

Van mest naar stroom en mineralen

Hoe werkt deze centrale, uniek in de wereld, in detail?
Hoe wordt stroom opgewekt uit mest zonder het milieu te belasten? BMC in beeld en woord.

Aanvoer pluimveemest

Dagelijks voeren zestig vrachtwagens ongeveer 2.000 ton pluimveemest aan bij de centrale. Na een visuele inspectie en het nemen van een monster wordt de vracht gelost in een van de vier losputten. Daarna rijden de vrachtwagens door de desinfecteerstraat en verlaten het terrein.

1 Opslagbunker

Rolbrugkranen halen de pluimveemest uit de losputten en storten het in de opslagbunker.

In deze bunker worden de verschillende vrachten met elkaar vermengd. Zo ontstaat een homogene brandstof, nodig voor een stabiel verbrandingsproces. De opslagbunker heeft een capaciteit van 7.200 ton, ongeveer de inhoud van 240 vrachtwagens. Dat is genoeg voor 4,5 dag productie.

2 Transport

De vermengde pluimveemest komt per kraan op walking floors en verlaat zo de bunker.

Via een sterrenzeef, die de grote stukken verwijdert, valt de mest op transportbanden. Een magneet haalt er eventuele stukjes ijzer uit. Opnieuw wordt de mest gemengd en daarna verdeeld over twee tussenopslagvaten. Eén vat bevat 50 ton mest; goed voor 1 uur productie. Schroeven verplaatsen van hieruit de mest naar de vier doseeropeningen in de oven.

3 Verbrandingsinstallatie: wervelbedoven en stoomketel

De pluimveemest wordt verbrand in een wervelbedoven.

Een wervelbedoven bestaat uit een laag fijn zand, waardoor een grote hoeveelheid hete lucht wordt geblazen. De temperatuur van het zandbed is 765°C. Dit maakt dat het zand zich gaat gedragen als een vloeistof, een fluidum. Het lijkt op een pan kokende soep.

De pluimveemest die hierin terecht komt, verbrandt onmiddellijk. De rookgassen die hierbij vrijkomen worden naverbrand in een naverbrandingskamer. Hier loopt de temperatuur op tot zo'n 1000°C.

In de stoomketel wordt water verwarmd tot stoom, dat na oververhitting wordt gebruikt om de turbine aan te drijven.

As zakt door het ovenbed in een silo. Lichte as (vliegias) wordt als stof meegevoerd met de afgekoelde rookgassen. Bij de rookgasreiniging, verderop in het proces, wordt die vliegias eruit gehaald.

Verschillende luchtstromen

1 Fluïdisatielucht

is een mengsel van primaire lucht (21% O₂) die samen met recirculatielucht (6% O₂) de temperatuur in het wervelbed in stand houdt.

2 Secundaire lucht

(21% O₂) wordt uit de opslagbunker aangezogen (neemt en passant de kwalijke luchtjes mee) en voorverwarmd tot 120°C. Secundaire lucht wordt met de rookgassen vermengd in de naverbrandingskamer, hierbij wordt CO naar CO₂ omgezet.

3 Recirculatielucht

(6% O₂) gefilterde rookgassen die ervoor zorgen dat de lucht in de naverbrandingsoven niet boven de 1.050°C uitkomt.

Rookgasreiniging

Naast warmte komen bij de verbranding in de oven rookgassen vrij. Deze rookgassen worden in vier stappen intensief gereinigd voordat ze de schoorsteen verlaten.

1 Elektrostatisch filter

Een elektrostatisch filter haalt vliegias uit rookgassen.

De vliegiasdeeltjes passeren een groot aantal negatief geladen staven en worden zo zelf ook negatief geladen. Hierna worden ze aangetrokken door platen die geaard zijn. Als 'magneetjes' blijven ze daaraan hangen, tot ze een grote stoflaag vormen. Een 'beiaard' beklopt die platen nu en dan, waardoor de deeltjes omlaag vallen in een silo. De rookgassen zijn hiermee voor 98% ontstof.

2 Turbosorp®

Rookgassen ondergaan een chemische reiniging in de Turbosorp® reactor.

In de Turbosorp® worden de rookgassen gekoeld tot 165°C en zure componenten als HCL en SO₂ omgezet. Door water via een lans in de Turbosorp® in te spuiten regelen we de temperatuur naar 165°C.

Kalkpoeder wordt in de reactor ingeblazen en met de rookgasstroom vermengd. De zure rookgassen binden met de kalk tot zouten.

3 Doekenfilters

Eigenlijk is dit een enorme stofzuiger. De rookgassen gaan door de doeken en de vliegias blijft aan de buitenkant hangen. Schoonmaken gebeurt door regelmatig een harde luchtstoot door de doekenfilters te blazen. De 'filtercake' gaat terug naar de Turbosorp® reactor. De onbenutte kalk wordt hierdoor optimaal benut.

4 DeNOx-filter

Het DeNOx-filter zet stikstofoxiden om in onschadelijke stoffen.

Ammonia en een katalysator zetten stikstofoxide om in stikstof (N₂) en water (H₂O).

Assen afvoeren

Alle as uit de opslagsilo's wordt verzameld.

Het mengsel is rijk aan mineralen en is daardoor geschikt om te gebruiken als bodemverbeteraar. De assen bevatten de mineralen fosfor en kalium.

Stoomturbine, generator en koeltoren

De stoomturbine is een elektriciteitscentrale die jaarlijks 285.000 MWh levert. Na afname voor eigen gebruik gaat 245.000 MWh naar het net, voldoende om 70.000 gezinnen van elektriciteit te voorzien.

Stoom, met een druk van 65 bar en een temperatuur van 478°C, die is opgewekt in de stoomketel gaat naar de turbine. Daar brengt het schoepen in beweging. Het schoepenrad is gekoppeld aan een generator die stroom (elektriciteit) opwekt. Daarna komt de stoom in de condensor, waar het wordt gekoeld met koelwater afkomstig uit de koeltoren. Afgekoeld en gecondenseerd stoom gaat als water terug naar de ketel.

Emissiemetingen

De rookgassen worden continu gemonitord.

We meten in de schoorsteen de waarden van HCL, CO, CO₂, H₂O, NO_x, O₂, SO₂, TOC, NH₃, stof, druk, temperatuur en debiet.

