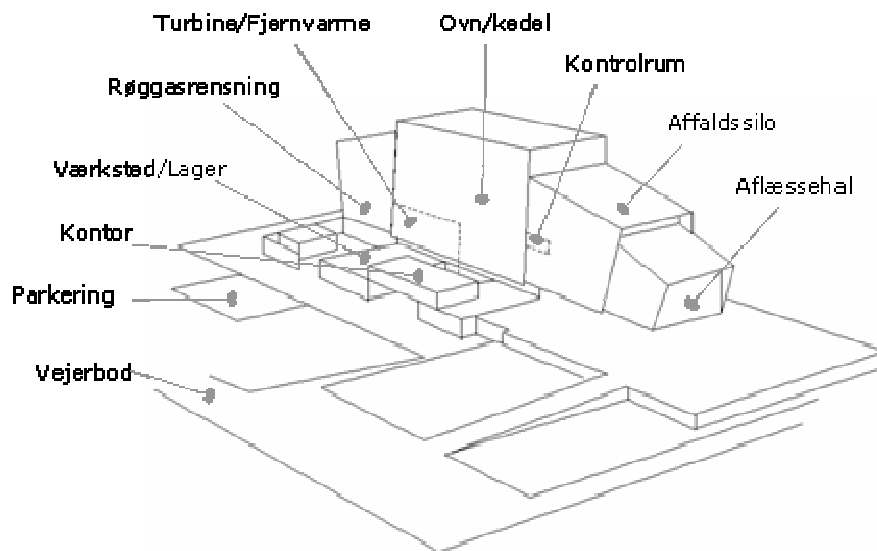


Rundtur i ord og billeder

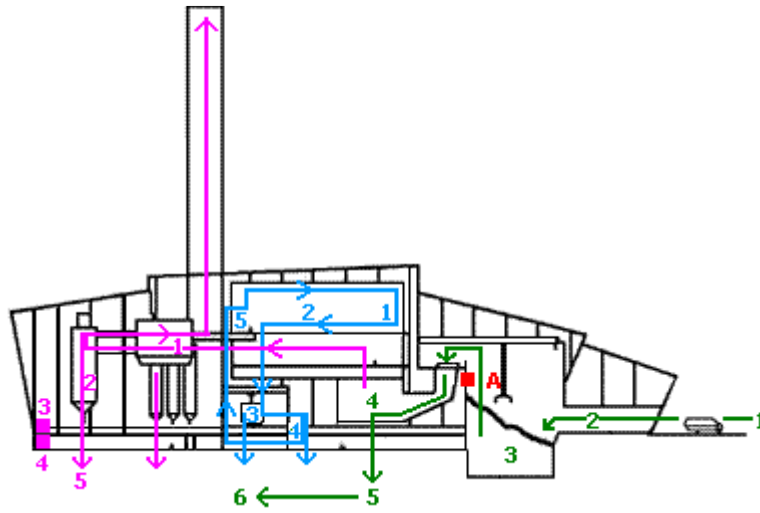


På affaldsforbrændingsanlægget udnyttes varmen fra forbrændingen til at producere el og fjernvarme. Varmen fra ovnen opvarmer vand til damp i en kedel. Dampen driver en turbine, der sammen med en generator producerer el. Overskudsvarmen i dampen udnyttes til sidst til fjernvarme.

Nedenstående skitse viser processerne ved afbrænding af affald på L90 Affaldsforbrænding. De farvede pile illustrerer forbrændingsanlæggets forskellige afsnit:

- Rød pil: Kontrolrummet, hvor vi overvåger og styrer processen.
- Grønne pile: Stedet, hvor selve affaldsforbrændingen finder sted.
- Blå pile: Kedelen, hvor opvarmningen af vandet foregår og el og fjernvarme produceres.
- Lilla pile: Røggassen, der kommer fra forbrændingsprocessen, og den rensningsproces, den gennemløber.

Ved at klikke på et af punkterne under tegningen kan du læse en beskrivelse.

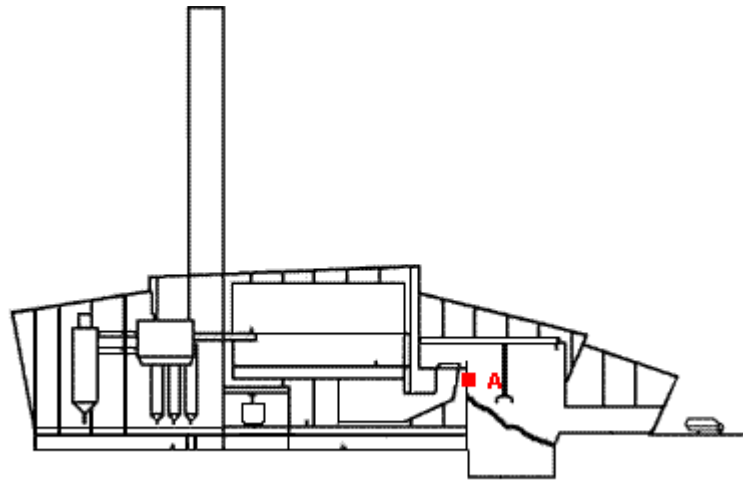


3D Oversigtstegning af L90 Affaldsforbrænding

Vælg en af de farvede bokse for at læse mere om de enkelte processer.

- Kontrolrum
- Affaldsforbrænding
- El- & fjernvarmeproduktion
- Røggasrensning

A. Kontrolrum



I kontrolrummet styrer, regulerer og overvåger vi hele forbrændingsprocessen: Fra affaldet læsses i siloen, til el og varme sendes ud af anlægget. Kontrolrummet er bemandedt døgnet rundt.

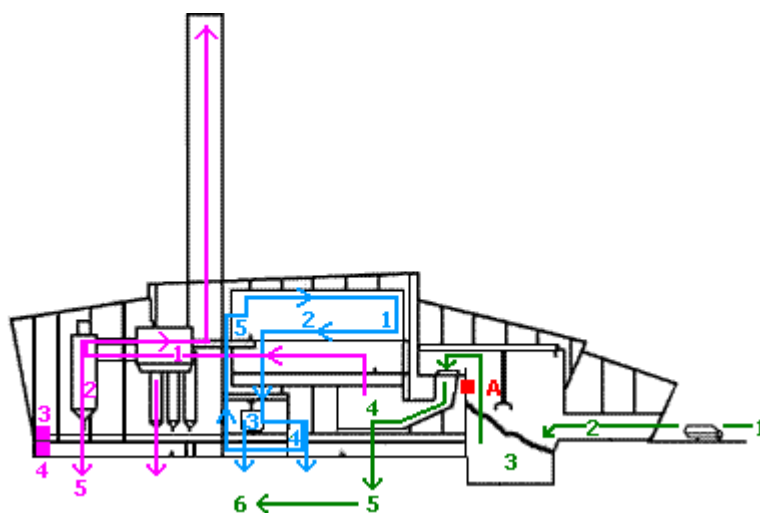


Personalet holder konstant øje med alle processer på de mange skærme

I kontrolrummet registreres bl.a. miljøstationens målinger, el- og fjernvarmeproduktionen, temperaturen i forbrændingsprocessen og damptrykket i kedelen. Fra kontrolrummet regulerer vi forbrændingsprocessen, så den forløber optimalt.

oversigt

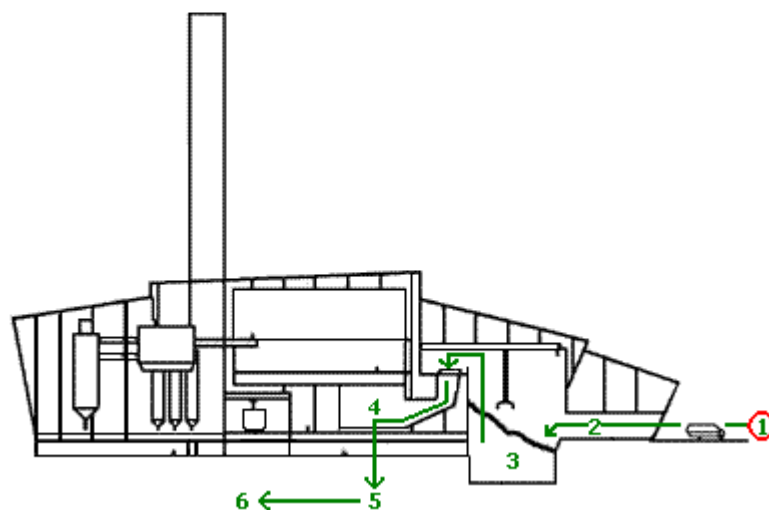
Affaldsforbrænding



1. vejerbod
2. aflæssehal
3. affaldssilo
4. ovn
5. slaggeudtag
6. slaggeplads

Ved at klikke på et af punkterne under tegningen kan du læse en beskrivelse.

1. Vejerbod



Ind- og udvejning af affaldstransporterne foregår fuldautomatisk i vejerboden. Hver chauffør benytter et personligt veikort og indtaster en personlig kode samt et varenummer, der fortæller hvilken type affald, han har med.

Der er tre typer af affald:

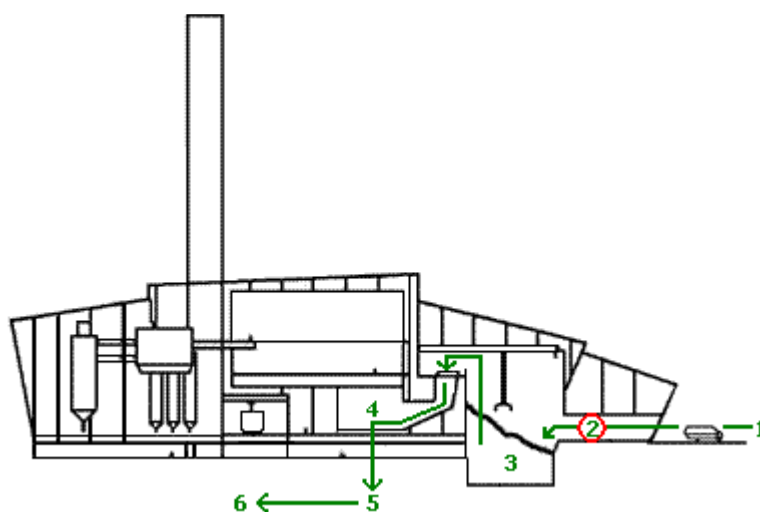
Dagrenovation

Dagrenovationslignende

Småt brændbart

Affaldsforbrænding næste

2. Aflæssehal



Aflæssehallen udgøres af fem vognbaner, der hver ender i en skakt. Skakterne fører til affaldssiloen.

Aflæsningen foregår ved, at chaufføren bakker bilen til kanten af skakten og læsser affaldet af. Kanten er sikret ved et bomsystem samt en zone på to meter fra kanten, hvor al færden er forbudt når bommen er oppe. En 30 centimeter høj kant, sørger for at lastbilen ikke ved et uheld kører ud over kanten.



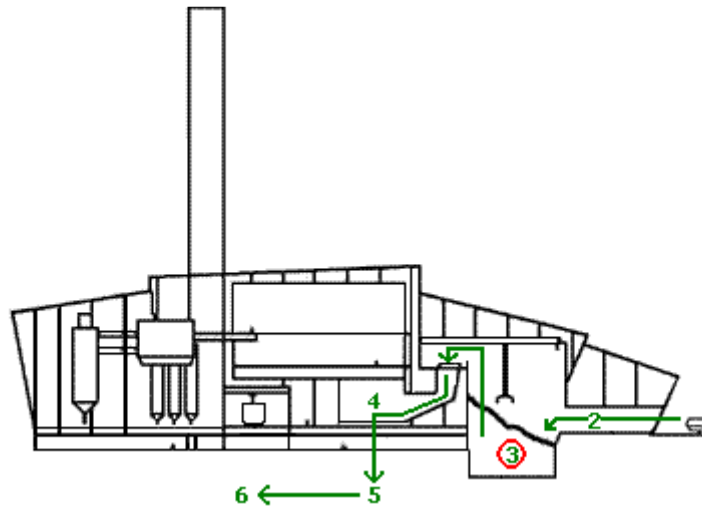
Aflæsning af affald

Normalt er kun tre af de 5 vognbaner i brug ad gangen. Det giver plads til at kranføreren kan blande affaldet i siloen.

En aflæsning tager normalt 3 minutter pr. container, og der kommer ugentligt ca. 500 lastbiler til forbrændingsanlægget.

[Affaldsforbrænding næste](#)

3. Affaldssilo



Affaldssiloen er på 10.000 m³ og kan rumme op til 3.500 ton affald. Affaldet føres ind i siloen via fem skakte, der fører ud i aflæssehallen. I affaldssiloen bliver affaldet håndteret af to kranrabbe.

Kranrabbene har hver en lasteevne på 9 m³ svarende til 4,5 ton affald.

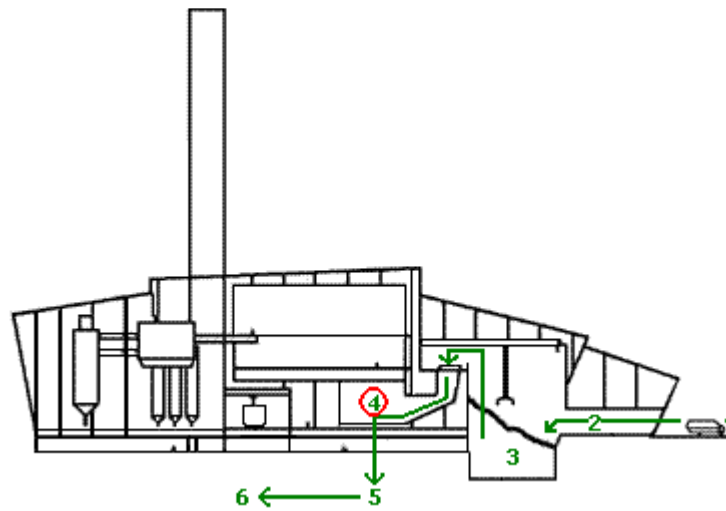
Den ene kran fylder automatisk i ovnen. Den anden kran styrer vi manuelt fra kontrolrummet. Denne benyttes til at fjerne affald fra skaktene og til at blande de forskellige affaldstyper, så den bedste forbrænding opnås.



Affaldssiloen med de to kranrabber, set fra kontrolrummet

Affaldsforbrænding næste

4. Ovn



Ovnen forbrænder ca. 24 ton affald i timen. Pr. år forbrændes ca. 180.000 ton affald, hvilket svarer til forbrændingsegnet affald fra et område med ca. 350.000 indbyggere.

Temperaturen i ovnen er mellem 950°C og 1.200°C og opretholdes primært ved at styre lufttilførslen. En lav forbrændingstemperatur kan medvirke til et øget indhold af forureningskomponenter i røggassen. Hvis forbrændingstemperaturen er for lav (under 850°C), starter en oliebrænder automatisk for at hæve temperaturen.

Affaldet er i ovnen i ca. to timer. Her føres det frem gennem ovnen hen over en serie af vippende riste.

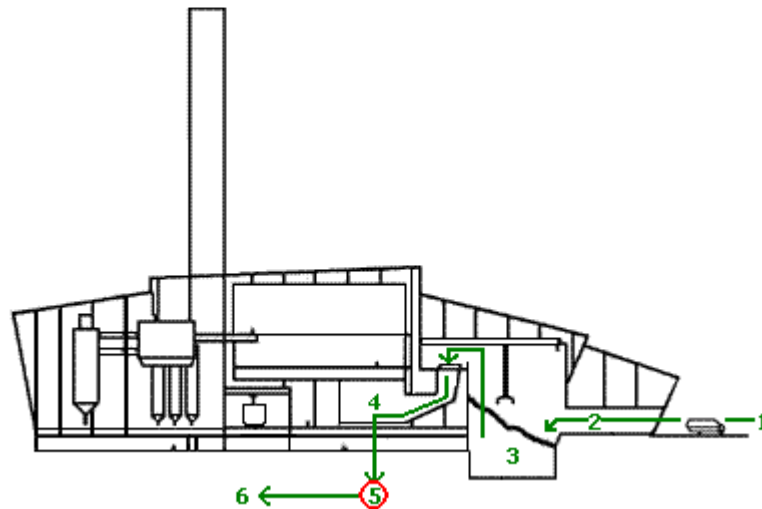
Ristearealet er på 126 m². (9,3 m x 13,5 m)



Det er muligt at se ind i ovnen igennem en lille glastrude.

Affaldsforbrænding næste

5. Slaggeudtag



Slagge er navnet på de rester, der bliver tilbage efter at affaldet er brændt. Slaggen består af jern, glas, sten, grus og andre ikke brændte elementer.

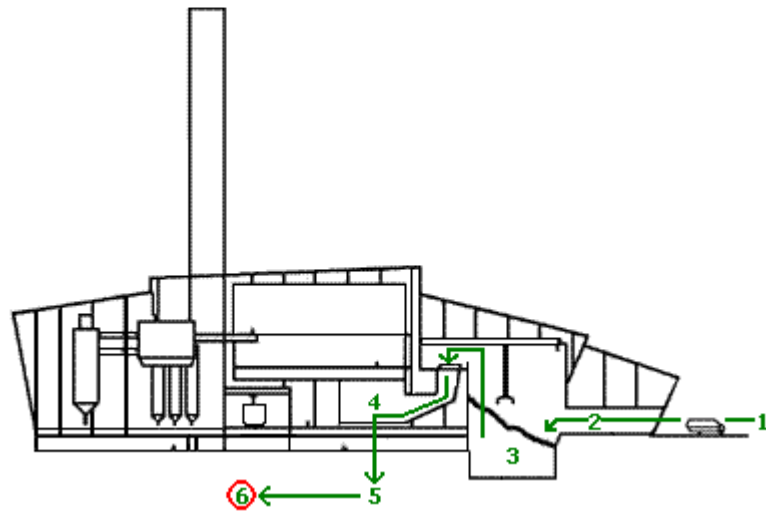
Årligt dannes der ca. 36.000 ton slagge på anlægget, hvilket svarer til 20 % af det affald, der kommer i ovnen. Et automatisk transportsystem fører slaggen ud af forbrændingsanlægget. Slaggen læsses af i åbne siloer på slaggepladsen.



Slaggesilo på slaggepladsen

Affaldsforbrænding næste

6. Slaggepladsen

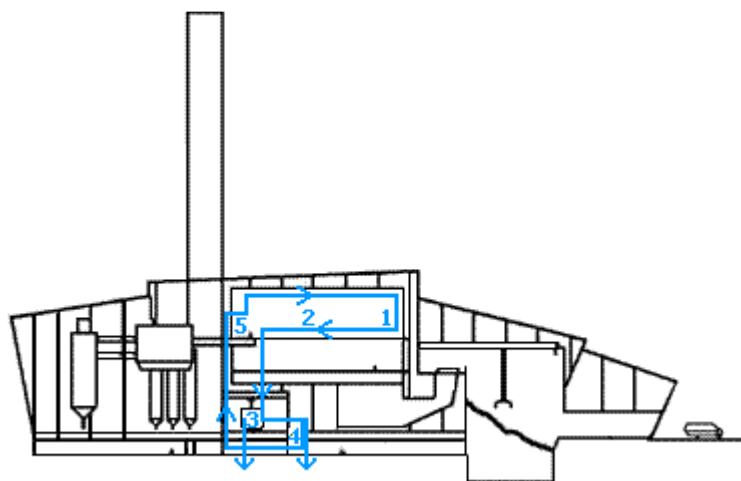


Slaggen ligger og "modner" på slaggepladsen i 3-4 måneder. Det gør den mere sammenhængende og stabil, når den senere bliver genbrugt. Af de 36.000 ton råslagge frasorteres årligt ca. 2.500 ton jern og 500 ton metaller, der afsættes til genbrug.

Den sorterede slagge genanvendes fortrinsvis til bygge- og anlægsprojekter og bundsikring af veje.

Affaldsforbrænding oversigt

El- & fjernvarmeproduktion



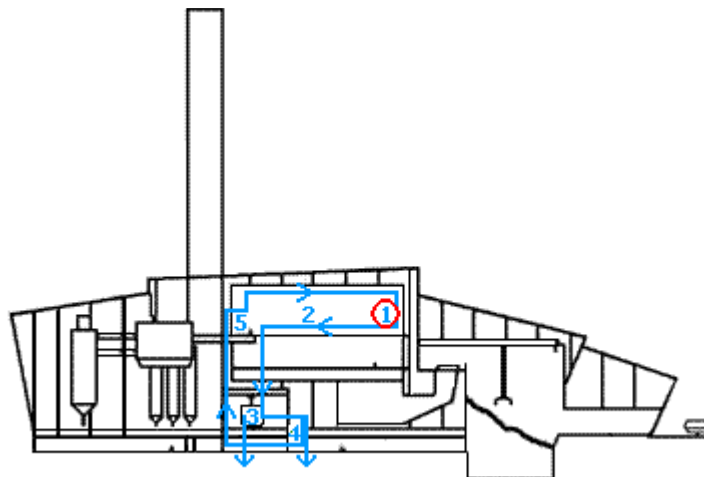


1. Kedel
2. Overheder
3. Turbine
4. Kondensatkælder
5. Economizer

Ved at klikke på et af punkterne under tegningen kan du læse en beskrivelse.

Oversigt

1. Kedel



Den varme, der udvikles under forbrændingen, optages i en stor kedel med vand.

Kedlen er placeret direkte over ovnen. Varmen omdanner vandet til damp med en temperatur på 255°C og et tryk på 50 bar. Denne damp sendes videre til overhederen.

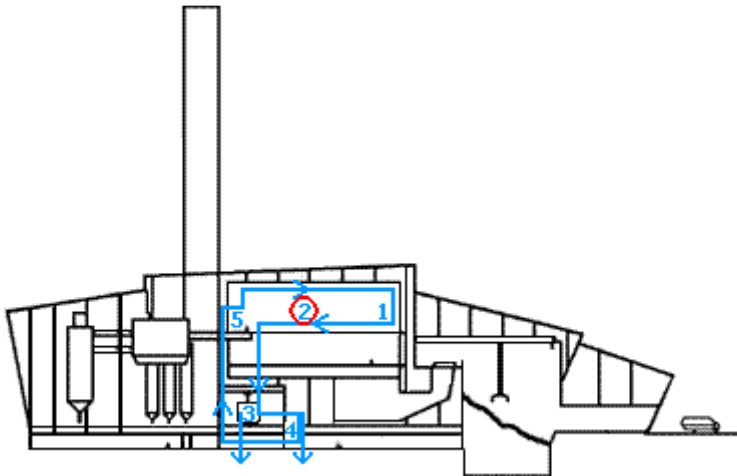
Dampen bruges til produktion af el og fjernvarme.



Kedelen findes til højre i billedet

El og Fjernvarmeproduktion næste

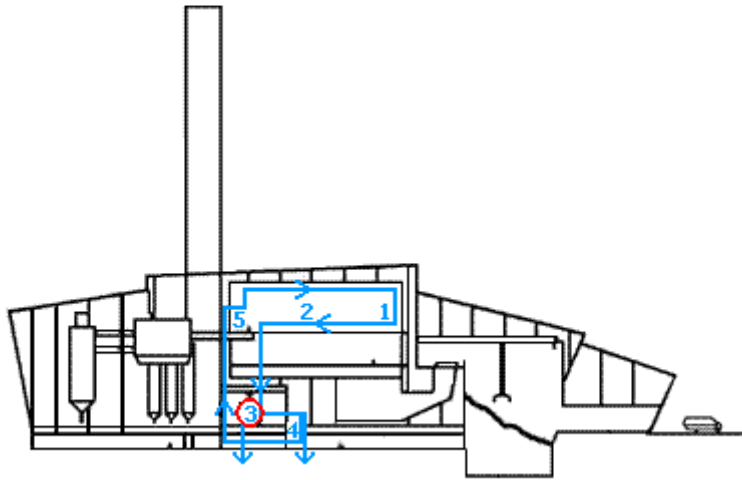
2. Overheder



I Overhederen hæves dampens temperatur fra 255°C til 400°C , inden den sendes til turbinen. Den høje temperatur sikrer, at der ikke er vanddråber i dampen, som kan beskadige turbinen.

El og Fjernvarmeproduktion næste

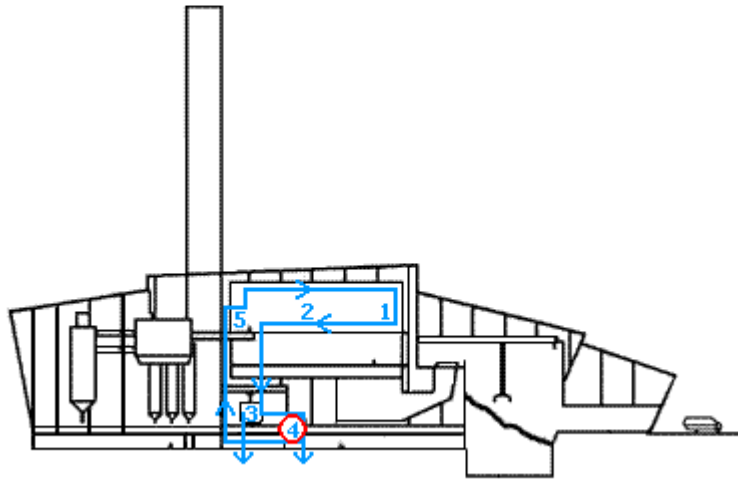
3. Turbine



Trykket fra dampen får turbinen til at dreje rundt, og bevægelsen udnyttes af en generator, der laver strøm. Turbine og generator laver el med en effekt på 19,1 Mw (Megawatt). Der produceres årligt 136.250 Mwh. (Megawatt-timer), hvilket svarer til forbruget hos ca. 23.000 husstande. Turbinen kører med 8.541 omdrejninger i minuttet.

El og Fjernvarmeproduktion næste

4. Kondensat kælder



I kondensatoren føres afkølet fjernvarmevand fra forbrugerne gennem nogle rør, som er i kontakt med den varme damp fra turbinen. Herved bliver fjernvarmevandet igen opvarmet til mellem 72°C og 98°C, hvorefter det føres tilbage til forbrugerne.

Samtidig med at fjernvarmevandet opvarmes, nedkøles (kondenserer) dampen og bliver til vand og føres gennem economizeren tilbage til kedlen, hvor processen starter forfra.

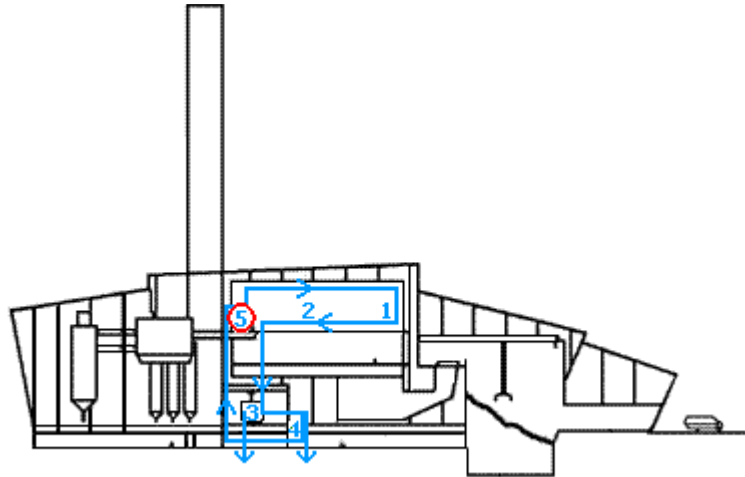
Den årlige fjernvarmeproduktion er på 451.000 Mwh (Megawatt-timer) og udgør forbruget hos ca. 30.000 husstande.



Kondensator

El og Fjernvarmeproduktion næste

5. Economizer

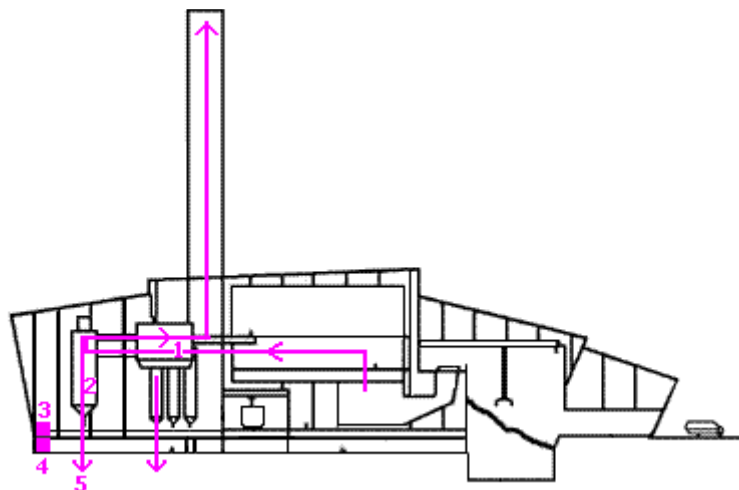


I Economizeren udnyttes den varme, der kommer fra røggassen til at hæve vandtemperaturen fra 130°C til 220°C – før vandet igen pumpes tilbage til kedlen.

Bemærk, at vandet netop er kommet retur efter at være blevet nedkølet i kondensatoren. Der er således tale om en cyklisk proces.

El og Fjernvarmeproduktion oversigt

Røggasrensning



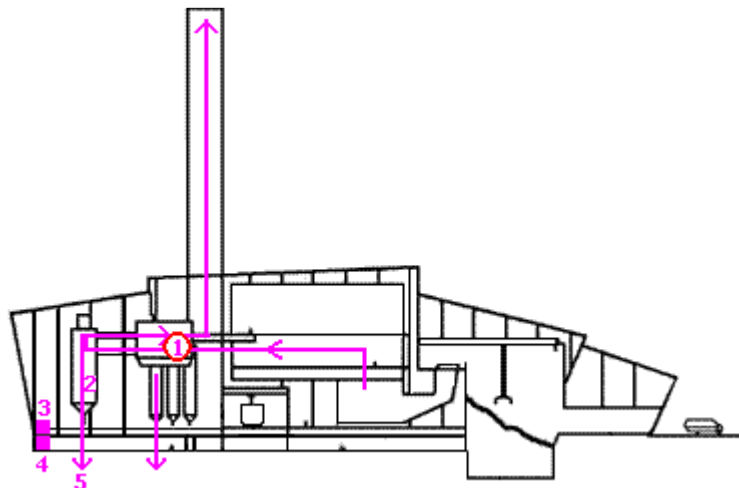


1. Posefilter
2. Scrubber
3. Miljøstation
4. Sugetræksblæser
5. Spildevandsrensning

Ved at klikke på et af punkterne under tegningen kan du læse en beskrivelse.

oversigt

1. Posefilter



I posefiltrene renses røggassen (fra forbrændingsprocessen) for dioxin og støvpartikler.

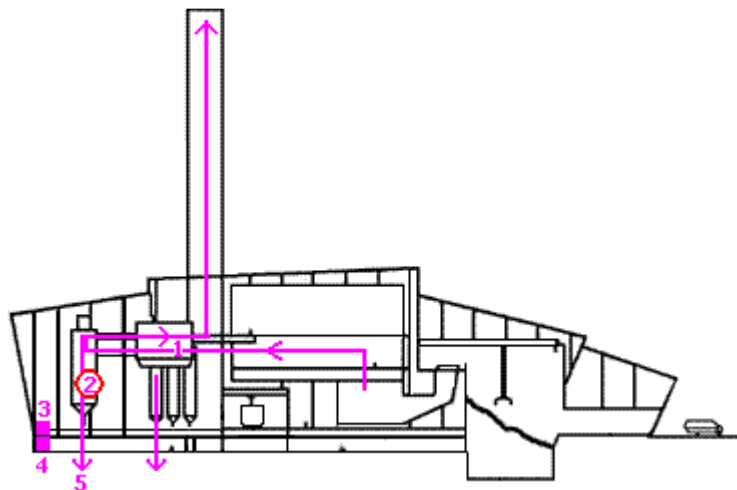
Dioxinen fjernes ved at der blæses aktivt kul ind i posefiltret. Her optages dioxinen af kullet. Røggassen suges ind i poserne (se [sugetræksblæser](#)), hvorved kul- og støvpartikler tilbageholdes på posernes yderside. Kul og støvpartikler udskilles bagefter som flyveaske - ca. 3.500 ton om året. Flyveasken benyttes til at stabilisere gamle saltminer i Tyskland.



Posefiltret består af 1.920 poser. Hver pose er 6 meter lang med en diameter på 13 cm.

Røggasrensning næste

2. Scrubber

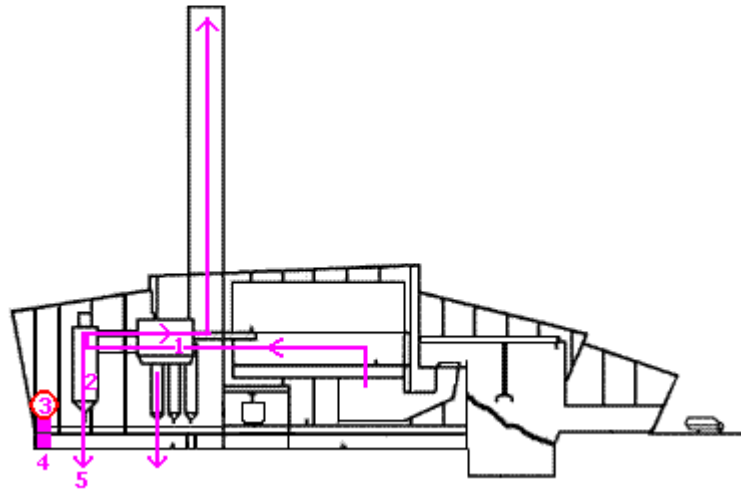


Røggassen ledes igennem to såkaldte scrubbere, der yderligere renser røgen. I scrubberne sprøjtes der vand ind via nogle dyser, som udvasker forurening fra røggassen. Scrubberne fjerner primært saltsyre og svovlsyre, som ellers kan danne syreregn. Pumpesystemet pumper 2000 m³ vand igennem scrubberne i timen.

Vaskevandet ledes efterfølgende til [spildevandsrensning](#). Røggassen udledes gennem den 99 meter høje skorsten.

Røggasrensning næste

3. Miljøstation



Miljøstationen udfører konstant målinger af røggassen, inden den sendes ud i skorstenen.

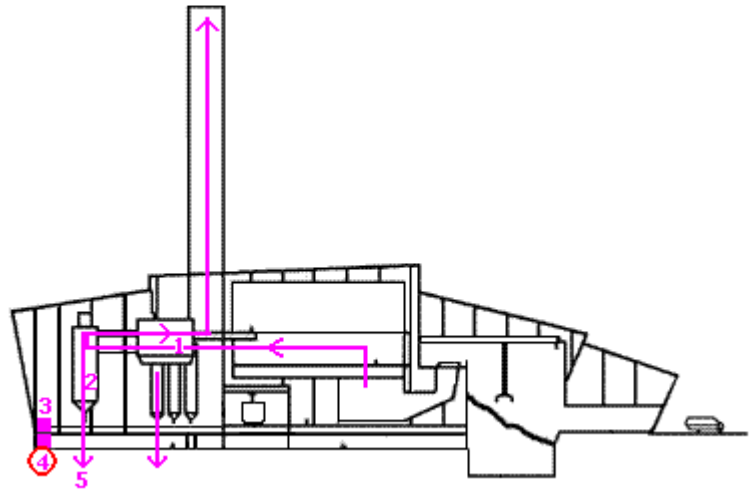
Vi måler:

- Kulilte (CO)
- Saltsyre (HCl)
- Total organisk kulstof (TOC)
- Floursyre (HF)
- Svovldioxid (SO₂)
- NO_x -ere (NO og NO₂)
- Støv

Data fra målingerne sendes til kontrolrummet, hvor det automatisk overvåges, om grænseværdierne overholdes. Hvis der sker en overskridelse, stopper den kran i affaldssiloen, der automatisk indfører affald til ovnen.

Røggasrensning næste

4. Sugetræksblæser



Sugetræksblæseren suger røggassen fra ovnen til røggasrensning ved at skabe et undertryk i hele systemet. Den maksimale kapacitet er på 142.000 kubikmeter pr. time.

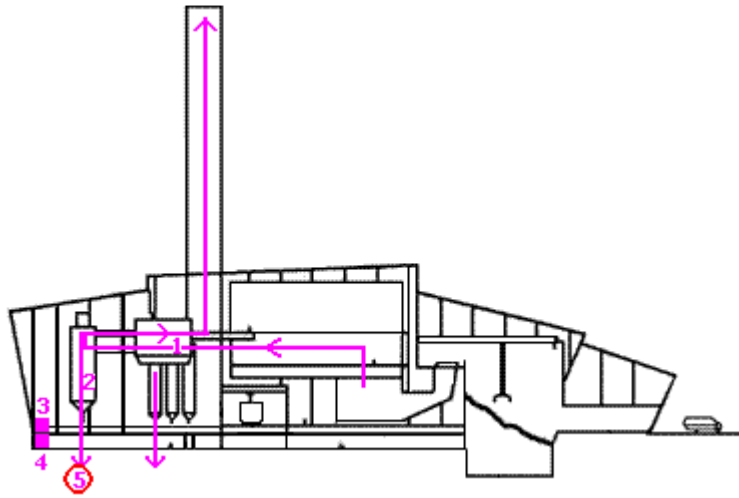
El-forbruget på sugetræksblæseren er ca. 450 kilowatt pr. time, hvilket svarer til 25 % af anlæggets samlede el-forbrug.



Sugetræksblæser

Røggasrensning næste

5. Spildevandsrensning



Spildevandet fra røggasrensningen har ved indløbet en pH værdi på -1 . Kalk og lud (kaustisk soda) tilsættes for at neutralisere spildevandet. Diverse kemikalier får partiklerne i spildevandet til at klumpe sammen, hvorefter de falder til bunden som gips og slam. Gipsen og slammet bruges til at stabilisere gamle saltminer i Tyskland. Der produceres ca. 500 ton gips og 500 ton slam pr. år.

Røggasrensning oversigt