

Deze versie van CalComEmis.xlsx (vs 5d) is te gebruiken tot 01-01-2026.
Ondanks de zorgvuldigheid waarmee dit spreadsheet is opgesteld, kunnen fouten niet worden uitgesloten.
Suggesties voor aanpassingen naar wim. 512e@rws.nl.

Aanwijzingen voor gebruik van dit werkblad

Korte samenvatting ingevoerde en berekende gegevens

Gegevens van de stookinstallatie: 0,4 MWth / 8760 uren/jaar / 100 % / 323 °C / 0,2 m³ / 3 vol% O₂ / NO_x: 115 mg/Nm³
 Brandstof(fen): Vergistingsgas (50% CH₄/50% CO₂): 80 Nm³/uur (= 7,02E+05 Nm³/jaar) / Geen:
 Droog toefgas: 4,47E+02 Nm³/uur / 3 vol% O₂ / NO_x: 115 mg/Nm³
 Nat rookgas: 5,29E+02 Nm³/uur / 15,5 vol% H₂O / 2,5 vol% O₂ / NO_x: 97,2 mg/Nm³ (=44,5 mg/m³)
 Berekened emissies: NO_x: 115 mg/Nm³ @ 3 vol% O₂ / NO_x-vracht (als NO₂): 5,14E+02 kg_{vr}/uur (=4,51E+02 kg/jaar)
 Schoorsteen: 0,32 m³ (nat rookgas bij 323 °C) / Uitstroomsnelheid: 1,6 m/s / Warmte emissie (Tref=12°C): 0,1 MW (= 16,5%)

In de gele cellen en de pulldownmenu's in kolom I voert u de gegevens in. Met de schuifbalken in kolom J kunt u de standaard waarden aanpassen. Als een schuifbalk geheel links staat, wordt de standaard waarde voor de berekeningen gebruikt. Aangepaste standaard waarden worden rood.

Gegevens van de stookinstallatie

Omschrijving	WKK
Nominaal thermisch ingangsvermogen	0,4 MWth
Bedrijfstijd	8760 uren/jaar
Gemiddelde belasting	100 %
Gemiddelde rookgas temperatuur	323 °C
Uitstroomoppervlak schoorsteen	0,2 m² (= diameter 0,5 m)

- Voer met de pulldownmenu's en de gele cellen in kolom I de informatie over de installatie, brandstoffen en emissies in.
- **5.1.2c** met de schuifbalk het aantal bedrijfsuren aan.
- Gebruik de schuifbalk om de gemiddelde belasting aan te passen.
- Voer de gegevens van het emissiepunt in.

Brandstof(fen)

Brandstof	Vergistingsgas	▼	50% CH4/50% CO2
Aandeel secundaire brandstof			0 % (op basis van energie)
Secundaire brandstof	Geen	▼	

- Selecteer de brandstoffen en voer het aandeel secundaire brandstof in.
- Pas de samenstelling van de brandstof(fen) met de schuifbalk aan.
- Selecteer één van de twee laatste brandstoffen in de pulldownmenu's om eigen analyses in het werkblad <Fuel> of <Fuel2> in te voeren.

Emissiegegevens van de stookinstallatie

Emissie	NOx in mg/Nm³ (als NO2)	
Actuele zuurstofconcentratie in droog rookgas		3 vol% (luchtfactor: 1,17)
NOx-concentratie (als NO2) in droog rookgas	115	mg/Nm³

- Selecteer de component en de analyse eenheid van de emissie.
- Vul de gemeten concentraties of de emissie-eis in de gele cellen in

Referentiecondities

Referentie zuurstofconcentratie	3 vol% (droog rookgas)
Referentietemperatuur voor warmteberekening	12 °C

- Pas met de schuifbalk de referentie zuurstofconcentratie aan.
- Gebruik de schuifbalk om de referentietemperatuur aan te passen.

Verbrandingsparameters brandstofmix bij 3 vol% O₂ in droog rookgas

Droog rookgasdebit	0,311 Nm³/MJ	
Verbrandingsluchtverbruik (met 1 vol% vocht)	0,314 Nm³/MJ (=4,52E+02 Nm³/uur)	
H2O-debiet (uit verbranding en luchtverbruik)	0,0571 Nm³/MJ	
CO2-debiet	0,0555 Nm³/MJ (= 108,9 kg/GJ = 351 kg/MWh)	
Energieverbruik	1,44E+03 MJ/uur (= 1,26E+01 TJ/jaar)	
Verbruik van Vergistingsgas (Stw=18)	80 Nm³/uur (= 7,02E+05 Nm³/jaar)	

- MJ, **TJ** en TJ betrokken op de calorische onderwaarde
- Pas met de schuifbalk vochtgehalte in de verbrandingslucht aan.
- MWh betrokken op de calorische bovenwaarde

Nat rookgas

Nat rookgasdebit	5,29E+02 Nm³/uur
Vochtconcentratie (op basis van brandstofsamenstelling)	15,5 vol% (dauwpunt: 55 °C)
Kooldioxide-concentratie	15,1 vol%
Zuurstofconcentratie	2,5 vol%
NOx-concentratie (als NO2)	44,5 mg/m³
NOx-concentratie (als NO2)	97,2 mg/Nm³
Dichtheid nat rookgas	1,30 kg/Nm³
Soortelijke warmte nat rookgas	1,44 kJ/(Nm³.K) (= 1,109 kJ/(kg.K))

- Gebruik de schuifbalk om het vochtgehalte in te stellen.

Droog rookgas

Droog rookgasdebiet	4,47E+02 Nm³/uur
Kooldioxide-concentratie	17,9 vol%
Zuurstofconcentratie	3,0 vol%
NOx-concentratie (als NO2)	115,0 mg/Nm³ (= 35,7 g/GJ = 115,2 mg/kWh)
NOx-concentratie (als NO2) bij 3 vol% O2	115,0 mg/Nm³

- GJ betrokken op de calorische onderwaarde en kWh op de calorische bovenwaarde

Berekende emissies

Rookgasdebit	0,3 m³/s (nat rookgas bij 323 °C)
Uitstroomsnelheid	1,6 m/s
NOx-vracht (als NO2)	5,14E-02 kg/uur (=4,51E+02 kg/jaar)
Kooldioxide-vracht	1,57E-01 ton/uur (=1,37E+03 ton/jaar)
Warmte emissie (Tref=12°C)	0,07 MW (= 16,5%)