

Sikkerhetsbehov for kullgriller i restauranter

Edvard Aamodt og Birger Rønning

DiBK fagdag 2021



Tilgjengelig fra risefr.no/publikasjoner

Tidligere prosjekt

- Kartla reguleringer og dokumentasjonskrav
- Fant ikke passende NS-EN/nasjonale standard
- Anbefalinger fra prosjektet:
 - Fysisk testing
 - Undersøke om eksisterende teststandard dekker sikkerhetsbehovet eller om det er behov for ny teststandard



SAFETY & TRANSPORT
RISE FIRE RESEARCH



Brannrisiko forbundet med kull- og vedfyrte griller i restauranter

Karin Glansberg, Jan Paul Stensaas

RISE-rapport 2019:04

Tilgjengelig fra risefr.no/publikasjoner



Mål

- Vurdere hvorvidt eksisterende teststandarder dekker sikkerhetsbehovet for kullgriller i restauranter
 - Nivå for stabil maksimaltemperatur i røykgass og omkringliggende materialer
 - Vurdere om gnist og flammedannelse utgjør en brannfare
 - Se på konsekvenser av feil bruk av kullgriller
 - Overbelastning
 - Griller ved siden av hverandre



Utvalgt teststandard

- NS-EN 13240:2001 Ildsteder for romoppvarming i boliger, fyrt med fast brensel – Krav og prøvingsmetoder
- Sikkerhetstest utført på ildsteder, konservativ test.
- Testtrigg definert i teststandard
- Temperaturer i omkringliggende konstruksjoner
 - Bak og sidevegg
 - Tak og gulv
 - Driftskomponenter av grillen

Bygging av griller

- Designet og bygget egne testgriller for objektivitet
- Basert på griller på det norske markedet:
 - Dimensjoner
 - Isolasjonsprinsipp
 - Materialer
- Tre typer testgriller:
 - En lukket og en åpen testgrill med kullfyring
 - En dummygrill: «nabogrill» for varmestråling





Lukket testgrill

- Basert på lukkede griller på det norske markedet
- Kull som brensel
- Ytre og indre kasse av stålplater
- Sirkulasjon av varmluft mellom ytre og indre kasse
- Ildfast steinplater mellom kassene
- Ildfast stein i bunnplate
- Askeskuff med åpning for tilluft



Åpen testgrill

- Basert på «yakitori-grill», minste modellen
- Kull som brensel
- Produsert i 40 mm tykk ildfast stein
- Stålramme i vinkelstål



Dummygrill

- Simulerer effekt av at to griller står ved siden av hverandre, «nabogrill»
- Propan som brensel
- Lager varmestråling
- Samme ytre dimensjoner som lukket grill

Testrigg iht standard

- Bak og sidevegg, tak og gulv
- Testrigg står på vekt
- Måling av temperatur i bakvegg (14 stk) og sidevegg (10 stk)
 - Nettmønster 10 x 10 cm
- Måling temperatur i gulv (1stk) og tak (1 stk)
- Ventilasjonsrør over grillens skorstein
 - 4 cm åpning mellom rør og skorstein
 - 15 Pa trekk i skorstein



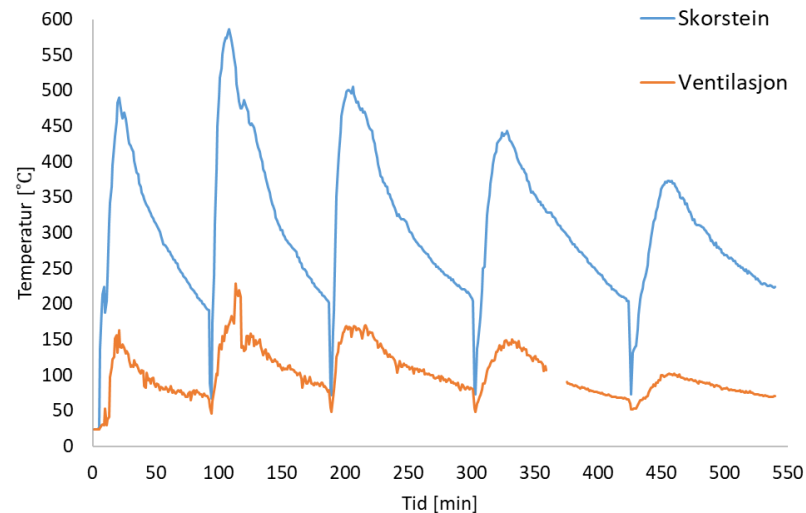
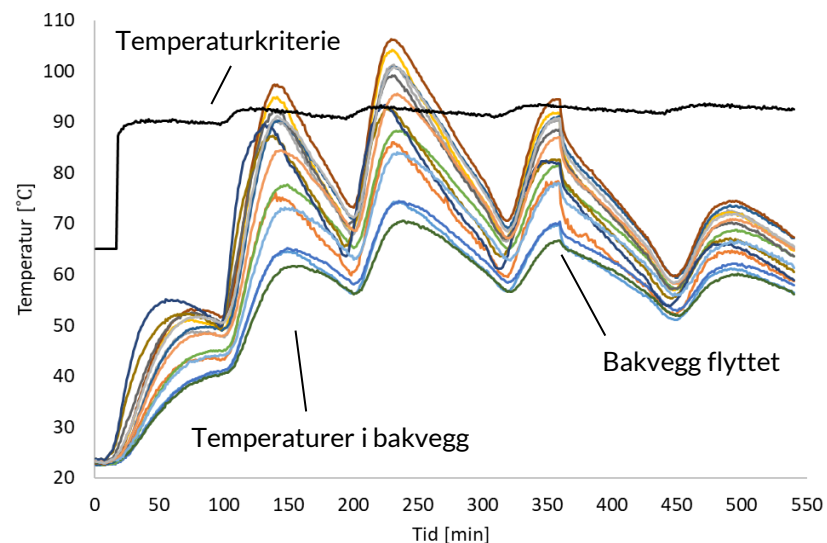
Test 1, Sikkerhetstest

- Lukket grill med 4 kg kull som brensel
- Testvarighet på 9 timer
- 5 brenselilegg, ved 200 °C
- Avstand er 20 cm mellom testgrill og vegger
- Måtte flytte bakveggen 10 cm etter 6 timer pga vurdert brannfare



Test 1, Sikkerhetstest

- Temperaturøkning etter hvert ilegg
- Brudd av temperaturkriterie på bakveggen
 - Bruddkriterie = $65\text{ }^{\circ}\text{C}$ over romtemp
 - Makstemperatur målt = $106\text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Gir god info om nivået for maksimaltemperatur
- Høye temperaturer i skorstein og ventilasjon
 - Maks temperatur målt = $586\text{ }^{\circ}\text{C}$ og $228\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Observert gnistspredning til ventilasjonskanal





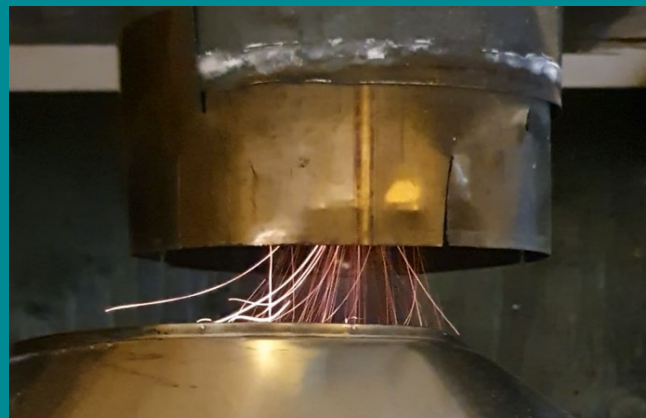
Test 2, Sikkerhetstest med dummygrill

- Samme oppsett som test 1
- 20 cm til sidevegg, 30 cm til bakvegg
- Dummygrill ved siden av lukket testgrill
- Propanbrenner for simulering av sidevarme
- Lignende temperaturutvikling som forrige test
 - Høyere temperaturutvikling mellom grillene
 - Ingen kriteriebrudd

Test 3

Overbelastningstest

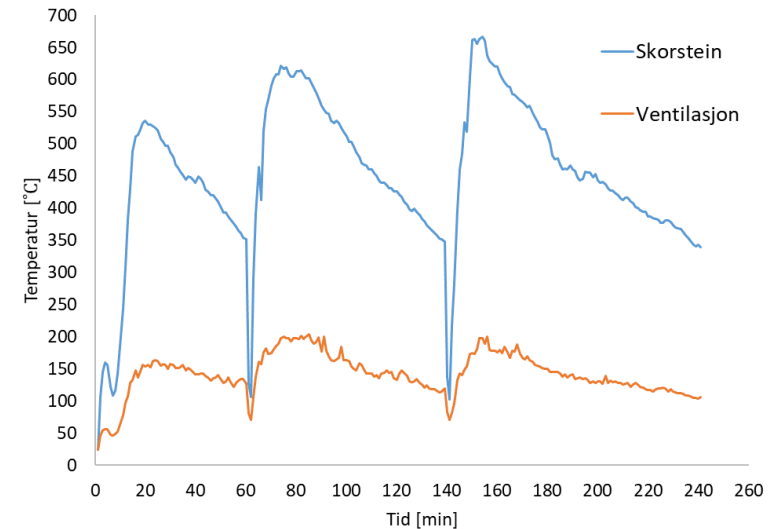
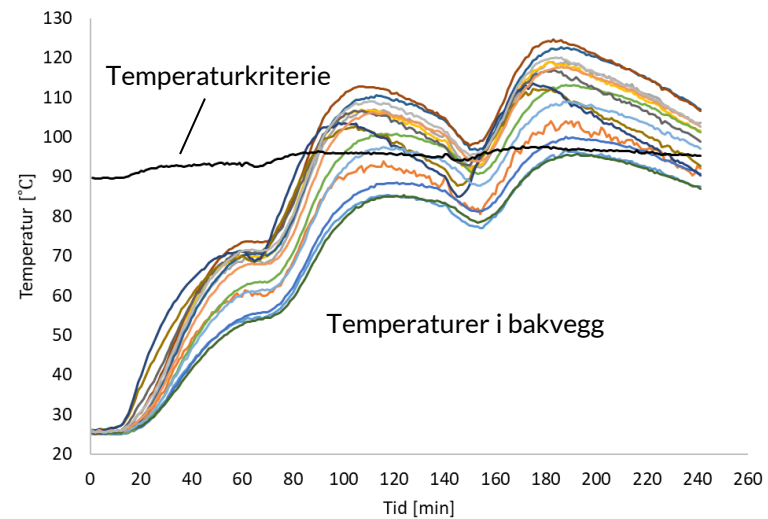
- Samme testoppsett som første test
 - 6 kg brensel (overbelastning)
 - 3 brenselilegg
- Måtte avbryte test etter 3 ilegg
 - For høye temperaturer i vegg
 - Brannfare
 - Observert stor gnistspredning til ventilasjonskanal



Test 3

Overbelastningstest

- Brudd av temperaturkriterie på bak og sidevegg
 - Makstemperatur målt bakvegg 125 °C
 - Avbrøt testen etter dette
- Høye temperaturer i skorstein og ventilasjon
 - Maks temperatur 661°C og 201°C
- Kriteriebrudd på håndtak (35 °C over romtemp)



Test 4, Åpen grill

- 3 kg brensel
- Testvarighet på 4 timer
- 2 brenselilegg
- Ingen kriteriebrudd i vegg
- Kriteriebrudd i gulv
- Lite gnistdannelse





Konklusjoner 1 av 3

- NS-EN 14320:2001 Sikkerhetstest dekker sikkerhetsbehovet for kullgriller like bra som for ildsteder, når det gjelder:
 - Gir info om stabil maksimaltemperatur i omkringliggende brennbart materiale
 - Gir info om stabil maksimaltemperatur på driftskomponenter og driftsoverflater (håndtak, brytere etc)
- Temperaturer som dannes kan overgå temp. kriteriet til teststandarden
 - Omkringliggende brennbare materialer
 - Utgjør en brannfare sammen med gnister
 - Sikkerhetstiltak må dokumenteres av produsent

Konklusjoner 2 av 3

- NS-EN 14320:2001 Sikkerhetstest dekker IKKE sikkerhetsbehovet når det gjelder:
 - Temperatur i avtrekk eller gnistdannelser
 - Spredningen til brennbare materialer
 - Disse må hensyntas ved dokumentasjon av grillen
- Gnistspredning sammen med høye temperaturer: brannfarlig
 - Dokumentere gnistreduserende tiltak
 - Opplæring, bruk av grillen

Konklusjoner 3 av 3

- Griller vedsiden av hverandre:
 - Ikke økning i temperaturer i omkringliggende materialer
 - Men, gav forhøyede temp. mellom grillene. Konsekvenser må dokumenteres
- Overbelastningstest ga forhøyede temperaturer
 - Omkringliggende vegger og avtrekket
 - Påvirke grillens materialer og sveisesømmer
 - Standarden krever at oppbygning og materialer må dokumenteres
 - Ventilasjonssystemets dimensjonering må dokumenteres

Edvard Aamodt

Edvard.aamodt@risefr.no

@

(+47) 95484172

Link til rapport: <https://risefr.no/publikasjoner>

RISE Fire Research AS · post@risefr.no · risefr.no

**RI
SE**

SAFETY & TRANSPORT
RISE FIRE RESEARCH



Sikkerhetsbehov for kullgriller i restauranter

Edvard Aamodt og Birger Rønning

RISE-rapport 2020:83

**RI
SE**

Spørsmål?

