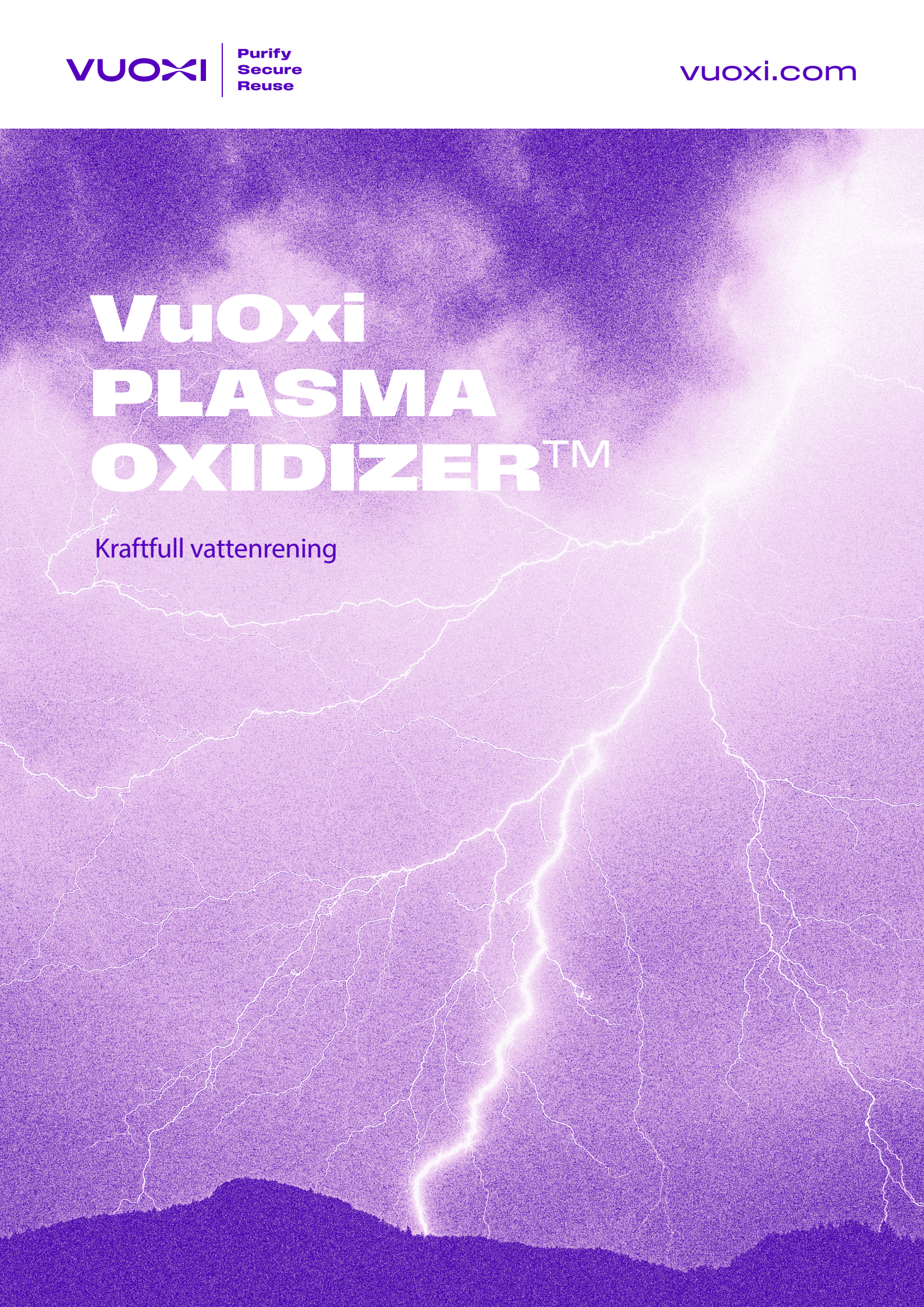


VuOxi PLASMA OXIDIZER™

Kraftfull vattenrening





Plasmaoxidation - grunderna

VuOxi Plasma Oxidizer™ är en imponerande kallplasmateknologi för industriell vattenrening. De oxidationsmedel som genereras av plasma avlägsnar effektivt färg, lukt och organiska rester samtidigt som vattnet desinficeras. VuOxi Plasma Oxidizer är ett utmärkt alternativ till ozon, UV och kemisk behandling.

VuOxi Plasma Oxidizer ersätter kemikalier med plasma

VuOxi Plasma Oxidizer är en unik industriell vattenreningsteknologi som använder kallplasma i direkt kontakt med vatten för att förstöra lösta organiska föroreningar. Den eliminerar behovet av transport, lagring och hantering av farliga desinfektionskemikalier, vilket minskar både kostnader och miljörisker. VuOxi Plasma Oxidizer är en säkrare och mer miljövänlig lösning.

Plasmaoxidation förklarad

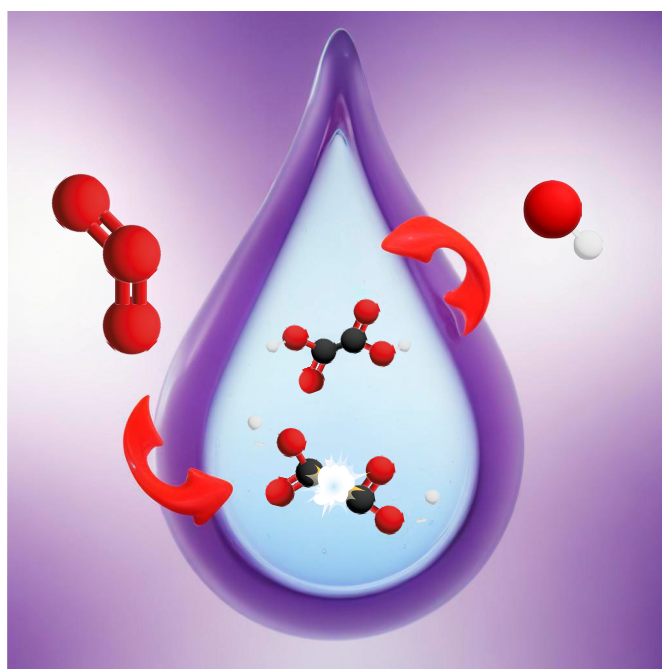
Kallplasmaoxidation bygger på direkt kontakt mellan vatten och delvis joniserad atmosfärisk gas, det vill säga plasma. Kärnprincipen är att exakt rikta elektrisk energi till gasens elektroner, som initierar önskade kemiska reaktioner. När vatten och luft är närvarande under dessa förhållanden bildas mycket reaktiva oxidationsmedel, såsom hydroxylradikaler och ozon.

De radikala oxidanterna genereras från själva behandlingsvattnet genom bombardemang med plasmaelektroner, medan ozon bildas från syre i omgivningsluften. VPO-reaktorn har en vertikal tråd-plåtkonfiguration där vattnet förs in som droppar i ett stort plasmavolum. Detta maximerar kontakten mellan plasma och vatten och ger gott om källor för radikala oxidanter samt en stor massöverföringsyta för ozon.

Motivationen bakom att utveckla en vattenreningsteknik baserad på direkt plasmakontakt grundade sig i två saker:

1. Att skapa snabbverkande oxidationsmedel direkt på plats (precis där vattnet är)
2. Att erbjuda kraftigare oxidation än vad som kan uppnås med enbart ozon

**“ VuOxi Plasma Oxidizer:
en paradigmskift inom
oxidativ vattenrening ”**



Föroreningarna i vattnet utsätts för kraftig oxidation vid kontakt med plasman.

Konventionella system:	Ditt värde med VuOxi Plasma Oxidizer:
Ozonsystem	× Återcirkulation av överskottsozon × Inga kompressorer behövs × Ingen luftförbehandling × Lägre energiförbrukning × Kraftfullare oxidation för pengarna
UV systems	× Robust design → låg underhållskostnad × Okänsligt för grumlighet × Inga UV-lampor
Chemical treatment	× Ingen kemikalielogistik, lagring eller användning × Inga klorerade biprodukter × Endast elektricitet används × Minskade säkerhetsrutiner

Testad och beprövad process för mikrobiell kontroll av processvatten

Utmaning:

- × Biofilmbildning, dålig lukt
- × Oförmåga att återanvända vatten
- × Hög färskvattenförbrukning, höga kostnader

Lösning:

VuOxi Plasma Oxidizer, 2-kW enhet

Resultat:

- × Plasmaoxidation eliminerar mikrober och ger fräscht och klart vatten
- × Möjliggör återanvändning av vatten, hållbarhet
- × Sparar kunden hundratals kubikmeter vatten varje dag

Ett mejeriföretag cirkulerar stora mängder processvatten för kylning och rengöring. Vattnet samlas in från olika källor och processer till en uppsamlingstank och pumpas periodvis vidare till användning enligt behov.

Problem: Oförmåga att återanvända vatten

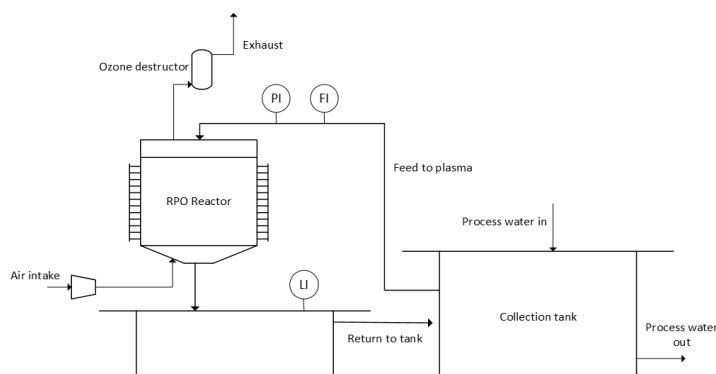
Anläggningen hade problem med kvaliteten på dessa vatten på grund av mikrobiologisk aktivitet. Bakterietillväxt orsakade biofilmer och illaluktande vatten, vilket omöjliggjorde återanvändning. Detta ledde till att man tvingades ta färskvatten från det kommunala nätet i mängder som överskred de tillåtna dagliga gränserna – med avsevärda kostnader som följd.

Oxidationsbehandling sparar färskvatten och sänker kostnader

VuOxi Plasma Oxidizer (VPO) erbjuder en praktisk lösning för att förbättra vattenkvaliteten och bibehålla den på en nivå som möjliggör återanvändning. VPO-systemet installerades intill uppsamlingstanken för att kontinuerligt cirkulera tankvattnet genom plasmabehandlingen. Vattenkvaliteten förbättrades mycket snabbt och hålls nu på en godkänd nivå – klart och fräscht. Möjligheten att återanvända processvattnet sparar kunden hundratals kubikmeter vatten varje dag.

PROCESSVATTEN I MEJERIANLÄGGNING

Plasmaeffekt	2 kW
Cirkulation genom plasma	30 m ³ /h (0,067 kWh/m ³)
Total processflöde	40 m ³ /h (0,05 kWh/m ³)
Vattentemperatur	30 °C
Enhetens specialfunktioner	× 20' fraktcontainer × Utomhusinstallation × Hög automationsnivå
Problem	× Mikrobiell tillväxt × Illaluktande vatten × Dålig visuell kvalitet
Resultat	× Mikrobiell kontroll × Fräscht och klart vatten × Minskad vattenförbrukning med upp till 100–200 m³/dag





Adjö till etoxilerade fenoler

Utmaning:

- × Skärpta EU-förordningar
- × Vatten som innehåller etoxilerade fenoler är svårt att behandla.
- × Höga kostnader – det är inte tillåtet att släppa ut vattnet i det kommunala nätet.

Lösning:

VuOxi Plasma Oxidizer, 2 kW – unik lösning utan förbränning

Resultat:

- × Effektiv satsvis oxidationsbehandling avlägsnar fenoler
- × Vattnet kan släppas ut i avloppsnätet
- × Lägre hanteringskostnader

Tillverkning och tjänsteföretag inom kemisk analys hanterar svåra avloppsvatten med etoxilerade fenoler. Skärpta regler i EU har satt begränsningar för utsläpp av avloppsvatten innehållande etoxilater till det kommunala nätet.

Problem: Kostsam vattenhantering

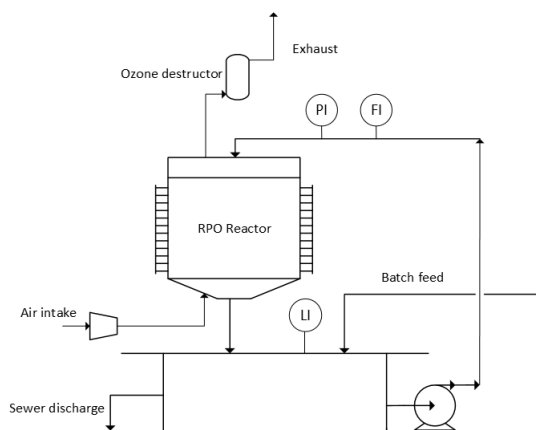
På plats finns flera punktkällor där problematiska avloppsvatten med etoxilater samlas in. Eftersom utsläpp till avlopp inte är tillåtet, var företaget tvunget att transportera allt detta vatten till behandling som farligt avfall, vilket medförde höga avgifter och logistikkostnader.

Renare vatten uppfyller kraven för avloppsutsläpp

VuOxi Plasma Oxidizer möjliggör behandling av avloppsvattnet på plats, vilket gör det möjligt att släppa ut vattnet i avloppsnätet. Dessa ytaktiva, svårnedbrytbara ämnen är inte lätta att avlägsna eller oxidera, vilket kräver en intensiv behandling. VuOxi Plasma Oxidizer används för satsvis behandling av avloppsvattnet direkt på plats.

KEMISKT AVLOPPSVATTEN

Plasmaeffekt	2 kW
Batchvolym	0,2...1,5 m ³
Totalvolym	4-10 m ³ /vecka
Vattentemperatur	Omgivningstemperatur
Enhetens specialfunktioner	× 20-fots fraktcontainer × Utomhusinstallation × Batchdrift
Utmaning	× EU-förordning kräver bästa tillgängliga behandling för etoxilerade fenoler
Vinnande lösning	× Plasmaoxidation är den enda icke-förbränningsmetoden som har visat sig fungera i praktiken



Eliminera biocider från växthusvatten

Utmaning:

Persistenta organiska föroreningar är svåra att avlägsna från växthusvatten

Lösning:

VuOxi Plasma Oxidizer, 2-kW enhet

Resultat:

- × Kemikaliefri behandling med icke-termisk plasma
- × Plasmaoxidation har studerats för nedbrytning av mer än 70 organiska föroreningar

Pesticider, fungicider, insekticider och andra biocider är biologiskt aktiva. Även om de är viktiga kemikalier för att säkerställa livsmedelsproduktionen, kan de orsaka många problem när de släpps ut och ackumuleras i miljön. En av deras miljöeffekter är till exempel toxicitet för bin och andra viktiga pollinatörer. Dessa persistenta organiska föroreningar (POP:er) hamnar så småningom också i sötvattenresurser och dricksvatten.

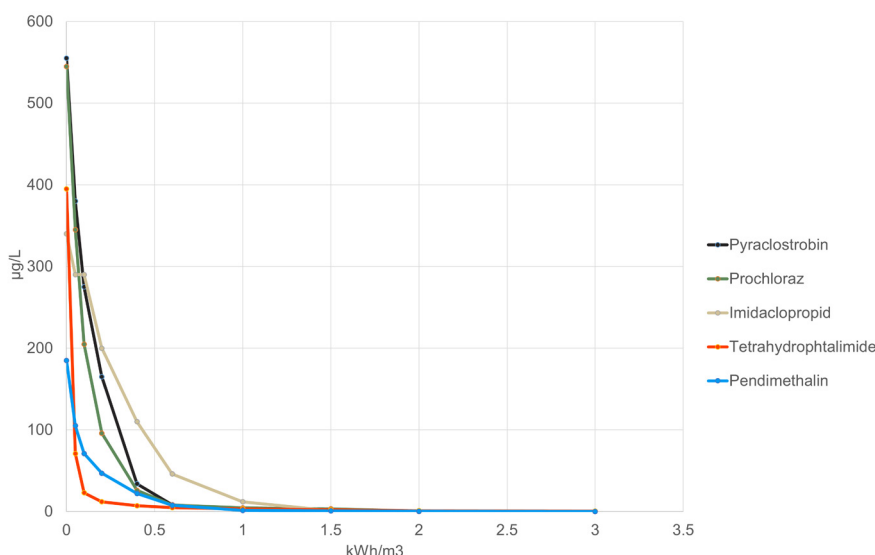
Effektiv plasmaoxidationsteknik

Många tekniska metoder har tillämpats för att möta denna utmaning. Avancerade oxidationsprocesser (AOP) har identifierats som särskilt effektiva tack vare användning

av hydroxylradikaler – det starkaste oxidationsmedlet som är praktiskt möjligt för vattenrening. Icke-termisk plasma i direkt kontakt med vatten genererar rikligt med radikala oxidanter för effektiv nedbrytning av persistenta organiska föroreningar (POP:er).

Plasma eliminerar över 70 organiska föroreningar

VuOxi Plasma Oxidizer har testats och utvärderats för effektiv nedbrytning av dussintals POP:er, där biocider utgör en viktig grupp. Vi har testat mer än 70 kemiska föreningar för deras nedbrytbarhet i processen, inklusive läkemedel, fenoler, tensider och bränsletillsatser.





Effektiv mikrobiell kontroll för isvatten

Utmaning:

- × Desinfektion av isvatten
- × Bibehållen konstant hög vattenkvalitet

Lösning:

VuOxi Plasma Oxidizer, 3 kW enhet

Resultat:

- × Plasma desinficerar vatten med långvarig effekt
- × Mycket kallt vatten är idealiskt för maximal effektivitet
- × Att ersätta kemikalier med plasma minskar arbetsbördan och ökar säkerheten

I mejeriindustrin används isvatten för att kyla mjölken före bearbetning. Vattnet kyls vanligtvis till en temperatur på 0–1 °C. Vattenkvaliteten måste vara hög – utan synliga föroreningar, lukt eller mikrobiell tillväxt. Periodiska förändringar i vattenkvaliteten och tillfälliga öknings i mikrobiell aktivitet kan utgöra en stor utmaning för en mejeriproduktionsanläggning.

Låg energiförbrukning, maximalt resultat

Plasmaoxidation bygger på reaktiva syreföreningar. Vid låga temperaturer är nedbrytningen av dessa oxidanter långsammare, vilket gör teknologin ännu effektivare under sådana förhållanden. Det gör isvattenkvalitet till en idealisk applikation för plasmaoxidation – mycket låg specifik energiförbrukning kan räcka för att uppnå och upprätthålla önskad vattenkvalitet.

Vattendesinfektion med långvarig effekt

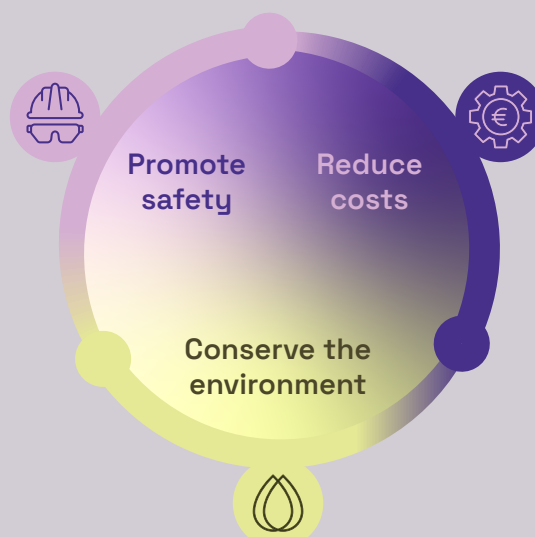
VuOxi Plasma Oxidizer kan användas för att hålla vattnet fritt från mikrobiell aktivitet och eliminera kvalitetsproblem. Ett lågeffektsystem kan producera tillräckligt med oxidanter även för stora vattenvolymer – direkt från omgivande luft och själva vattnet – utan behov av kemiska tillsatser.

ISVATTEN I MEJERIANLÄGGNINGAR

Plasmaeffekt	3 kW per modul
Maximal kapacitet	up to 65 m ³ /h per modul
Vattentemperatur	0...1 °C
Desinfektionsmål	3-7 log (typiskt)

Fördelar med kallplasma:

- × Robust teknik, inga rörliga delar
- × Inga kvicksilverlampor (eller andra lampor) som behöver bytas
- × Okänslig för grumlighet
- × OH-radikaler som primär oxidant
- × Ozon som sekundär oxidant
- × Inga kompressorer eller syrgastankar krävs
- × Låg temperatur = maximal effektivitet
- × Ingen kemikalielagring eller -användning behövs



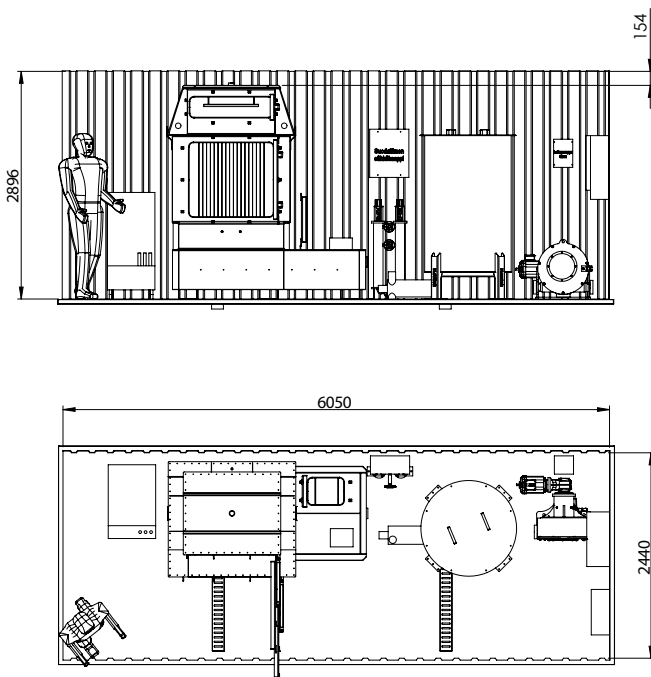
VuOxi Plasma Oxidizer™

Fullskalig demonstrationsenhet 3,5 kW

VuOxi Plasma Oxidizer Testenhet är en fullskalig 3,5 kW-enhet för pilotförsök på plats

Den kan användas för både batchtester och kontinuerlig flödesdrift. Enheten är byggd i en standard 20' HC OS-fraktkontainer för snabb och enkel installation. Containern är utrustad med isolering, uppvärmning och luftkonditionering för året-runt-drift. Utrustningen har ett HMI-gränssnitt för lokal drift samt fulla möjligheter till fjärrövervakning och -styrning.

Ytermått (mm)



Konfigurationen kan variera beroende på specifika krav.

Tekniska Data

Container	20' HC OS (High-cube open-side)
Nettoviks	Ca. 6000 kg
Bruttovikt	Ca. 7000 kg
Vattentankvolym	850 l
Volymetrisk kapacitet	1–65 m ³ /h
Inmatningseffekt	~6,5 kW
Nominell plasmaeffekt	3,5 kW
Spänning / frekvens	400 V / 50 Hz 3-fas 32 A, Strömuttag
Kontinuerligt vatteninlopp	DN50
Vattenutlopp	DN100
Vattenöverfyllnad	DN100
Batchvatteninlopp	3/4"
Tömning av vattentank	1"
Min. & max. omgivningstemp.	-30 °C till 35 °C
Min. & max. vattentemp.	1 °C till 35 °C
Ingångar	24 V DC för fjärrstyrning
Utgångar	24 V DC, 230 VAC reläer som indikerar systemdrift och larm
Material i kontakt med vatten	AISI 316, porslin, silikon, PTFE
Mätningar	Vattentanknivå
	Flöde
	Reaktorinsloppstryck
	Översvämning i container
Tillbehör* (beroende på krav)	Syrgaskoncentrator
	Luftpump
	Cirkulationspump
	Duplex korgsil

Information utan förpliktelse. Alla rättigheter till ändringar utan föregående meddelande förbehålles.

Om oss

På VuOxi är vårt team drivkraften bakom vår mission att säkra och rena viktiga vattenresurser för industrier världen över. Med årtionden av specialiserad forskning, teknisk expertis och ett gemensamt engagemang för hållbarhet, är vi dedikerade till att leverera innovativa lösningar som omdefinierar vattenrening.

Vägledda av vår filosofi, "nästan rent är inte rent", arbetar vårt team outtröttligt för att utveckla banbrytande teknologier som möter dagens utmaningar samtidigt som vi skyddar resurser för