

En vägledning i terminologin för aska och pannor för användaren av Allaska

För att beskriva ett askmaterial i Allaska används idag endast tre kategorier: bottenaska, flygaska och rökgasreningssrest.

I korthet är bottenaska den aska som tas ut i botten av pannan medan flygaska är den aska som på grund av storlek eller densitet följer med rökgaserna och faller ut i olika delar av pannan och rökgasreningssystemet.

Aska är den mineraliska obrännbara återstoden efter ett bränsle, inklusive de föroreningar som följer med bränslet. I rökgasreningen sprutas ämnen in i rökgasgången för att rena gaserna. Dessa tillsatser är t ex kalk för avsvavling av rökgaserna eller aktivt kol för att fånga dioxiner eller kvicksilver. Blandningen av flygaska och rester efter dessa ämnen kallas för rökgasreningssrester (RGR).

Begränsningen till tre kategorier är en förenkling men de uppgifter som lämnas in är oftast inte mer detaljerade. Ibland är det nödvändigt att vara lite mer detaljerad i beskrivningen av var askmaterialet tagits ut, och det kan ha gjorts i några undersökningar.

Rosterpanna eller fluidbäddpanna

Ordet panna används ofta för att beskriva en enhet sammansatt av en eldstad där bränslet omvandlas och den egentliga pannan där förbränningsvärmets avges till vatten och ånga. De vanligaste utformningarna av eldstaden är som en roster ellersom en fluidbädd, varav namnen rosterpanna och fluidbäddpanna.

I en rosterpanna skjuts bränslet in på ett sluttande plan eller galler (rostret) och förbränningsluft tillförs underifrån, genom rostret. Bränslet torkas, förkolnas och brinner ut på rostret. Det som är kvar av bränslet, askan faller över kanten på rostret och förs bort som bottenaska. Gaserna slutförbränns i gasutrymmet ovanför rostret.

I en fluidbäddpanna är lufthastigheten genom bädden hög och bränslet svävar i luftströmmen. Hela processen (torkning, förkolning och utbränning) sker homogent i bädden. För att kunna hålla bränslet svävande i dess olika stadier av utbränning brukar man tillsätta ett obrännbart material som ger en större bäddvolym. Om bränslet är askrikt behövs inte detta extra bäddmaterial.

Man skiljer mellan bubblande bädd eller BFB, där gashastigheten är jämförelsevis låg och bädden stannar på plats, och cirkulerande bädd eller CFB, där gashastigheten är så pass hög att hela bädden rycks med. I det senare faller avskiljs bädden i en cyklon längre ner i rökgasströmmen och förs tillbaka till eldstaden.

Överstora partiklar som inte kan hålla sig svävande i BFB eller CFB-pannan tas ut längst ner från bädden som bäddaska. Man brukar också läcka ut en del av bädden för att hålla rätt kemi hos bäddmaterialet. Denna bäddaska kallas även pannsand om kornstorleksfördelningen är sandlik.

Askan från en rosterpanna består enbart av bränslets aska, medan askan från en fluidbäddpanna består av dels bränslets aska, dels bäddmaterialet.

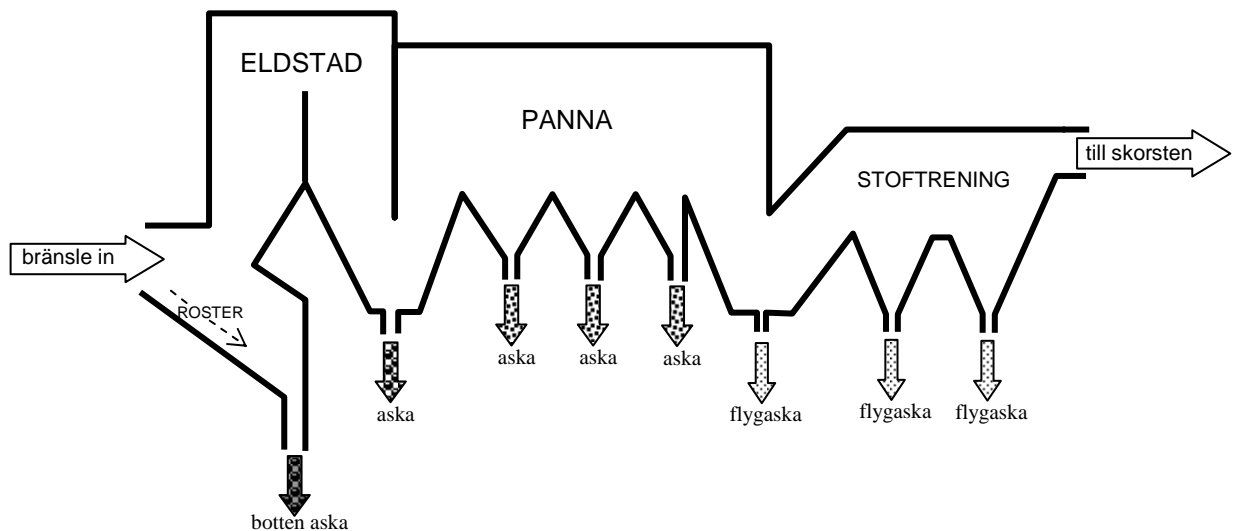
Flygaska i rökgasgången

Den aska som följer med rökgaserna kommer att falla ut på de lägsta punkterna i rökgasgången eller när det finns hinder i vägen. Den grövre fraktionen faller ut först och de finare fraktionerna sist.

Oftast sitter inte de värmeupptagande ytorna direkt ovanför rostret eller bädden. Konstruktionen som i Figur 1 för avfallsförbränninganläggningar är rätt vanligt, även för pannor där bibränslen eldas.

För att förlänga uppehållstiden har rökgasgången veckats innan den ansluter till pannan med värmeupptagande ytor. När rökgasen vänder faller den grövre fraktionen av den aska som följt med gasen: vändschaktsaska eller fallkammarsaska.

När rökgasen passerar de värmväxlande ytorna i den egentliga pannan faller ytterligare aska. På engelska heter den "boiler ash".



Figur 1 Schematisk skiss för en avfallspanna med roster och med rökgasreningsystem

Efter pannan dras rökgasgången ner till rökgasreningsystemet. För att avlägsna flygaskan, stoftet ur rökgasen, kan olika utrustningar användas:

- Cykloner, ofta som ett batteri av cykloner (multicykloner) som avskiljer partiklar ner till ca 10 μm
- Elfilter, där flygaskan laddas i ett elektrostatiskt fält och fastnar på elektroderna, som avskiljer partiklar ner till ca 0,1 μm och tar ner stofthalten till 10-50 mg/Nm^3
- Slangfilter eller textila spärrfilter, där flygaskan eller stoftet filtreras med en duk eller keramiska insatser, som avskiljer fina partiklar och tillåter utgående stofthalter på 3 till 5 mg/Nm^3

Flygaskan kan därför kallas för cyklonaska eller filteraska, och vill man vara ännu mer detaljerad skiljer man mellan elfilteraska och slangfilteraska. Alla tre utrustningar används sällan i samma rökgasgång. Oftast används endast en eller två av dessa utrustningar: t ex enbart elfilter, eller cyklon och spärrfilter beroende på utsläppskraven.

Avsvavling m m

För att minska halten svaveldioxid i rökgaserna sprutas en fast absorbent in i rökgasgången. Denna kan vara kalk (oftast) eller natriumvätekarbonat (mer sällan). För att ge tid för den finfördelade absorbenten och rökgasen att reagera brukar man sätta in en reaktor eller anpassa längden på rökgasgången innan förbrukad absorbent och flygaska fångas in i ett spärrfilter. Denna rest kallas för rökgasreningsrest.

Samtidigt med svavelabsorbenten kan även aktivt kol sprutas in för att fånga kvicksilver samt organiska ämnen som dioxiner.

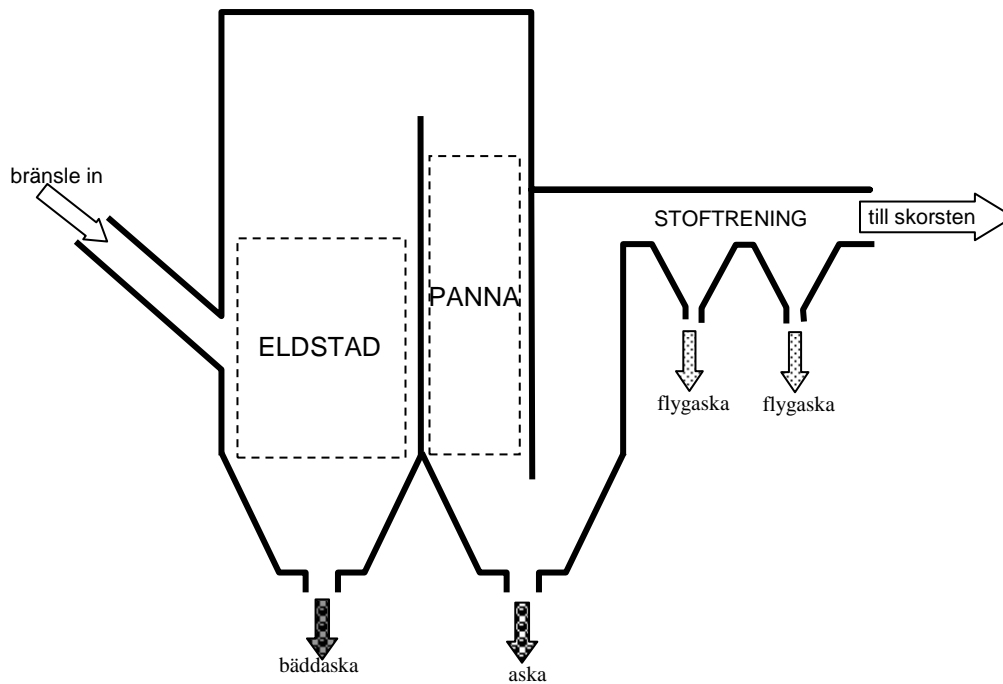
När reningen av rökgasen behöver drivas ännu längre kan man tvätta gasen i en scrubber. Aska fångas i vätskan tillsammans med saltsyra eller svaveldioxid. Stoffet tas ut ur processen som slam från den efterföljande reningen av tvättvätskan. För närvarande finns inga uppgifter om sådana slam i Allaska.

Vertikal panna

Rökgasgången genom den egentliga pannan har placerats horisontellt i Figur 1, vilket är praxis för avfallseldade pannor. Pannor där andra bränslen eldas är oftast byggda på höjden, med en vertikal rökgasgång genom värmeupptagande utrustningen (panndelen, ångkretsen), se Figur 2.

I en sådan anläggning vänder rökgasgången under pannan: den aska som faller ut där är en vändschaktsaska eller fallkammarsaska, men på engelska en "boiler ash". I de tre kategorierna som finns i Allaska är det en flygaska.

I skissen i Figur 2 representeras en CFB och en BFB med samma svarta låda. Cyklonen där bäddmaterialet avskiljs för att återföras till eldstaden och tillhörande inre struktur har utelämnats ur skissen.



Figur 2 – Schematisk skiss över en panna med vertikal rökgång, typisk för en fluidbäddpanna

Blandaskor

I praktiken brukar man slå ihop de olika delflöden av askor som faller i en anläggning. I den anläggning som illustrerats i Figur 1 kan man t ex föra vändschaktsaskan och även askan som faller i pannan till samma uttag som bottenaskan. Bottenaskan kommer då att bestå av dessa tre typer av askor. Alternativt kan askan som faller i pannan föras ut t ex med flygaskan från rökgasreningssystemet.

På samma sätt kan man välja att föra ut askan från vändschaktet i anläggningen som skissats i Figur 2 tillsammans med flygaskan, eller tillsammans med bottenaskan (roster) eller baddaskan (fluidbädd).

Om den exakta utformningen av askutmatningen inte är känd kan det vara svårt att beskriva askorna i mer detalj än bottenaska, flygaska eller rökgasreningssrest