



Resumé av rapporten "Analys av partikelutsläpp vid vedeldning"

Använda metoder

Småpartiklarna och de polycykliska aromatiska kolvätena (s.k. PAH-föreningar) som uppstår vid eldning i eldstäder ämnade för hemmabruk tillverkade av Nunnanlahden Uuni Oy analyserades enligt följande metoder. Mätningarna gjordes enligt samma förbränningsprocess under konstanta omständigheter både för den äldre produktgenerationens eldstad med den traditionella rosten, som för den nya eldstaden med den s.k. Gyllene Eldens rost. Som ved användes torra björkklabbar. För detektering av PAH-föreningarna sögs rökgas under förbränningen in i ett adsorptionsrör (Type B/G, Dräger Safety AG & Co. KGaA, Tyskland) och ett partikelfilter. De insamlade proverna analyserades med gaskromatograf-massaspektrometer-utrustning (HP6890/HP5973 Hewlett-Packard, USA) och halten av de upptäckta föreningarna mättes. Mätningen av partiklarna genomfördes i realtid med en ELPI (elektrisk lågtrycksimpaktor, Dekati Oy, Finland) i samband med förbränningsproven.

Sammanfattning av resultaten

Man upptäckte att rökgasen som uppstår vid vedeldning innehåller småpartiklar och PAH-föreningar. I jämförelsen mellan den traditionella rosten och den Gyllen Eldens rost kunde man konstatera att emissionen från den Gyllene Eldens rost var renare än från den traditionella rosten. Vid förbränningen i den traditionella rosten detekterade man 14 PAH-föreningar, av vilka 4 var carcinogena. På motsvarande sätt detekterade man vid förbränningen i den Gyllen Eldens rost 3 PAH-föreningar, av vilka en var carcinogen. Dessutom var halten av de PAH-föreningar som fanns i båda rostarna tio gånger större i den traditionella rosten än i den Gyllene Eldens rost när man jämför dem med varandra (tabell 1 och 2). Partikelmassan som samlats under förbränningen i den traditionella rosten var också nästan tio gånger större jämfört med partikelmassan i den Gyllene Eldens rost.

Efter påfyllning av ved i den traditionella rosten var storleksfördelningen av småpartiklarna till den största delen i nanometerklass, och deras antalsfördelning var en klass större än i den Gyllene Eldens rost, bild 1. Antalsfördelningen av de småpartiklar som uppstår vid den jämna förbränningen i den Gyllene Eldens rost är lite större och medelvärdet av storleksfördelningen lite mindre än på den traditionella rosten, bild 2.

Toivo Lepistö
TkT
Professor i materiallära



Toivo Kanerva
DI
Forskare



Tabell 1. PAH-föreningar detekterade med GC-MS samt halten av dem i mikrogram för 1 m³ undersökt rökgas. Proverna har extraherats med ett partikelfilter.

Förening	Traditionell rost µg	Den Gyllene Eldens rost µg
Acepyren	438	nd
Anthracen	427	nd
Benz(a)anthracen*	476	nd
Benz(ghi)fluoranthen	475	nd
Benz(k)fluoranthen*	506	nd
Benz(a)pyren*	481	nd
Benz(e)pyren	446	nd
Chryzen	616	nd
Fluoranthen*	482	31
Phenanthren	470	31
2-Phenylnaphthalen	461	nd
Pyren	488	30

* = carcinogent ämne
nd = under detektionsgränsen

Tabell 2. PAH-föreningar detekterade med GC-MS samt halten av dem i mikrogram för 1 m³ undersökt rökgas. Proverna har extraherats med ett adsorptionsrör.

Förening	Traditionell rost µg	Den Gyllene Eldens rost µg
Inden	499	nd
Naphtalin	470	nd

* = carcinogent ämne
nd = under detektionsgränsen

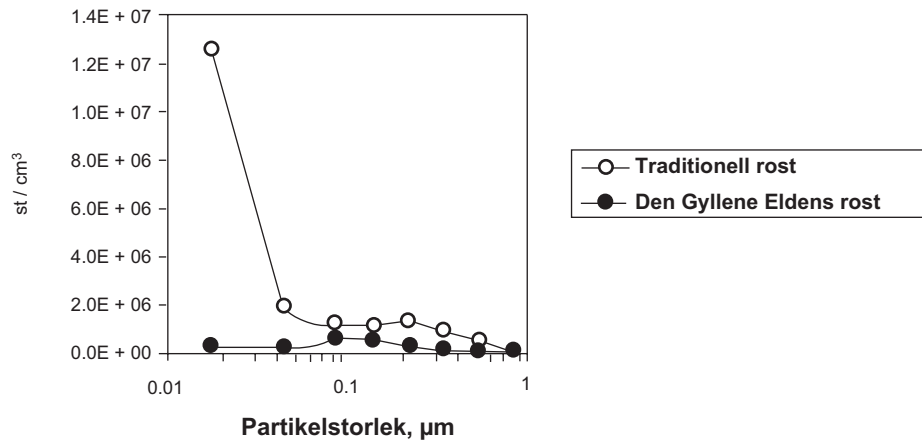


Bild 1. Partikelstorleksfördelning mätt med ELPI-utrustning efter påfyllning av ved.

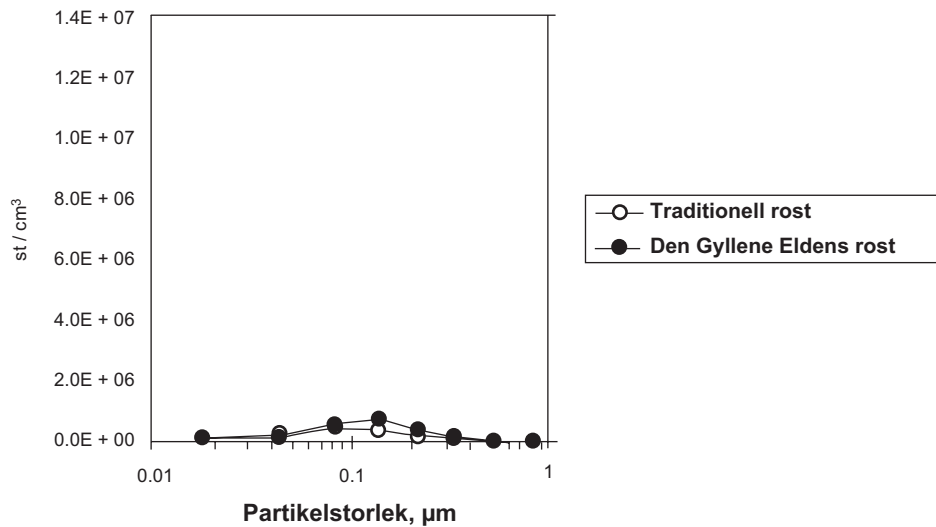


Bild 2. Partikelstorleksfördelning mätt med ELPI-utrustning vid jämn förbränning.