hér að ofan.
-

NÁKVÆMNI

- Því nákvæmari sem þú ert í að mæla: bor, slag, dome/dish o.fl., því betri niðurstöðu færðu.
- Mismunandi stimplar, hedd og pakkningar geta breytt CR um **heila tölu** eða meira!

✅ HVAD ER ÞJÖPPUHLUTFALL? (*Compression Ratio*)

Þjöppuhlutfall segir til um hversu mikið loft og eldsneytisblanda er þjöppuð saman inni í brunahólfi vélar áður en kertið kveikir í henni.

Það lýsir hlutfallinu milli stærsta og minnsta rúmmáls sem er í strokknum:

🔍 Einföld skilgreining:

Þjöppuhlutfall = Rúmmál með stimplinum niðri (BDC) / Rúmmál með stimplinum efst (TDC)

$$\text{Þjöppuhlutfall} = \frac{\text{Rúmmál með stimplinum niðri (BDC)}}{\text{Rúmmál með stimplinum efst (TDC)}}$$

🧠 Hvers vegna skiptir þetta máli?

- **Hærra þjöppuhlutfall** = meiri sprengikraftur = meira afl og betri nýting.
- **Of hátt hlutfall** getur valdið "pingi" (neisti kviknar of snemma).
- Því er mikilvægt að **reikna þetta rétt**, sérstaklega ef þú ert að:
 - Skipta um stimpla
 - Breyta heddum
 - Nota aðra topppakkingu
 - Setja túrbínu eða breyta afli vélar

🧮 FORMÚLA FYRIR ÞJÖPPUHLUTFALL

$$CR = \frac{V_d + V_c}{V_c}$$

Þar sem:

Tákn

Lýsing

V_d Slagrúmmál = Rúmmál sem stimpillinn ferðast um (frá neðst til efst)

V_c Brunahólfsrúmmál = Það sem er eftir þegar stimpillinn er efstur (TDC)

🔧 HVERNIG ER ÞETTA REIKNAD?

➤ 1. Reikna slagrúmmál (V_d)

$$V_d = \pi \times \text{bor}^2 \times \text{slag} \quad V_d = \frac{\pi}{4} \times \text{bor}^2 \times \text{slag} \quad V_d = 4\pi \times \text{bor}^2 \times \text{slag}$$





Dæmi:

- **Bor** = 86 mm
- **Slag** = 86 mm

$$V_d = 3.14164 \times 86^2 \times 86 \approx 499.6 \text{ cc} \quad V_d = \frac{3.1416}{4} \times 86^2 \times 86 \approx 499.6 \text{ cc} \\ V_d = 43.1416 \times 86^2 \times 86 \approx 499.6 \text{ cc}$$

► 2. Finna brunahólfsrúmmál (V_c)

Þetta eru öll rýmin sem eru eftir þegar stimpillinn er efstur:

Hlutur	Lýsing	Dæmi
 Heddrúmmál	Holan í heddinu	t.d. 50 cc
 Topp pakking	Þykkt pakkingar * flatarmál holunnar	t.d. 5.8 cc
 Stimpill (dome eða dish)	+ ef dæld, – ef hvelfing	t.d. –4 cc
 Deck clearance	Bil frá stimpil og topp	t.d. 1.2 cc

Samanlagt:

$$V_c = 50 + 5.8 - 4 + 1.2 = 53 \text{ cc} \quad V_c = 50 + 5.8 - 4 + 1.2 = 53 \text{ cc} \quad V_c = 50 + 5.8 - 4 + 1.2 = 53 \text{ cc}$$

► 3. Reikna þjöppuhlutfall

$$CR = \frac{499.6 + 53}{53} \approx 10.43 : 1 \quad CR = \frac{53499.6 + 53}{53} \approx 10.43 : 1$$



HVERNIG ER ÞETTA MÆLT Í VERKLEGU?

Þú getur mælt raunverulegt brunahólfsrúmmál (V_c) með einföldum búnaði:



Þú þarft:

- **Burettu** (mælikolbu með mæligildum)
- **Spritt eða olíu** (til að fylla)
- **Plexigler** með litlu gati

- **Feiti** til að þétta kringum stimpil og skrúfugöt

Skref-fyrir-skref:

1. Settu stimpil í **TDC** (efstu stöðu).
2. Þéttu stimpil og gler með fitu svo ekkert leki.
3. Settu **plexigler** yfir og helltu vökva í gatið með burettu.
4. **Mældu hversu mikið vökva fer inn** — það er **V_c**.
5. Reiknaðu CR með formúlunni.

TILBÚINN ÚTREIKNINGSDÆMI

Við skulum gera þetta eins og það væri í bíl:

Hlutur	Gildi
Bor	86 mm
Slag	86 mm
Heddrúmmál	50 cc
Topp pakking (1 mm þykk)	5.8 cc
Stimpill með dome	-4 cc
Deck clearance	1.2 cc

1. Reikna V_d og V_d :

$$V_d = \pi \times 86^2 \times 86 \approx 499.6 \text{ cc} \quad V_d = \frac{\pi}{4} \times 86^2 \times 86 \approx 499.6 \text{ cc}$$

2. Finna V_c og V_c :

$$V_c = 50 + 5.8 - 4 + 1.2 = 53 \text{ cc} \quad V_c = 50 + 5.8 - 4 + 1.2 = 53 \text{ cc}$$

3. Reikna CR:

$$CR = \frac{499.6 + 53}{53} = \frac{552.6}{53} \approx 10.43:1 \quad CR = \frac{499.6 + 53}{53} = \frac{552.6}{53} \approx 10.43:1$$

NÝTILEGT TIL AÐ MUNA:

- **Hærra CR** = Meira afl en meiri hætta á ping.
- **Lægra CR** = Öruggara, minna afl, hentugra fyrir túrbínu.
- **Áhrif á CR:**
 - Þykk pakking ↓ CR
 - Dæld í stimpli ↓ CR

- Hvelving ↑ CR
 - Skafa hedd eða blokka ↑ CR
-

Ef þú vilt, get ég útbúið fyrir þig:

- ✓ Excel-skjal til að reikna sjálfur
- ✓ Reiknivél hér beint með þínum tölum
- ✓ Útskýrt muninn á static vs dynamic compression