



## Del 2, information för projektörer

2017-03-31

---

### Innehåll

<b>Inledning</b> .....	1
<b>Ozonets funktion</b> .....	1
<b>Framställningsmetoder</b> .....	2
<b>UV-ljus/strålning</b> .....	2
<b>Corona-urladdning</b> .....	2
<b>Jonisering</b> .....	2
<b>Systemfunktion</b> .....	2
<b>Ventilationstekniska användningsområden för ozon</b> .....	2
<b>Dimensionering</b> .....	3
<b>Ozon i storkök</b> .....	3
<b>Energiåtervinning</b> .....	3
<b>Luktreduktion</b> .....	3
<b>Service-, styr- och övervakning</b> .....	3
<b>Förregling</b> .....	4
<b>Skyltning</b> .....	4

### Inledning

Vid projektering av en anläggning som ska förses med ozonbehandling ska riskvärdering och analys göras med hänsyn till människors hälsa inomhus. Ett antal punkter måste beaktas för att få ett korrekt och driftsäkert utförande.

Förutom själva funktionen är det viktigt att ozonanläggningen uppfyller Arbetsmiljöverkets föreskrifter för att säkerställa arbetsmiljön för servicepersonal och andra arbetstagare under anläggningens driftstid.

Ozonanläggningen får inte konstrueras så att ozon riskerar följa med till utrymmen där människor stadigvarande vistas. Ozonkoncentrationen ska alltid vara så låg som praktiskt är möjligt och får aldrig överskrida det hygieniska gränsvärde som ges av Arbetsmiljöverkets författningssamling AFS 2015:7.

### Ozonets funktion

När en kemisk förening kolliderar med ozon sönderdelas den kemiska föreningen helt eller delvis. Det är viktigt att känna till att restprodukterna efter ozonrening inte endast består av vatten och koldioxid. Det blir kvar en mängd restprodukter beroende på vilken typ av förorening som ozonet har reagerat med. Dessa restprodukter kan innebära risker för människor och material, varför en riskanalys ska göras.



Olika material har olika ozonbeständighet. När det gäller val av material så måste projektören beakta att elektronisk utrustning, vissa stålprodukter, aluminium, gummi och plastprodukter påverkas negativt av ozonhalter. Det är därför viktigt att ha rätt materialval och att dimensionera ozonanläggningen rätt.

Det krävs en reaktionstid för att ozon och en kemisk förening ska hinna reagera med varandra. En tumregel är att det krävs minst tre sekunder, men det får gärna vara längre tid.

## **Framställningsmetoder**

### **UV-ljus/strålning**

Framställning av ozon med UV(ultraviolet) ljus/strålning sker när luft/syre passerar genom elektromagnetisk strålning (ljusfältet). UV-ljus alstras av speciella lampor.

### **Corona-urladdning**

Framställning av ozon med Coronametoden sker när luft/syre passerar genom ett elektriskt fält. På ytan av en elektrod uppstår det en lila lysande corona till följd av mikrourladdningar som omvandlar syre till ozon.

### **Jonisering**

Jonisering innebär att man genom att tillföra energi skapar en molekyl som är antingen en negativ eller en positiv "laddad" jon. Försök har gjorts som visar att det är stor risk att ozon bildas under processen. Därför behandlas inte jonisering separat, utan jonisering ska betraktas som en form av ozonalstring.

## **Systemfunktion**

Det finns olika typer av enheter för ozonframställning på marknaden.

Mindre modeller av ozonaggregatet/UV-ljus som avsedda för mindre luftflöden och som i storkök placeras direkt i anslutning till frånluftskåpan. Dessa ozonaggregat är luftkylda, antingen kyls de via rumsluft eller så har man tilluft direkt in i aggregaten. Om man behöver extra reningskapacitet, så ger parallellkopplade enheter bättre kapacitet än seriekopplade.

Ozonaggregat avsedda för större luftflöden placeras oftast i ett separat utrymme på grund av störande ljud och platsbehov. Då förs ozon via slangar till exempelvis frånluftskåporna. Denna typ av ozonaggregat kyls ofta med hjälp av vätskekyla, antingen som ett eget kylsystem eller med hjälp av tappkallvatten.

## **Ventilationstekniska användningsområden för ozon**

Ozonets kemiska egenskaper gör att det kan användas för olika syften inom ventilationstekniken. Ozon kan användas i storkök eftersom det minskar uppbyggnaden av fettbaserade avlagringar i ventilationssystem. Rätt projekterat kan det möjliggöra längre rengöringsintervall av frånluftskanalerna. Ozon kan också användas för att möjliggöra energiåtervinning ur frånluft eller förhindra luktspridning via avluft.



## **Dimensionering**

En ozonanläggning måste dimensioneras med hänsyn till luftflöde, lufthastighet, temperatur, fettmängd mm vilka samtliga kan variera över tiden. Detta innebär att det kan vara svårt att dimensionera ozontillförseln, och det är inte säkert att anläggningen behöver dimensioneras för tidpunkten med högst belastning.

## **Ozon i storkök**

Om man avser att förse en ventilationsanläggning i ett storkök med ozon, så måste man ha klart för sig vilken typ av matlagning som kommer att bedrivas i lokalerna. Är det ett fullskaligt storkök eller kommer matlagning endast att ske i begränsad omfattning. Mer om det finns att läsa i Imkanal 2012:2, [www.imkanal.se](http://www.imkanal.se).

Om man väljer att förse en anläggning med ozon så behöver man också förse anläggningen med fettfilter med så hög avskiljningsgrad som möjligt. Dessa funktioner kompletterar varandra eftersom ett fettfilter tar hand om de stora partiklarna medan ozonet tar hand om de små. Ozonet ska tillföras efter fettfiltret, nära kåpans anslutningar.

Man måste beakta ljudnivån från ozonutrustningen. De olika framställningsmetoderna ger olika tillskott till lokalens totala ljudnivå.

## **Energiåtervinning**

När man väljer att förse en ventilationsanläggning med rening i form av ozon får det inte finnas någon risk för överföring av ozon mellan frånluft och tilluft via värmeåtervinningen.

Om värmeväxlare används ska det vara av en typ som inte kan återföra resterande ozon till lokalerna. Hänsyn måste även tas till materialval för samtliga komponenter.

## **Luktreduktion**

Ozonrening kan vara en bra metod för att uppnå luktreduktion om avluften innehåller lukter som stör omgivningen. Ozonrening kan användas för luktreduktion i miljörum och fettavskiljare. Även här måste hänsyn tas till arbetsmiljö och materialval.

När man använder sig av ozonrening i frånlufts- eller avluftssystem, så måste man säkerställa att luften inte släpps i nära anslutning till något uteluftintag eller så att risken finns för spridning utomhus där människor kan vistas.

## **Service-, styr- och övervakning**

För att säkerställa funktion och säkerhet kräver en ozonanläggning en sakkunnig serviceorganisation och fungerande styr- och övervakningsfunktioner.

I alla typer av ozonanläggningar förekommer komponenter som både måste kontrolleras kontinuerligt och bytas vid behov. Därför är det viktigt med utförliga drift- och skötselinstruktioner anpassade till både beställare, brukare och service- och underhållspersonal. Det krävs att brukarna har kunskap om hur de ska agera om något ozonläckage skulle uppstå.



Vid ett oförutsett ozonläckage ska larm utgå och den ozonproducerande utrustningen automatiskt stängas av.

Man måste också säkerställa att personer som endast tillfälligt vistas i lokalerna, så som ventilationstekniker, sotare eller OVK-besiktningsmän, inte ofrivilligt råkar komma i kontakt med ozon.

Utrymningslarm och driftslarm måste finnas där det finns risk för ozonläckage. Ozongivare placeras på lämpliga ställen vid platser för ozonproduktion och reaktion.

### **Förregling**

Man måste förregla ozon/UV-ljusanläggningen med frånluftsfläkten för att säkerställa gemensam drift. Frånluftsfläkten måste också ha en eftergångstid för att säkerställa att inget ozon finns kvar i anläggningen. Dessutom måste det finnas en ozondetektor i lokalerna där ozon skulle kunna läcka ut, som ger larm och samtidigt stänger av ozonaggregatet.

Större rensluckor av typen ”manluckor” ska förses med förregling så att ozonalstringen avbryts när dessa öppnas.

Arbetsmiljöverket ger följande rekommendation på sin webbplats ”...viktigt att ozonaggregatet är förreglat mot frånluftsfläkten. Det bör även vara förreglat mot rensluckor i frånluftskanalen. Efter att ozonaggregatet stängts av ska frånluftsfläkten fortsätta att gå en stund. Det är lämpligt att det finns en ozonsensor i köket som larmar och slår av ozonaggregatet vid för hög ozonnivå.”

### **Skyltning**

Det måste vara tydligt skyltat att en anläggning är försedd med ozon. Skyltning ska placeras på samtliga ställen där service och inspektion kan göras, samt på kökskåpornas front.

Samtliga rens- och inspektionsluckor ska förses med märkning.

Det måste även finnas skyltning tillsammans med larmfunktion som förklarar hur man ska agera vid ett ozonlarm.