

## Anlægsudrustning og komponenter

# Vandkølede Vølund forbrændingsriste



VØLUND SYSTEMS

### Øget kapacitet på eksisterende anlæg med fremtidens risteteknologi

Efterhånden som der sker bedre udsortering af biologisk materiale og andre fraktioner til genbrug, og der skal behandles stigende affaldsmængder, vil affaldsbehandlingsanlæggene skulle håndtere et ændret spektrum af affaldstyper med varierende forbrændingstekniske egenskaber. For at ruste anlæggene til de nye betingelser har vi gennem 10 år udviklet vandkølede ristesystemer, der øger anlæggenes fleksibilitet eller

øger deres kapacitet og driftstider ved varierende brændelskvaliteter.

Vi har installeret 250 m<sup>2</sup> vandkølet rist fordelt på 9 forbrændingsanlæg i størrelsesordenen 7-35 ton/time siden 1997. Baseret på erfaringerne og en løbende videreudvikling præsenterer vi nu en optimeret model af en vandkølet forbrændingsrist.





Ristetæppe på  
Häsleholm Fjärrvärme,  
Sverige



Der er mange fordele ved en vandkølet forbrændingsrist:

- Risten er uafhængig af primærluft som kølemedie, og der kan derfor brændes affald med høj brændværdi og lavt luftoverskud.
- Risten kan håndtere tynde affaldslag uden at lide termisk overlast.
- Risten tillader regulering uden hensyn til den aktuelle affaldsbelægning.
- En vandkølet ristekonstruktion giver stor fleksibilitet, og der kan håndteres affald med brændværdier i området 8-18 MJ/kg.
- Risten øger forbrændingskapaciteten med op til 5 %.
- Risten giver en markant mindsket ristegennemfaldsmængde.
- Den mindre køleluftsmængde ved opstart giver et lavere brændselsforbrug.
- Risten har en lang levetid.

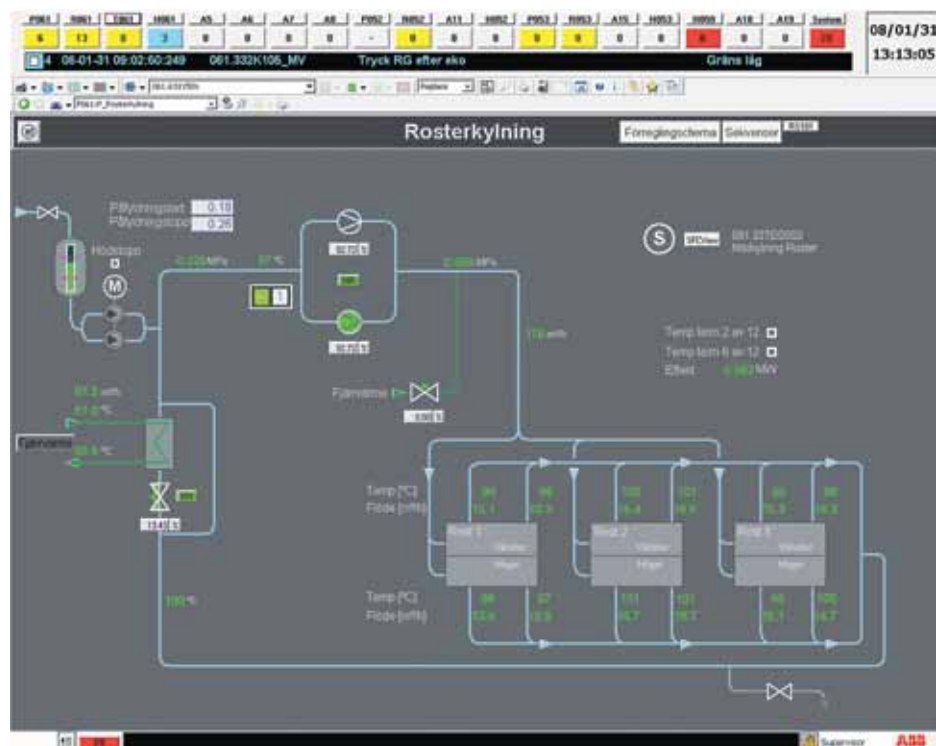
- Risten har specielt i hårdt belastede anlæg mindre vedligeholdelsesbehov end den luftkølede rist og giver stabil drift mellem planlagte stop.
- Afhængigt af kølekredsens kobling kan der opnås øget kapacitet eller højere virkningsgrad.
- Køling medfører, at risten kun har små termiske udsving.
- Øget indtjening som følge af øget kapacitet og effektivitet.

En vandkølet forbrændingsrist understøtter ristesystemets kendte egenskaber som driftsstabilitet, lang levetid, effektivitet og pålidelighed samt lille vedligeholdelse. Endvidere vil det tilføre anlægget øget fleksibilitet både i forhold til de affaldsfraktioner som behandles, og i forhold til optimering af anlæggets regulering.

Varmeoptaget fra en vandkølet forbrændingsrist varierer efter affaldets beskaffenhed og vil typisk ligge mellem 10-25 kW/m<sup>2</sup>. Energien udnyttes til kondensatforvarmning, til luftforvarmningsenergi eller afsættes i fjernvarmesystemet.



Skærbillede fra Gärstad-anlægget i Linköping, Sverige.



### Optimeret produktion

De to mest betydelige fordele ved en vandkølet forbrændingsrist er den kapacitetsforøgende effekt og den fleksibilitet, som den tilfører anlægget. Disse fordele opnås ved, at forbrændingsluften kan reguleres uden hensyn til ristens temperatur, og at risten kan tåle tynde affaldslag.

Risten er udviklet til at indgå i produktionsoptimerende reguleringer og til at behandle affald med både lave og høje brændværdier.

En vandkølet rist kan håndtere affald med relativt lave brændværdier, fordi den interne temperatur i risten sammen med den forvarmede forbrændingsluft medvirker til tørring og opluftning af affaldet, hvilket har en positiv effekt. En vandkølet forbrændingsrist bevarer anlæggets kapacitet ved det nedre brændværdesign og øger anlæggets maksimale brændværdikapacitet.

### Gennemtestet kvalitet

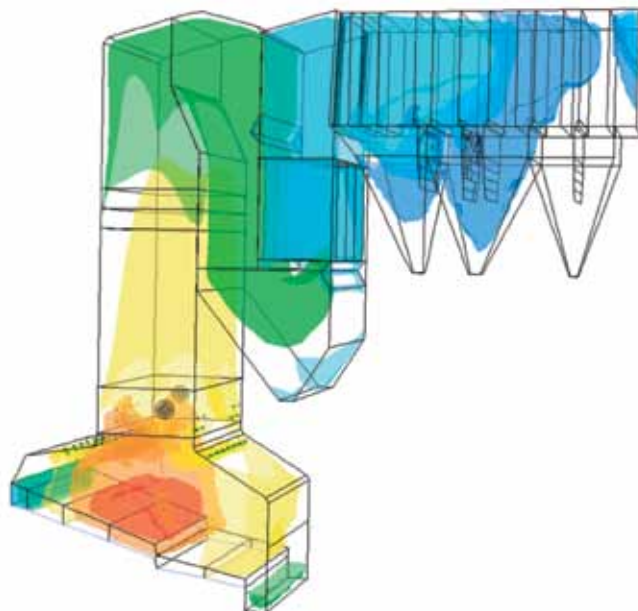
Den nye generation af den vandkølede Vølund-rist er udviklet og flowoptimeret ved anvendelse af CFD-beregninger.

En risteblok består af to separate, parallelle vandkamre, der er sammensvejet med 3-4 millimeters afstand, hvorved den karakteristiske langsgående luftspalte opstår.

Andre synlige ændringer er, at toppladen er en opbuktet plade, som giver en jævn overflade uden skarpe

hjørner, der kan opsamle smeltet metal. Set fra siden er slidskinnen udført, så den nøje følger toppladens geometri. Formålet med dette er at sikre optimal køling af slidskinnen.

Eneste sliddel er slidskinnerne, som er placeret mellem de vandkamre, der udgør ristens sider. Slidskinnerne har en levetid på mere end to år.





300 mm risteblok.  
Bemærk luftspalte og sideprofil.



Rørføring på anlægget i Hässleholm. Vandføringen under risten er udført i stålrør med flexforbindelser af stål.

### Konstruktion

Risten er opbygget og typegodkendt som en 16 bars trykpart, hvilket giver et arbejdstryk med god varmekapacitet i kølevandet og modvirker dampdannelse. Indvendigt er kølekammeret udformet og strømningsforholdene optimeret, så alle dele af risten køles effektivt.

Løsningen med stålrør til vandføring under risten gør, at skader på grund af brand under risten eller berøringsslid elimineres, og fordi stålrørene er relativt kolde, er de afvisende over for opbygning af smeltet metal. Tilslutning til kølesystemet sker gennem en flexforbindelse.

### Øget kapacitet med ristens egenskaber

Med en vandkølet forbrændingsrist øges forbrændingsintensiteten på grund af den øgede indblæsningshastighed af primærluften. Trykfaldet over risten øges fra ca. 50 Pa for en luftkølet rist til ca. 500 Pa for den vandkølede. De høje lufthastigheder giver en meget mere turbulent forbrænding, som resulterer i en kapacitetsforøgelse på op til 5 %.

### Ristegennemfald og tilspænding

Fordi en vandkølet rist er meget tæt, mindskes ristegennemfaldsmængden, og kun mindre mængder af sand og grus falder igennem. Det kan ikke forhindres, at smeltet metal finder vej ind under risten, men også mængden af dette reduceres betydeligt, fordi spalterne mod gennemfaldstragten er små og tryktabet stort. Ved kontakt med den kolde risteoverflade vil en del af det smeltede metal størkne igen og blive transporteret videre. Den vandkølede rist sammenspændes med mekaniske risteklemmer eller hydraulisk sammenspænding.

### Fremtidssikret

En vandkølet forbrændingsrist fremtidssikrer anlægget, fordi anlægget kan håndtere stærkt varierende brændværdier, og fordi produktionen kan optimeres uden hensyntagen til andet end den optimale udnyttelse af brændslet. For anlægget er den samlede nyttevirkning fleksibilitet, øget kapacitet, øget driftstilgængelighed, direkte energi fra kølingen og et reduceret vedligeholdelsesbehov. Tilsammen gør disse elementer investeringen i en vandkølet rist ekstra gunstig.

Hvis du vil vide mere, så kontakt vores serviceafdeling.

### Babcock & Wilcox Vølund A/S

Falkevej 2 • DK-6705 Esbjerg Ø • Danmark  
Tel: +45 76 14 34 00 • Fax: +45 76 14 36 00  
Vi har afdelinger i Århus og Glostrup.

### Service:

Vi står til rådighed 24 timer i døgnet  
Tel.: +45 76 14 34 00  
E-mail: [servicesales@volund.dk](mailto:servicesales@volund.dk)  
Website: [www.volund.dk](http://www.volund.dk)