

Kondensat fra røggas

Ved forbrænding af brinholdige brændsler dannes vand, som findes i røggassen i form af vanddamp. Køles røggassen under vanddampdugpunktet, kondenserer vanddampen til vand samtidig med, at der frigøres varme. Røggas fra naturgasforbrænding indeholder ca. 20% vanddamp, og der kan derfor vindes betydelige energimængder ved kondenserende drift.

Anvendelse

De store energimæssige fordele ved kondenserende drift har betydet, at denne driftsform er meget benyttet på naturgasfyrede fjernvarmeverker, ligesom også en del villakedler anvender kondenserende drift.

Uønsket kondensation

Kondensation af vanddamp kan give problemer både i de situationer, hvor den er planlagt, og især der hvor den er uønsket. Uønsket kondensation forekommer i aftræks- og skorstenssystemer, hvor røggassen møder overflader, der er koldere end dens vanddampdugpunkt.

Den uønskede kondensation kan udgøre et sikkerhedsmæssigt problem, hvorfor der ved dimensionering af aftrækssystemer skal tages højde for dette.

Kondensatets sammensætning

Ved kondenserende drift kan der opstå korrosionsproblemer i røggaskøleren, ligesom der kan være problemer med at bortlede kondensatet. Begge dele skyldes, at kondensatet er surt. Korrosionsproblemerne kan imødegås ved at anvende korrekte materialer samt ved at placere røggaskøleren sådan, at der ikke forekommer en opkoncentration af korrosive stoffer på kølerens overflade.

En del af svovlmængden i gassen kan genfindes i kondensatet som sulfat, ligesom en del af røggassens kvælstofilter (NO_x) kan genfindes i kondensatet som nitrat og nitrit. Også klorid, fluorid og ammonium findes i kondensatet, hvor især klorid har stor betydning for kondensatets korrosive

egenskaber. Klorindholdet (Cl⁻) stammer fra forbrændingsluften, og høje kloridkoncentrationer kan forekomme i kondensat fra villakedler. Årsagen hertil kan f.eks. være, at forbrændingsluften tages fra et bryggers, hvor vaskemidler og lignende forøger koncentrationen af klorforbindelser i luften. På større anlæg er der normalt ikke klorid i kondensatet. Kondensatmængden fra naturgasfyring afhænger af luftoverskudstallet ved forbrændingen samt temperaturen af røggaskøleren. Der kan maksimalt udkondenseres 1,7 l vand pr. m³ naturgas svarende til 43 g vand pr. MJ.

| Analyse | Villakedel | Fjernvarme |
|-------------------|------------|------------|
| Sulfat (mg/l) | 5,9 | 15,8 |
| Nitrat (mg/l) | 19,0 | 1,7 |
| Klorid (mg/l) | 8,3 | <1 |
| pH | 3,6 | 4,2 |
| Ledningsevne (is) | 20 | 84 |

Kondensatanalyser. Middelværdi af hhv. 100 analyser på villakedler (1988) og 10 analyser på fjernvarmeverker (1991).

Bortledning af kondensat

Det er derfor betydelige kondensatmængder, der skal bortledes via kloaksystemet fra større kondenserende anlæg. Det er normalt, at kondensatet neutraliseres inden bortledning via kloak, men vilkårene herfor kan variere meget i forskellige kommuner. Kondensatet skal afkøles til under 35°C, før det kan tilledes kloakken.