



# SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Miljömålsberedningens och SLF:s seminarium  
den 26 november 2015

# Emissioner från småskalig vedeldning

*Lennart Gustavsson*

*SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut*

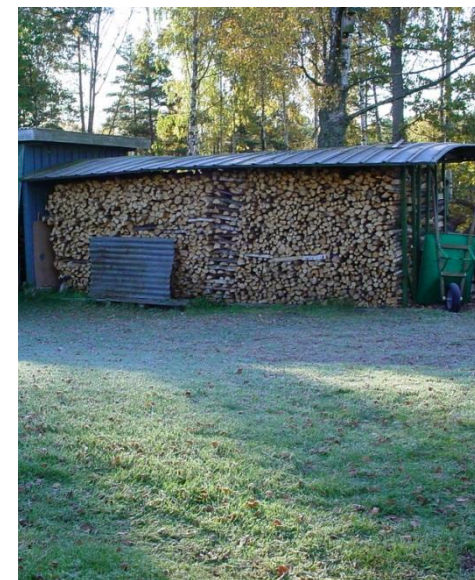


# Omfattning

## Antal eldstäder och använd energi i dessa år 2013

Källa: Energimyndigheten, 2015. Boverkets bearbetning (1)

	Antal pannor	TWh
Vedpannor	219 432	4,62
Pelletspannor	131 996	2,97
Lokaleldstäder	647 520	3,47
<b>Totalt</b>	<b>998 948</b>	<b>11,06</b>



# Bestånd och förändringar

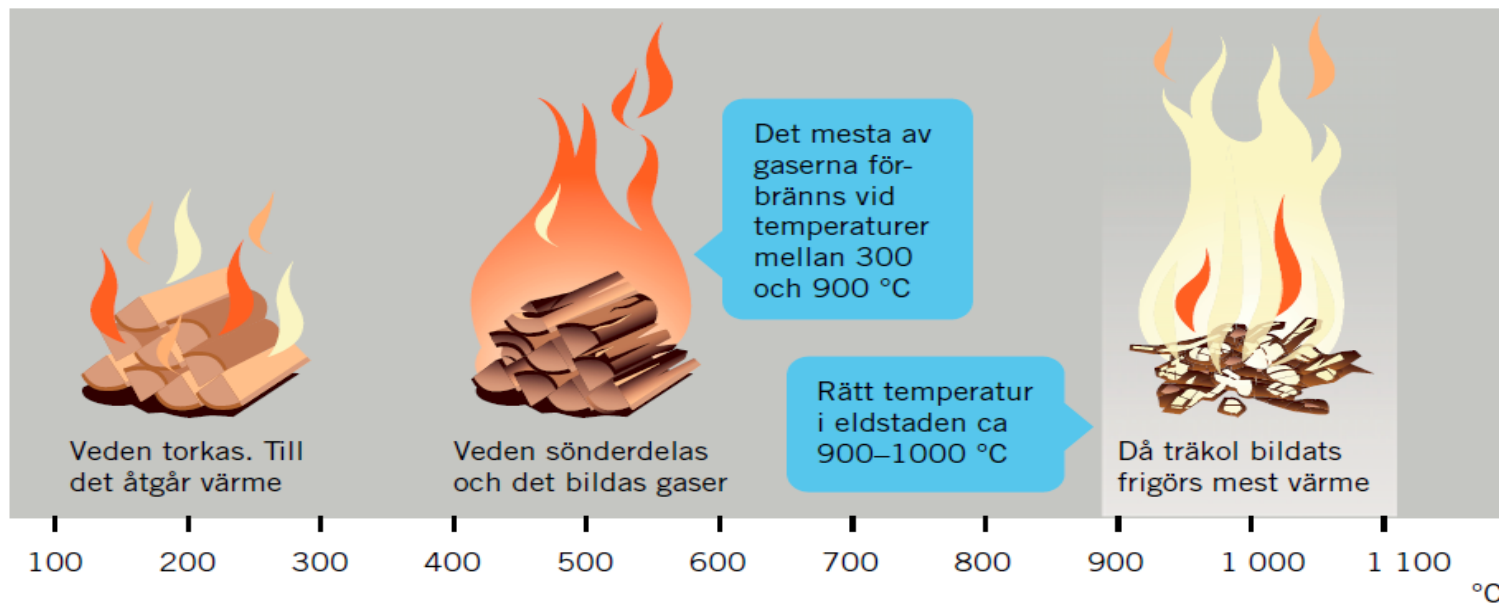
## Sammanfattning av beståndet 2013

*Källa: Energimyndigheten, 2015. Boverkets bearbetning (1)*

	Antal	Andel icke-BBR	Årlig förändring 2009-2013
Vedpannor	219 000	55 %	-4 %
Pelletspannor	132 000	6 %	0 %
Lokaleldstäder	648 000	25 %	7 %

# Förbränningsprocessen

Källa: Elda rätt, Naturvårdsverket



## Varför utsläpp från vedeldning?

- Fast bränsle i stora stycken, innehåller fukt (10 – 40 %)
- Ibland varierande bränslekvalitet
- Braseldning, dvs diskontinuerlig förbränningsprocess
- Begränsat utrymme för rätta förbränningsbetingelser

Förbränningens heliga **3T** kan inte alltid uppfyllas:

**TID**

**TEMPERATUR**

**TURBULENS**



# Dagens utsläppskrav (BBR)

- **Pannor:** max utsläpp av OGC (organiskt bundet kol)

<u>panneffekt</u>	<u>mg OGC/m<sup>3</sup>n t.g. 10 % O<sub>2</sub></u>
≤ 50 kW (ved)	< 150
≤ 50 kW (pellets, flis)	< 100
  
- **Kaminer:** max utsläpp av CO

<u>bränsle</u>	<u>vol-% CO vid 13 % O<sub>2</sub></u>
ved	< 0,3
pellets	< 0,04



## EcoDesign-krav – OBS: säsongsmedelutsläpp

### ■ Pannor (år 2020)

- partiklar  
max 60 mg/m<sup>3</sup>n (ved)  
max 40 mg/m<sup>3</sup>n (pellets)
- OGC  
max 30 mg/m<sup>3</sup>n (ved)  
max 20 mg/m<sup>3</sup>n (pellets)
- CO  
max 700 mg/m<sup>3</sup>n (ved)  
max 500 mg/m<sup>3</sup>n (pellets)
- NO<sub>x</sub>  
max 200 mg/m<sup>3</sup>n (ved, pellets)





## EcoDesign-krav – OBS: säsongsmedelutsläpp

- Kaminer (2022)

Produkt	PM mg/m <sup>3</sup> (HF) – g/kg (DT)	OGC mg/m <sup>3</sup>	CO mg/m <sup>3</sup>	NOx mg/m <sup>3</sup>
Öppna eldstäder	50 (HF) 6 (DT)	120	2000	200
Slutna eldstäder	40 (HF) 5 (DT)	120	1500	Biobränsle: 200 Fossil: 300
Slutna eldstäder (pellets)	20 (HF) 2.5 (DT)	60	300	200



## Utsläppsdata

- **200x-200y:** BHM (Biobränsle- Hälsa –Miljö)
- **2003-2007:** Separata mätprojekt, olika syften
- **2007:** Syntesrapport IVL – SP -TPS
- **2008-2012:** ”Öde landet” (inte helt sant)
- **2013:** EM-provning mot Ecodesign-krav
- **2015:** Sammanställning av EF för Boverket
- **2015-2016:** NMR-projekt via IVL, fokus Black Carbon (+ PM2,5)

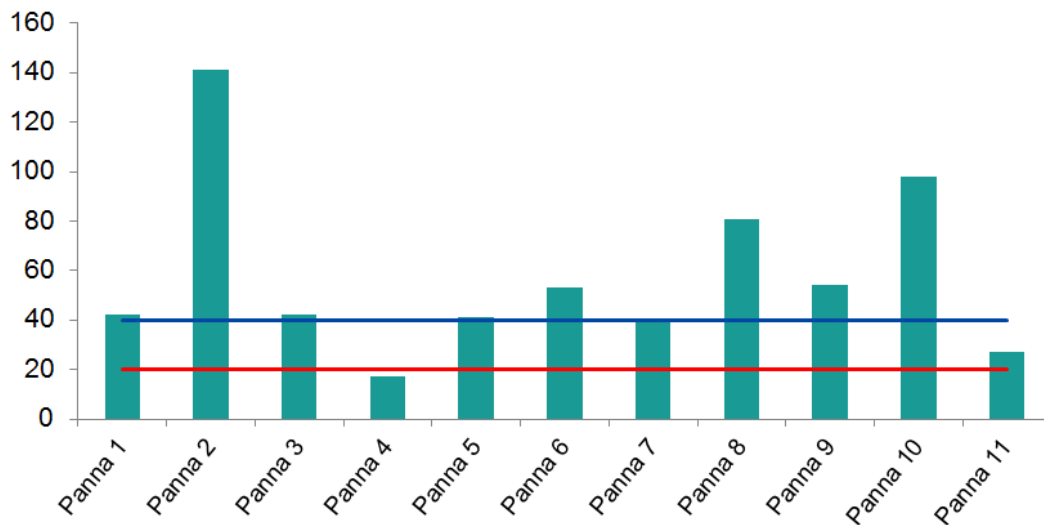
# Syntesrapport 2007

	IMGD	IMGB	IMGA	MG	MGA	PE	TLE	LLE
Stoft	1300	141	95		69	28		44
NOx	36	68	63		104	68		82
Bensen	52	22	44		4	0,16		4,4
CO	12200	4633	7700		1774	245		1500
OGC	3100	455	1300		94	7		185
VOC	6800	880	1100		17	5,3		
NMVOG	2000	287	430		97	3		
Metan	1300	235	540		69	2,2		
PAH	79	8	15		1	0,24		0,9
Benso(a)pyren	0,23	0,07	0,09		0,02	0,001		0,009
Mätfall (antal)	5	18	5		55	17		6

# EM-provningar mot EcoDesign-krav 2013

Källa: Uppdrag för Testlab, SP

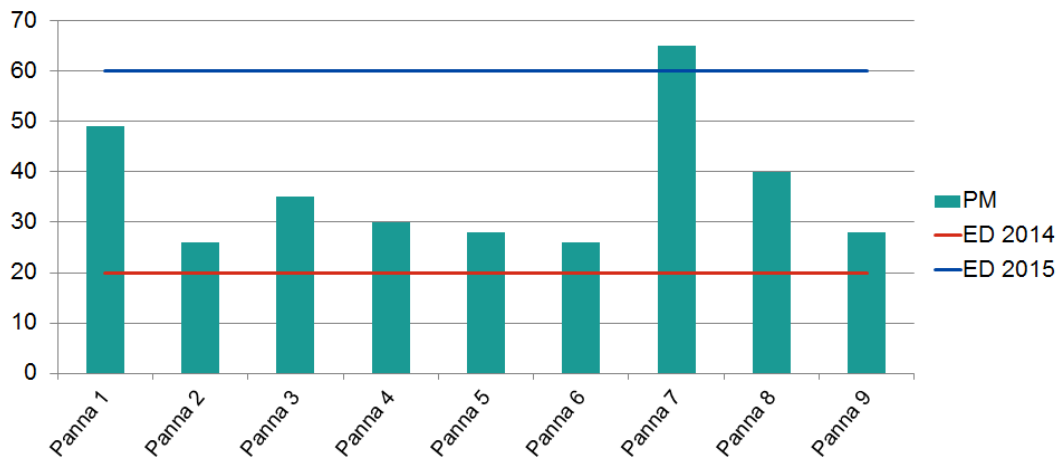
## Pelletspannor, partiklar mg/m<sup>3</sup> 10 % O<sub>2</sub>



# EM-provningar mot EcoDesign-krav 2013

Källa: Uppdrag för Testlab, SP

## Vedpannor partiklar , mg/m3 10 % O2



# Sammanställning av EF för Boverket 2015

Källa: Uppdrag för Boverket, SP

	EN 303-5			Ekodesign			
	OGC	Stoft	CO	NOx	Metan <sup>3</sup>	MNVOC <sup>3</sup>	BaP <sup>3</sup>
<b>Vedpanna, ackeldn., ej BBR</b>							
Från EM-provning 2013	192	26	2022	81	--	--	
Från Syntesrapport 2007	1300	95	7700	63	540	430	0,09
<b>Vedpanna, ackeldn., BBR</b>							
Från EM-provning 2013	15	18	316	116	--	--	--
Från Syntesrapport 2007	94	44	1300	100	22	180	0,02
<b>Vedpanna, direkteldn. viktat enl.NV</b>							
Från Syntesrapport 2007	720	238	5250	65	301	452	0,09
<b>Vedpanna, Ekodesign</b>	7	17	157	88	--	--	--
<b>Pelletspanna, BBR<sup>4</sup></b>	1	17	69	77	1,8	2,8	0,001
<b>Pelletspanna, BBR<sup>5</sup></b>	7	17	211	72	--	--	-
<b>Pelletspanna, Ekodesign<sup>1</sup></b>	5	15	120	77	--	--	-
<b>Lokaleldstad, BBR<sup>2</sup></b>	--	--	2603	--	88	56	0,01
<b>Lokaleldstad, Ekodesign<sup>2</sup></b>	84	28	1068	142	--	--	--

# Boverkets utredning 2015 – tidigareläggning av Ecodesign-krav

Utsläpp från ved- och pelletspannor fördelat per pannkategori för år 2013, ton. Källa: Boverket, prel. rapport 2015

	OGC	Stoft	CO	NOx
Vedpanna, ej BBR	16 977	1 243	100 642	823
Vedpanna, BBR	588	387	11 449	882
Vedpanna, BBR ny	-	-	-	-
Vedpanna, ekodesign	-	-	-	-
Pelletspanna, ej BBR	2	6	53	31
Pelletspanna, BBR <sup>5</sup>	25	95	828	492
Pelletspanna, ekodesign <sup>1</sup>	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>17 592</b>	<b>1 731</b>	<b>112 971</b>	<b>2 229</b>



# Resultat av Ecodesignkrav

**Totala utsläpp från ved- och pelletspannor för olika år i referensscenariot, ton. Källa: Boverket, prel. rapport 2015**

	OGC	Stoft	CO	NO <sub>x</sub>
2013	17 592	1 731	112 971	2 229
2017	14 955	1 496	96 276	2 042
2020	13 240	1 344	85 408	1 918
2022	12 207	1 252	78 843	1 839
2025	10 808	1 128	69 947	1 733
Total förändring 2013-2025	-49,84%	-45,03%	-49,24%	-29,03%





## Resultat av Ecodesignkrav

Utsläpp från ved- och pelletspannor fördelat per pannkategori för år 2025, ton. Källa: Boverket, prel. rapport 2015

°	OGC	Stoft	CO	NOx
Vedpanna, ej BBR	10 402	761	61 664	505
Vedpanna, BBR	361	237	7 015	540
Vedpanna, BBR ny	13	16	277	102
Vedpanna, ekodesign	5	11	105	59
Pelletspanna, ej BBR	1	4	35	21
Pelletspanna, BBR <sup>5</sup>	25	96	837	498
Pelletspanna, ekodesign <sup>1</sup>	1	2	13	9
<b>Totalt</b>	<b>10 808</b>	<b>1 128</b>	<b>69 947</b>	<b>1 733</b>



# Begagnatmarknaden!!!

- En "död", dvs utbytt vedpanna är inte död, utan får nytt liv på Blocket!!
- I Älvsborgs och angränsande län fanns igår (25/11) ca 25 begagnade ved, pellets- och flispannor till salu....
- Priser: 500 – 10 000 SEK; attraktivt för vissa....
- Ger säkerligen GENERANDE höga utsläpp i de flesta fall!



# SLUTSATSER

- Vedpannor minskar, lokaleldstäder ökar, pelletseldning konstant (?)
- **STOR** skillnad i utsläppsnivåer mellan "gamla" och "nya" vedpannor => **stimulera utbyte !**
- Ecodesign-kraven kommer att minska utsläppen tydligt
- Ny teknik på eller nära marknaden för styrning av förbränningen, bättre låglastegenskaper m.m.
- **SE UPP** med nyförsäljning av icke BBR-godkända pannor och Begagnatmarknaden!





Tack för uppmärksamheten!

