

# Alron

EN KOMPLETT GUIDE

LUKT, FUKT, MÖGEL & BRANDSANERING

En väl utförd sanering	3
Rätt kemi vid rätt tid och plats	3
En komplett produktportfölj	4
En komplett guide	4
Mögelskador	5
Urin & Avföring	7
Sent upptäckt Dödsfall (SUD)	8
Avloppsskada	9
Brand	10
Nikotin / Tobaksrök	11
Härskan lukt	12
Torrkokning	13
Soprum / Sopkärl	14
Oljespill	15
Kloridjonsanering	16
Diffusa luktproblem	17
Lukt i ventilationskanaler	18
Rätt rengöringsmedel	19
Rätt dosering	19
Rätt skyddsutrustning	20
AVP - Bättre effekt än klor & ozon	21
Lukten av fara med klor & ozon	21
Varför klorbaserad kemi inte längre ett alternativ	22
Varför är ozon populärt om det är farligt	26

## En väl utförd sanering

*En väl utförd sanering innebär att man inte tillför något som inte redan finns innan saneringen samt att återställningsgraden skall vara så nära 100% som möjligt.*

Detta innebär att kemi som används inte får lämna restprodukter som skapar en negativ påverkan på miljön likväl som människan<sup>1</sup>. Det betyder att alternativ som klor (hypoklorit) inte skall användas under några som helst förutsättningar och att ozon aldrig skall nyttjas utanför ozonkammaren.

## Rätt kemi vid rätt tid och plats

Rengöring det första viktiga steget vid desinficering/sterilisering då alla desinfektionsmetoder fungerar sämre på smutsiga ytor.

En mögelsanering, i synnerhet om farliga typer av inomhusmögel har påvisats, är inte fullständig tills att allt mögel har avlägsnats. Dvs att den skadade byggnaden har desinficerats.

Denna reduktion (log 99.999%) kan man aldrig uppnå enbart genom rengöring, oavsett hur många gånger rengöringen genomförs. Rengöring är därmed inte detsamma som desinficering. Rengöring betyder att det ser rent ut, sanering betyder att det är rent.

*Med detta sagt är vikten av en god rengöring samt väl utförd sanering avhängt varandra.*

Ytbehandling med diverse kemiska desinfektionsmedel kan i princip desinficera alla ytor. Men rumsluften som oftast innehåller en reservoar av mikroorganismer (speciellt sporer) behandlas inte. Därför är det under vissa förutsättningar nödvändigt att skapa en mikrobtät barriär för hela behandlingszonen.

Den idealiska metoden för byggnadsdesinficering/sterilisering skall ge momentan och samtidig desinfektion av ytor och rumsluft. En av få metoder som faktiskt uppfyller dessa krav är högdensitetfoggning (i Alrons fall med Maxox DF®).

Vid denna typ av "foggning" fylls rummet uppifrån och ned. Det kan jämföras med desinficerande våtdimning där man bygger upp en tät dimma från golv till tak.

*Därav är det oerhört viktigt att identifiera skadans natur samt vilken lösning som skall appliceras, dvs kombinationen av metod och produkter.*

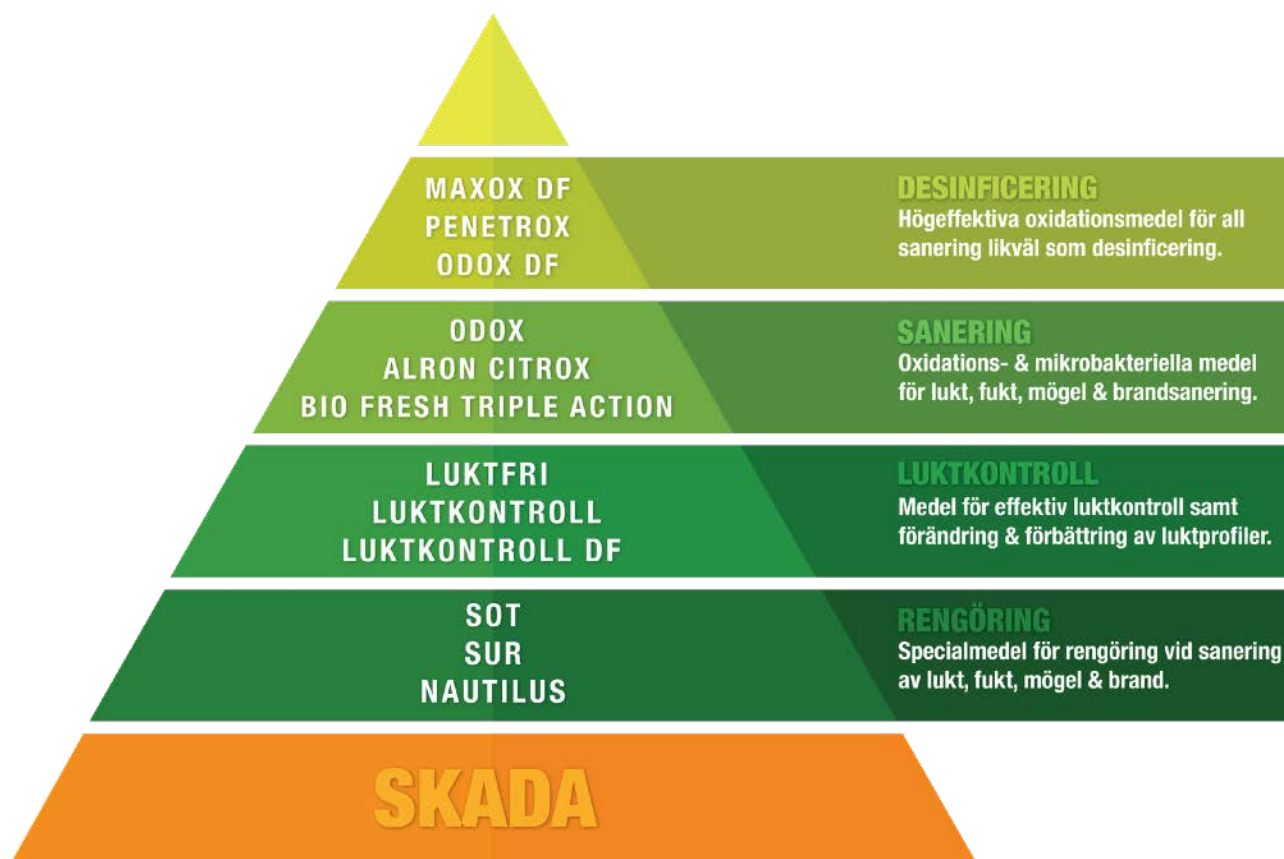
---

<sup>1</sup> Läs mer om medel som bidrar med [kontraproduktiva restprodukter](#).

## En komplett produktportfölj

Baserat på 40 års erfarenhet har Alron utvecklat en komplett portfölj för *Lukt, Fukt, Mögel & Brandsanering*. Samtliga produkter är i enlighet med ECHA's (European Chemicals Agency) förordning för biocidprodukter<sup>2</sup>.

Alrons produkter lämnar inte några farliga restprodukter, dvs små mängder syre och vatten är restprodukterna. Restprodukter som finns i miljön redan innan utförd sanering.



## En komplett guide

Guiden är byggd för kontinuerlig utveckling och kommunikationsutbyte med samtliga kunder för att bidra till utvecklingen av förbättrade metoder likväl som nya lösningar.

<sup>2</sup> Samtliga produkter är i enlighet med gällande biociddirektiv, fullt dokumenterade & patentsökta.



1. *Behandla allt mögel som hälsofarligt!* Misstänkts det finnas bakterier eller mögel använd Penetrox® eller Maxox DF® innan saneringen påbörjas för att skapa en säker miljö där risken för spridning av aktiva sporer minimeras.
2. Riv/byt material med synlig mögelväxt där det är praktiskt och/eller ekonomiskt försvarbart.
3. Försäkra dig om att källan (fukt) till problemen är åtgärdat.
4. Kvarvarande material och ytor med mögelväxt mättas med Penetrox® för att döda mögel och ta bort mögellukt med låg- eller mellantrycksspruta. Kommer lukten ur betong eller obehandlat trä behandla med Penetrox®. Glatta, icke sugande ytor kan behandlas med Odox®.
5. Vid behov av **blekning** skall blekningstillsatsen användas tillsammans med Penetrox®<sup>3</sup>. Vid blekning rekommenderas två behandlingar i följd för bästa blekningseffekt.
6. Låt verka 24 timmar vid varje behandling. Rummet skall ej beträdas under verkningstiden och efter verkningstid vädras utrymmet.
7. Efter uttorkning kan eventuella kvarvarande mögelrester tvättas/skrubbas bort med Citrox.

#### Tips!

I trånga utrymmen som kan vara svåra att nå är torrfoggning med Maxox DF® en effektiv metod. Stäng av ventilation och stäng alla fönster innan foggning, Se också till att känsliga textilier, krukväxter och känsliga möbler täcks eller avlägsnas innan foggning. Meddela alltid brandkåren vid foggning för att undvika eventuella falsklarm som kan uppstå om förbipasserande ser rökutveckling.

Om lukten enbart är diffus dimmar du med Odox DF® (i möblerade rum) eller Maxox DF® (i omöblerade rum) med Alron Thermofogger III.

<sup>3</sup> Penetrox® med blekningstillsats har samma blekande effekt som Natriumhypoklorit men utan farliga restprodukter. Inga giftiga gaser bildas och naturen kan bryta ner alla rester. Penetrox® är även godkänt enligt gällande biociddirektiv / EU standard för desinficering.

Med Penetrox blekningstilläts elimineras även behovet av klorbaserad kemi vid blekning av trä & betongkonstruktioner. Resultatet är en produkt med bättre hälsoaspekter och utan farliga restprodukter.

Penetrox® (patentsökt) lämnar syre, vatten, propylenglykol<sup>4</sup> och DDCA<sup>5</sup> som restprodukter. För att uppnå en blekningseffekt tillsätts Kaliumhydroxid<sup>6</sup>. Penetrox® har även överlägsen oxidationseffekt i jämförelse med klorbaserad kemi.

1. Samma blekande effekt som Natriumhypoklorit.
2. Inga farliga restprodukter & inga giftiga gaser bildas
3. Miljövänligt, naturen kan bryta ner alla rester
4. Godkänt enligt gällande biociddirektiv

Nedan syns blekningseffekten med Penetrox + booster.



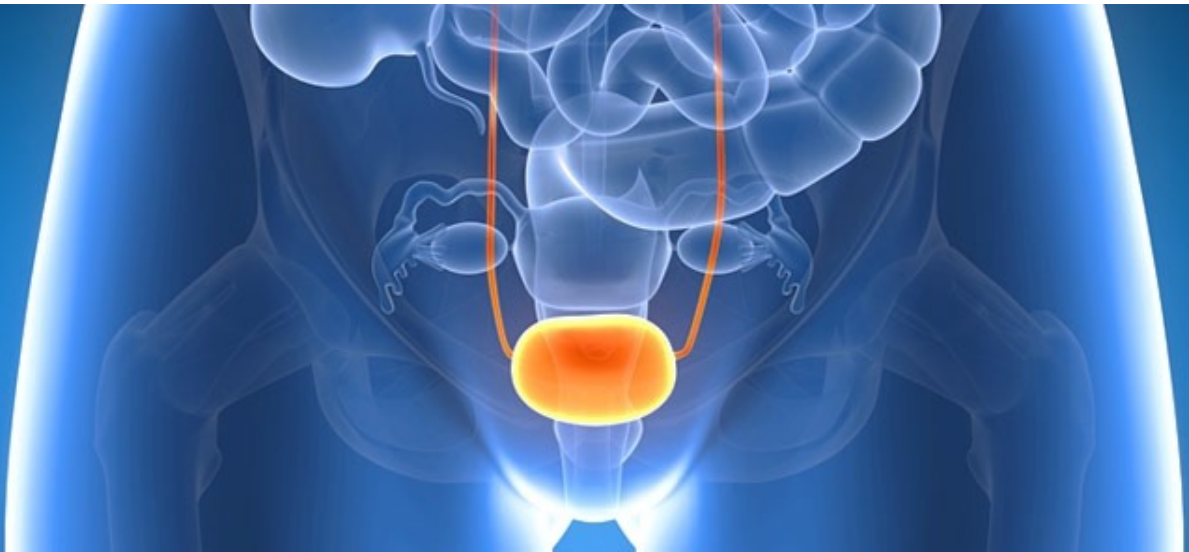
Ofta används klorbaserad kemi för avdödning av mögel med en grov missuppfattning om dess effektivitet. Blekning är inte detsamma som avdödning. Det bidrar till tron att det är en billig och effektiv lösning.

► **Läs mer om varför klorbaserad kemi inte längre är ett alternativ.**

<sup>4</sup> Alron använder teknisk propylenglykol som återfinns som fuktgivande ämne i allt från färdiga maträtter till vanligt snus.

<sup>5</sup> DDAC (Didecyldimetylammoniumklorid) är ett desinfektionsmedel som används inom livsmedelsproduktionen för att hålla hantering och processer rena. Mängden DDAC som används i Odox är 0,1% eller 100 milligram per kvadrat (1 gram per liter). Baserat på dosering behöver en människa dricka 35 liter Odox för att uppnå en skadlig mängd.

<sup>6</sup> Kaliumhydroxid förstärker väteperoxidens blekningseffekt och ger även bättre skydd mot återväxt genom att höja behandlingssytans pH under en tid. Omvandlas relativt snabbt till kaliumkarbonat (bakpulver).



1. Innan sanering på börjas måste källan till problemet identifieras, så att man behandlar källan och inte bara symptomen.
2. Rengör alla förorenade ytor med Alron Citrox. Peroxidsyran i "Citrox" både oxiderar och neutraliserar de värsta lukterna från urin och avföring som är av svavel/aminkaraktär.
3. Om urinen trängt in i material avlägsna så mycket förorenat material som möjligt (riv trä, tapeter, betong).
4. Behandla de utsatta ytorna och övriga luktande ytor med Penetrox. Penetrox appliceras med kemikaliepåläggare / lågtrycksspruta, pensel eller roller. Låt verka 24 timmar.
5. Efterbehandla med Bio-Fresh eller Bio-Fresh Triple Action. Försäkra dig om att all Penetrox har förbrukats innan behandling med Bio-Fresh.

#### **Tips!**

Vid besvärliga skador täcker du med plast så att fukten bibehålls och mikrobiologisk nedbrytning av luktämnen kan fortgå. Kom ihåg att kattlägenheter kan vara mycket krävande i tid och tålamod.

För att enklast upptäcka om behandlingen varit effektiv, höj temperaturen i rummet som är behandlat, doften blir då mycket potentare och blir enklare att detektera.



Liksanering är ofta en svår uppgift då lukten kan vara överväldigande. Det gäller först och främst att skapa en acceptabel arbetsmiljö för saneringsteknikerna likväl som boende i huset tills att saneringen slutförts.

1. Vid behov, applicera Luktkontroll Tallbar med lågtrycksspruta, alternativt Luktkontroll DF Tallbar med Thermofogger III för att skapa en acceptabel miljö för saneringsteknikerna och husets invånare före och under sanering.
2. Avlägsna/riv ut material som blivit kraftigt förorenade (trä, mattor, betong).
3. Rengör med Alron Citrox. Peroxisyran i Alron Citrox oxiderar och neutraliserar de värsta lukterna från lik som är av svavel/aminkaraktär.
4. Kvarvarande lukt behandlas med Penetrox (lågtrycksspruta eller dimning med B&G microjet) på tillgängliga ytor med kraftig lukt eller Maxox-DF/Odox-DF vid svagare, diffus luktspridning.
5. När behandling med peroxidbaserade medel har torkat ut kan Bio-Fresh Triple Action användas, då appliceras bakterier som arbetar sig djupare in i materialen och eliminerar eventuella organiska rester som kan finnas kvar.
6. När man med säkerhet har utfört en god sanering kan Luktkontroll Tallbarr användas som "air freshner" för att lämna ett gott luktintryck efter sanering.



1. För din egen hälsa och säkerhets skull - desinficera med Odox innan arbetet påbörjas. Låt verka tills skummet avtar.
2. Rengör alla ytor med alkaliskt rengöringsmedel, t.ex Sot 2. (löser fett)
3. Rengör ytorna med Citrox (löser kalk och desinficerar ytan)
4. Torka av ytorna med vatten om Citrox använts.
5. Efterbehandla med Bio-Fresh eller Bio-Fresh Triple Action och låt ligga kvar
  - Avlopp som luktar behandlas med Bio-A+++.
  - Septiktankar som luktar behandlas med Alron Bio-Saner Proffs.



1. Rengör med alkaliskt rengöringsmedel pH 9-13. Sot 2 används i de flesta fallen, på känsliga ytor rekommenderas Sot 1.
2. Om lukt kvarstår efter rengöring genomförs luktsanering. Porösa och sugande ytor (puts, trä, tegel, betong) sprayas med Penetrox övriga ytor (glatta, icke sugande) med Odox.
3. Vid luktsanering av stora eller svårtillgängliga utrymmen som inte har förorenats med sot rekommenderar vi luktsanering genom dimning, antingen oxiderande medel som snabbt bryter ned och neutraliserar brandlukt (Maxox-DF, Odox-DF) eller luktmodifierande medel (Luktkontroll, Luktkontroll-DF) som snabbt kamouflerar och inkapslar brandlukt.
  - 3.1. Maxox-PF och Odox-DF appliceras med hjälp av termisk foggning vilken ger en "torr", fin aerosol som hänger i luften länge och förstör brandlukt genom oxidation utan att lämna annan lukt eller kemikalierester. Luktkontroll-DF medlen fångar upp och inkapslar röklukt, den inkapslade brandlukten förstörs sedan genom långsammare luftoxidation
  - 3.2. Luktkontroll påföres med microjet och ger en "våt" aerosol som avdunstar ganska snabbt. Fungerar bäst om aerosol strålen riktas mot materialet som skall luktsaneras.
4. Luktkontroll medlen kan även användas som "air freshners" för att lämna ett gott luktintryck efter sanering. Luktkontroll appliceras med microjet på absorberande lättillgängliga ytor och Luktkontroll-DF med Thermofogger eller Pulsjet fogger vid diffus luktspridning i stora utrymmen.

#### Tips!

Använd rengöringsmedel utan tillsatt lukt så att brandlukten inte döljs under tiden saneringen pågår  
Höj temperaturen för att få luktmolekylerna flyktiga så känns lukten tydligare (innan avslutad sanering)



1. Den viktigaste åtgärden för luktsanering är rengöring med alkaliskt rengöringsmedel pH 9-13 (Sot 2). Lös upp nikotinolja och rökrester.
2. Ej tvättbara tak och eller väggar sprayas med Penetrox-S (lågtrycksspruta el Microjet, fukta utan avrinning).
3. Avsluta luktsaneringen med termisk fogging med Odox-DF eller Maxox-DF.
4. Luktkontroll medel kan även användas som "air freshners" för att lämna ett gott luktintryck efter sanering.

**Tips!**

Ytliga behandlingar har begränsad funktion (Ozon, Jonisering). Använd rengöringsmedel utan tillsatt lukt så att röklukten inte döljs under tiden saneringen pågår. Höj temperaturen för att få lukt molekylerna flyktiga så känns lukten tydligare (innan avslutad sanering)



1. Spraya (microjet) initialt med natriumbikarbonat lösning (2g/l).
2. Rengör med alkaliskt rengöringsmedel pH 9-13, i första hand Sot 2 och på känsliga ytor Sot 1.
3. Ihållande lukt kan tas bort med Odox®, som sprayas på och får torka.
4. Behandla med Bio-Fresh. Vid diffus lukt dimmas medlet med microjet.
5. Tänk på att inte sprida problemet genom att blanda rent och förorenat vatten.



1. Rengör med alkaliskt rengöringsmedel pH 9-13, i första hand Sot 2 och på känsliga ytor Sot 1.
2. Mat, Organiskt
  - Om lukt kvarstår efter rengöring (och rivning) dimmas Bio-Fresh eller Bio-Fresh Triple Action med Microjet. Luktkontroll medel (B.O.C. = Bio-Fresh, Green Mint = Bio-Fresh Triple Action) kan även användas som "air freshners" för att lämna ett gott luktrintryck efter sanering.
3. Oorganiskt
  - Dimma Luktkontroll DF Luktfri.

**Tips!**

Om ingen effekt uppnås efter ett par dimningar, sök efter rester (bakom lister, foder, skåp och annat). Behandla igen enligt ovan.



1. Rengör med Alron Citrox vid lättare nedsmutsning och för ytdesinficering och/eller Sot 2 vid svårare smuts. OBS! Kombinera ej medlen utan använd separat.
2. Behandla med Bio-Fresh alternativt Bio- Fresh Triple Action för djuprengöring som har effekt så länge fukt och organiskt avfall finns tillgängligt.



Akut behandling direkt efter utsläpp.

1. Ta upp oljan från golvytan (Absol).
2. Rengör med vatten och Sot 2. Tvätta alla förorenade ytor upprepat.
3. Ta hand om restvatten med oljeavskiljningstank.
4. Behandla med Bio-Fresh eller Bio-O. Vid mer omfattande oljeskador kontakta Alron för support på 0152 - 134 75 eller [info@alron.se](mailto:info@alron.se).

Behandling av petroleumspill

1. Oljesaneringsmedel är ett emulgeringsmedel för sanering av petroleum produkter i byggnadsmaterial. Tar bort explosionsrisken vid brandfarligt spill. Doserar 3 - 5 % max. 2.
2. Rengör med vatten och Sot 2. Tvätta alla förorenade ytor upprepat. Ta hand om restvatten med oljeavskiljningstank.
3. Behandla med Bio-Fresh

**Tips!**

Håll behandlat område fuktigt så att bakterierna fortsätter arbeta (plasta in ytorna för att behålla fukten).

När plast brinner kan syror av olika slag skapas bland annat saltsyragas. Saltsyragasen bildar tillsammans med vatten ämnet saltsyra vilket gör att metaller korroderar (rostar).

Där det har bildats saltsyra korroderar metaller snabbt, dels beroende på syrafrätning och dels på kloridjonkatalyserad korrosion, vilket bäst upptäcks på dåligt ytskyddade detaljer.

Kloridjoner kan detekteras med en kloridjonmätning och uppträder i storleksordningen mikrogram (miljondels gram).

1. Korrosionen kan bromsas/stoppas genom att dimma Alrust-Fog med ett termiskt aggregat så som Alron Themofogger III eller en Patriot.





Vid brand sprider sig ofta rök i ventiler och ventilationsrör. Tro inte att röken gör alltför stor skillnad på om det är till- eller frånluft.

Luktproblem i utrymmen över innertak med ledningar, isolering och annat, kulvertar och liknande utrymmen behandlas med samma metoder som ventilationskanaler.

1. Bekämpa lukten med Maxox-DF® efter ordentlig rengöring.
2. Restlukter och damm kan du binda med Alron Kanalförseglare (appliceras med microjet).

## Rätt rengöringsmedel

VAL AV RENGÖRINGSMEDEL UTIFRÅN LUKT			
TYP AV LUKT	KEMISK KARAKTÄR	MEDEL	ALRON PRODUKT
Rutten lukt	Svavelföreningar	Alkaliskt medel	Sot 2
Brandluk	Fenoler	Alkaliskt medel	Sot 2 / Nautilus
Fiskluk	Aminer	Surt medel*	Sur 1 / Sur 2
Härskel lukt	Smörtsyra/fett och vegetabiliska oljor	Alkaliskt medel	Sot 2 / Nautilus

VAL AV RENGÖRINGSMEDEL UTIFRÅN TYP AV SMUTS OCH YTA			
TYP AV SMUTS	TYP AV YTA	MEDEL	ALRON PRODUKT
Fett, vegetabilisk- mineral olja	Målad yta	Alkalisk	Sot 2 / Nautilus (Sot 1 på känslig yta)
Fett, vegetabilisk- mineral olja	Betong	Alkalisk	Sot 2 / Nautilus
Fett, vegetabilisk- mineral olja	Trä	Alkalisk	Sot 2 / Nautilus
Fett, vegetabilisk- mineral olja	Stål	Alkalisk	Sot 2 / Nautilus
Fett, vegetabilisk- mineral olja	Aluminium/Zink/Lättmetall	Alkalisk	Sot 1 / Sot 2 med stor försiktighet

\* Observera att tvättas en fog eller betong med surt medel måste det sköljas bort eftersom det löser upp materialet över tid om det får ligga kvar.

## Rätt dosering

	Lågtrycksspruta	Våt dimning (Microjet)	Torrffogning
<b>Sugande ytor*</b>	1 liter / 5m <sup>2</sup>	0,5 liter / 5m <sup>2</sup>	1 liter / 1000m <sup>3</sup> (Luktsanering)
<b>Glatta ytor*</b>	1 liter / 10m <sup>2</sup>	0,5 liter / 10m <sup>2</sup>	1 liter / 200m <sup>3</sup> (Desinficering)

\* Observera att detta är rekommenderade / ungefärliga mängder.

## Rätt skyddsutrustning

Produkt	Våt applicering	Skyddsutrustning
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bio Fresh</li> <li>• Odox</li> <li>• Citrox</li> <li>• Penetrox</li> <li>• Oxydes</li> <li>• Sot</li> <li>• Sur</li> <li>• Aluminiumcleanser</li> <li>• Kanalförseglare</li> <li>• Luktkontroll</li> <li>• Nautilus</li> <li>• Högtryckstvätt</li> <li>• Oljesaneringsmedel</li> <li>• Plast special</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lågtrycksspruta</li> <li>• Kemikaliepåläggare</li> <li>• Pensel &amp; Roller</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skyddshandskar (nitrilgummi, PVC, neopren),</li> <li>• Skyddsglasögon</li> <li>• Täckande Kläder</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microjet</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skyddshandskar(nitrilgummi, PVC, neopren)</li> <li>• Friskluftsmask</li> <li>• Kroppstäckande kläder eller skyddsoverall.</li> <li>• Vid korttidsexponering kan helmask med kombinationsfilter (partikel/gas) användas</li> </ul>

Produkt	Torr foggning	Skyddsutrustning
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Luktkontroll DF</li> <li>• Odox DF</li> <li>• Maxox DF</li> <li>• Teströk</li> <li>• Oxydes</li> <li>• Alrust Fog</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermofogger</li> <li>• Pulsjetfogger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skyddshandskar (nitrilgummi, PVC, neopren)</li> <li>• Kroppstäckande kläder (skyddsoverall)</li> <li>• Hörselskydd(Pulsjet)</li> <li>• Andningsskydd: Om koncentrationen av peroxider förväntas överstiga 10 PPM används heltäckande ansiktsskydd med multifunktion</li> </ul> <p><i>Använd andningsskydd godkänt enligt CEN (EU)</i></p>



I våra produktblad finns följande ikoner som visar korrekt skyddsutrustning.

## AVP - Bättre effekt än klor & ozon

Alrons nya formuleringar baserade på *Accelererad Väteperoxid (AVP)* har en högre oxidationspotential och effektivitet än både ozon och klor. I jämförelse med mycket negativa restprodukter som lämnas av klor och ozon har Alrons nya formuleringar vatten och syre som restprodukter.

Oxidationsmedel	Oxidationspotential (V)
Flour	3
<b>Hydroxylradikal (Alron ny formula, accelererad VP)</b>	<b>2,8</b>
<b>Ozon</b>	<b>2,1</b>
Väteperoxid (Alron tidigare formulering)	1,8
Kaliumpermanganat (renat vatten från mangan)	1,7
<b>Klordioxid</b>	<b>1,5</b>
<b>Klor</b>	<b>1,4</b>

## Lukten av fara med klor & ozon

Alla föroreningar avger lukt och lukten är oftast det vi reagerar på. Vi är olika känsliga för olika typer av lukter. Vissa kemikalier avger en lukt långt efter att dom gått över det hygieniska gränsvärdet.

Oxidationsmedel	Luktröskelvärde, mg/m <sup>3</sup>	Hyg. gränsvärde, mg/m
Svaveväte	0,002	14
Ammoniak	0,03	18
<b>Klor</b>	<b>0,03</b>	<b>1,5</b>
<b>Ozon</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>
Toluen (Thinner)	140	300
Bensen	180	16
Metylenklorid (DCM)	450	4
Aceton	770	600



# Klor (Cl<sub>2</sub>)

## Varför klorbaserad kemi inte längre ett alternativ

### Uppenbara nackdelar

1. Missförstådd effektivitet - blekande effekt ses ofta som devis på en god effekt vid t.ex avdödning av mögel vilket är felaktigt.
2. Mycket negativa restprodukter - I bästa fall enbart koksalt och värsta fall bildas giftig gas när blekmedel kombineras med t.ex ammoniak.
3. Kan bilda klororganiska föreningar som inte kan hanteras av naturens kretslopp.
4. Korrosivt, t.ex Virkon som är en väl etablerad produkt men värre än saltvatten.
5. Klorbaserade blekmedel (natriumhypoklorit) är en av de *främsta* orsakerna till oavsiktlig förgiftning i västvärlden.
6. Klorbaserade blekmedel är kopplade till infektioner i barndomen.

### Kontraproduktiva restprodukter

De miljöfarliga aspekterna med klorbaserad kemi är fastställda och problematiken med restprodukter likaså. Är klorhalten 6% lämnas även minst 6% koksalt kvar i materialet som sanerats, vilket speciellt är ett problem vid t.ex trä. Ca 60% av av restprodukten är kloridjoner vilket bidrar till en mycket korrosiv miljö som i sin tur kan skapa ett situationen av att sanera saneringen<sup>7</sup>.

*- En korrekt utförd sanering innebär att man inte tillför något utan uppnår högsta möjliga återställningsgrad. Sanering med klorbaserad kemi går direkt stick i stäv med detta.*

<sup>7</sup> I jämförelse kan den mängden koksalt klorbaserad kemi lämnar efter sig kan binder upp till 80 gånger mer fukt än väteperoxidbaserad kemi med tillsatsen kaliumhydroxid.

## Missuppfattad effektivitet

Ofta används klorbaserad kemi för avdödning av mögel med en grov missuppfattning om dess effektivitet. Blekning är inte detsamma som avdödning. Det bidrar till tron att det är en billig och effektiv lösning.

Klorbaserade blekmedels jonstruktur förhindrar klor från att penetrera porösa material såsom torra väggar och trä. Möglets hyfer växer inuti porösa material, vilket gör klorbaserade blekmedel ineffektiva<sup>8</sup>.

Däremot tränger vattenkomponenten av klorbaserade blekmedel in i väggar (eller trä), och befrämjar mögeltillväxt vilket är direkt kontraproduktivt. Klorbaserade medel bleker däremot snabbt bort missfärgning, vilket leder saneraren att tro problemet är löst - tills mögelväxten återkommer.

*- "Medan blekmedel ofta rekommenderas för sanering av yttlig mögelväxt på trä, visar resultaten att behandlingen inte eliminerar yttlig mögelväxt."<sup>9</sup>*

## En doft av fara

En doft av blekmedel är stark och ger ett intryck av att det verkligen händer någonting. En europeisk studie visade att blekmedel reagerar med befintliga luftföroreningar och producerar flyktiga organiska ämnen (VOC), varav de flesta är giftiga.

Giftig gas uppstår även när blekmedel kombineras med ammoniak vilket gör rengöring badrum med klorbaserade blekmedels ännu mer riskfyllda. Bristande ventilation i badrummet förvärrar problemet.

En av de mest överraskande resultaten var närvaron av koltetraklorid (troligt cancerframkallande för människor och en kraftfull växthusgas som förbjöds för hushållsbruk av USA & FDA) i mycket höga koncentrationer<sup>10</sup>. Natriumhypoklorits desinficerande och blekande egenskaper beror på att klor reagerar med organiska föreningar under bildning av klororganiska föreningar<sup>11</sup>. I största allmänhet vet vi väldigt lite om hur dessa klororganiska föreningar påverkar vår hälsa och miljö. De mest kända är diverse klordioxiner och klorerade fenoler.

---

<sup>8</sup> En svensk studie utförd av IVL (Sanering av mögelskador. SBUF rapport nr 12079, "Mögelsaneringsmetoders effektivitet") visar tydligt hur ineffektivt klorbaserade medel är för mögelsanering.

<sup>9</sup> Studier i USA har konkluderat samma ineffektivitet hos klorbaserade blekmedel, bl.a. en studie av mögeltillväxt på Douglasgran timmer. Studien, som har publicerats i Forest Products Journal.

<sup>10</sup> Studien Halogenated Volatile Organic Compounds from the Use of Chlorine-Bleach-Containing Products

<sup>11</sup> European Union Risk Assessment Report SODIUM HYPOCHLORITE, Final report, November 2007 och Biocidal Products Committee (BPC). Opinion on the application for approval of the active substance: Active chlorine released from sodium hypochlorite. Product type: 2 ECHA/BPC/128/2016

## Långsiktigt negativa hälso- och miljöeffekter

Det finns många vetenskapliga studier av hälso- och miljöeffekterna av bruket av natriumhypoklorit<sup>12</sup> som alla varnar för effekterna av de klororganiska föreningar som bildas vid dess bruk. Klorbaserade blekmedel (natriumhypoklorit) är en av de främsta orsakerna till oavsiktlig förgiftning i västvärlden.

En färsk studie från universitetet i Leuven i Belgien fann chansen att få influensa var 20% högre och återkommande halsfluss 35% högre bland barn vars föräldrar använde blekmedel för att rengöra sina hem.

Kopplingen blir då tydlig till t.ex sanerare som arbetar kontinuerligt med klorbaserad kemi återkommande gånger och vid fler tillfällen än föräldrar i ett normalt hem. Speciellt när det hygieniska gränsvärdet snabbt nås vid användning av klorbaserad kemi vid saneringar.

Kemikalie	Lukttröskelvärde, mg/m <sup>3</sup>	Hyg. gränsvärde, mg/m
Svaveväte	0,002	14
Ammoniak	0,03	18
<b>Klor</b>	<b>0,03</b>	<b>1,5</b>
<b>Ozon</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>
Toluen (Thinner)	140	300
Bensen	180	16
Metylenklorid (DCM)	450	4
Aceton	770	600

<sup>12</sup> "Chlorine for Water Disinfection: Properties, Applications and Health Effects Patrick" by Patrick Drogui and Rimeh Daghrir in Volume 5 of the series "Environmental Chemistry for a Sustainable World pp 1-32" Date: 07 February, 2015

## Vad är alternativet?

Väteperoxidbaserad avdödning och blekning eliminerar behovet av klorbaserad kemi. Det lämnas inga farliga restprodukter.

I motsats till klorbaserad kemi står väteperoxidbaserad kemi för ett betydligt bättre och väldokumenterat resultat vad gäller avdödning där blekningen är en bonus som tar ut behovet för klorbaserad kemi. Oxidationspotentialen för väteperoxid i sin senaste formulering är betydligt mer effektivt utan problematiken som klor tillför.

Oxidationsmedel	Oxidationspotential (V)
Flour	3
<b>Hydroxylradikal (Alron ny formula, accelererad VP)</b>	<b>2,8</b>
<b>Ozon</b>	<b>2,1</b>
Väteperoxid (Alron tidigare formulering)	1,8
Kaliumpermanganat (renat vatten från mangan)	1,7
<b>Klordioxid</b>	<b>1,5</b>
<b>Klor</b>	<b>1,4</b>



## Varför är ozon populärt om det är farligt

En populär metod för luftkontroll är ozon. Anledningen är att ozon har en fantastisk oxiderande effekt och är bekväm att använda. Anslut ozonenheten och ozongasen sprids lätt i otillgängliga områden och kan till och med göra jobbet medan du gör något annat.

Däremot är ozon ett alldeles för starkt oxidationsmedel för luftsanering utanför en ozonkammare. Användningen av ozon kan liknas vid att skjuta mygg med ett hagelgevär. Ozon eliminerar lukter men samtidigt orsakar det omfattande skador på elektronik, metaller, finmekanik, plast, gummi och textilier.

## Effekten av ozon

1. Studier\* har visat att ozon i koncentrationer som inte överskrider hälsostandarden inte heller är effektiva att avlägsna virus, mögel, bakterier och andra biologiska föroreningar. Ozon har alltså inte önskad effekt om det inte används i mängder som skapar direkta hälsorisker för människan.
2. Ozongeneratorer som visat sig vara effektiva att eliminera vissa kemikalier har även biverkningar alla måste vara medvetna om. Många av kemikalierna som ozon reagerar med kan i sin tur skapa en rad farliga organiska kemikalier. Risken att ett problem bara ersätts med ett annat är överhängande.
3. Det blir allt svårare att bestämma den faktiska koncentrationen av ozon som produceras av en ozongenerator eftersom så många olika faktorer kommer till spel. Koncentrationerna blir högre då mer kraftfulla enheter används i desto mindre utrymmen. Ytterligare faktorer som påverkar koncentrationsnivåer är bland annat hur olika material reagerar med ozon samt ventilationsnivån och närheten till människan.

\* <https://www.cpsc.gov/PageFiles/104545/aircleaners.pdf>

## Ozon är inte ren luft

Ozon är extremt giftigt och kan även vid mycket låga koncentrationer (1 ppm) orsaka allvarliga hälsoproblem. Det största bekymret med ozon är emellertid de giftiga kemikalier som bildas när ozonet reagerar med befintliga flyktiga organiska föreningar (VOC) och kemikalier som förekommer naturligt i de flesta miljöer.

Även vid låga nivåer av flyktiga organiska föreningar kan de reagerande ämnen av VOC och ozon vara irriterande och farligt för människor.

## Kontinuerlig exponering för t.ex saneringstekniker

Åtskilliga studier varnar för allvarliga effekter av att andas ozon under längre perioder. Med mer långsiktiga data finner forskare även att den långsiktiga exponeringen - det vill säga i perioder längre än åtta timmar, inklusive dagar, månader eller år - kan öka risken för tidig död.

## Ozon drabbar män där det känns

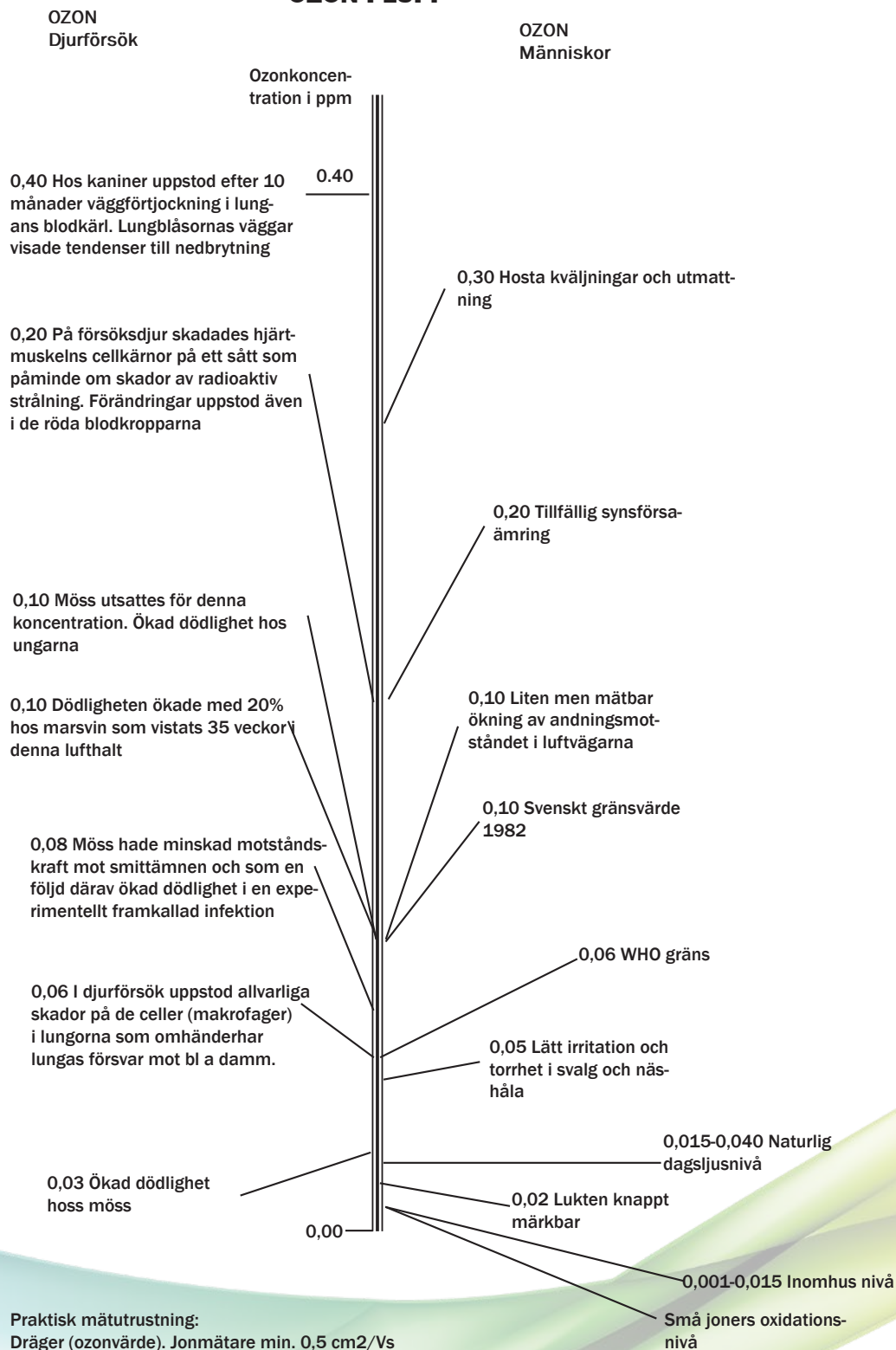
Ozon är inte bara dåligt för lungorna, det är dåligt för spermier också. En undersökning<sup>13</sup> av män i Los Angeles har visat att deras spermier sjönk som ozonhalter i luften ökade.

University of Southern California Keck School of Medicine i Los Angeles tittade på spermier från 48 män som donerat till en spermbank i Los Angeles minst 10 gånger under en tvåårsperiod. Med hjälp av luftföroreningsmätningar från postnumret där respektive man bodde uppskattades mängden luftföroreningar som männen utsattes för under de dagar som ledde fram till varje donation.

Ozon, som bildas när solljus utlöser reaktioner mellan kväveoxider och kolväten i förorenad luft, var den enda förorening som kunde kopplas till minskad spermaproduktion.

<sup>13</sup> Referens, *Environmental Health Perspectives*, vol 114, sid 360.

## OZON I LUFT



## Ett globalt problem

Det kan vara svårt att föreställa sig att föroreningar kan vara osynliga, vilket ozon är. Forskare har studerat effekterna av ozon på hälsan i årtionden. Hundratals forskarstudier har bekräftat att ozon skadar människor på nivåer som för närvarande finns i USA. Under de senaste åren har vi lärt oss att det också kan vara dödligt.

Ozonskiktet som finns högt i den övre atmosfären (stratosfären) skyddar oss från mycket av solens ultraviolettera strålning. Ozon luftförorening på marknivå där vi kan andas (i troposfären) orsakar allvarliga hälsoproblem.

## För tidig död

Inandning av ozon kan förkorta livet. Det finns tunga bevis på ozons dödliga inverkan i stora studier<sup>14</sup> som genomförs i städer i USA, i Europa och i Asien. Forskare har upprepade gånger funnit att risken för för tidig död ökade med högre nivåer av ozon.

Även låga halter av ozon kan vara dödliga. En stor studie av 48 amerikanska städer tittade på sambandet mellan ozon och all orsaksdödlighet under sommarmånaderna. Ozonkoncentrationer per stad under sommarmånaderna varierade från 16 procent till 80 procent lägre än USA: s miljöskyddsmyndighet (EPA) anser för närvarande säker. Forskare fann att ozon även vid lägre nivåerna var associerat med dödsfall av hjärt-kärlsjukdomar, stroke och andningsorgan.

## Ozon är alltid ozon, oberoende vad det kallas

Även joniserare producerar ozon, oavsett om det är mindre mängder är det fortfarande ozon och många som arbetar med maskinerna har en exponentiell exponering vilket ökar riskerna samtidigt som effekten inte är jämförbar med t.ex peroxidbaserad kemi.

Tydliga studier visar även att denna process är mindre kompetent vid avlägsnande av luftburna molekyler av damm-, rök-, pollen- och mögelsporer än vanliga HEPA-filter.

<sup>14</sup> American Lung Association | <http://www.lung.org/our-initiatives/healthy-air/outdoor/air-pollution/ozone.html>

## Kontaktinformation

För mer information och produktsupport - kontakta oss på nedanstående information.

---

**Alron Chemical Co AB**  
**Hagsvängen 6**  
**645 41 Strängnäs**

Telefon: +46 152 134 75

Email: [info@alron.se](mailto:info@alron.se)