

KLORDIOXID I BADANLÄGGNINGAR

När det är ett effektivt verktyg, och när det inte är rätt val

2026-01-26

Henrik Janson

CTO EnviroWater Nordic

1 INLEDNING

Klordinox (ClO₂) är ett välkänt och effektivt desinfektionsmedel inom vattenbehandling. I badanläggningar används det ibland som lösning på specifika hygieniska utmaningar, men det förekommer också missuppfattningar kring dess användningsområde, i synnerhet om klordinox skulle kunna ersätta klor som huvuddesinfektion i bassängvatten.

Syftet med denna information är att tydliggöra när klordinox är ett lämpligt och värdefullt verktyg, och när det inte bör användas, baserat på regelverk, kemiska egenskaper och omfattande driftserfarenheter, inte minst från Tyskland.

En säker och hållbar vattenbehandling bygger på principen: rätt kemikalie i rätt applikation.

2 VAD ÄR KLORDIOXID

Klordinox är ett starkt oxidationsmedel som:

- har god effekt mot bakterier, virus och biofilm
- verkar inom ett brett pH-område
- inte bildar kloraminer
- reagerar i begränsad omfattning med organiskt material till THM

Dessa egenskaper gör klordinox mycket effektiv i vissa tillämpningar. Samtidigt skiljer sig dess kemiska beteende tydligt från klor, vilket är avgörande för hur och var den kan användas i en badanläggning.

Klordinox är en gas, men används i princip uteslutande som en vattenlösning. Klordinoxlösningen bereds på plats genom att blanda två kemikalier (vanligtvis natriumklorit och saltsyra) och används direkt efter beredning. Alternativt finns även färdigblandad, stabiliserad klordinoxlösning.

Färdiga, stabiliserade klordinoxlösningar har begränsad hållbarhet. Vid korrekt lagring uppgår den normalt till några månader, varefter den aktiva klordinoxhalten successivt minskar till följd av kemisk nedbrytning. Även stabiliserade lösningar måste därför hanteras som färskvara och kontrolleras regelbundet.

3 NÄR ÄR KLORDIOXID LÄMPLIGT?

Tyska driftserfarenheter och gällande standarder visar samstämmigt att klordioxid lämpar sig bäst i avgränsade och tekniska delsystem, inte i den kontinuerliga bassängcirkulationen.

3.1 EXEMPEL PÅ LÄMPLIGA ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Sanering av tekniska system

Klordioxid är mycket effektiv för sanering av rörledningar, tankar och filter, särskilt vid problem med biofilm eller legionella.

Desinfektion av spolvattnet vid filterspolning

Detta är en etablerad och accepterad tillämpning enligt DIN 19643.

Tyska referensanläggningar använder typiskt klordioxid i koncentrationer om ca 1–6 mg/l i filterspolvattnet för att:

- reducera bakteriebelastningen i filtermaterialet
- förbättra spolvattenkvaliteten
- minska klorbehovet

Vid tillsats i färskvatten (inte bassängvatten) kan klordioxid:

- reducera mikrobiologisk belastning (t.ex. legionella, Pseudomonas Aeruginosa)
- hämma biofilmbildning i distributionssystem
- minska potentialen för THM-bildning

I dessa tillämpningar används klordioxid vanligtvis i nivåer omkring 0,2–0,4 mg/l.

4 VARFÖR KLORDIOXID INTE ÄR EN ERSÄTTARE FÖR KLOR I BASSÄNGVATTEN

Trots sina styrkor är klordioxid inte lämplig för kontinuerlig dosering i recirkulerande bassängvatten och kan inte ersätta klor som huvuddesinfektion.

4.1 INGEN LÅNGSIKTIG HYGIENBARRIÄR

Bassängvatten är ett dynamiskt system som kontinuerligt belastas av badande. Därför krävs ett desinfektionsmedel som:

- ger snabb inaktivering av mikroorganismer
- lämnar ett stabilt, mätbart och reglerbart restinnehåll i vattnet

Fritt klor (underklor syra) uppfyller dessa krav och fungerar som en kontinuerlig hygienbarriär.

Klordinoxider fungerar annorlunda:

- den reagerar selektivt och förbrukas snabbt
- den ger ingen stabil långtidsrest i bassängen
- effekten är lokal och kortlivad

Detta gör klordinoxider olämpliga som ensam eller huvudsaklig desinfektion i bassängvattnet.

4.2 BILDNING OCH ANRIKNING AV KLORIT OCH KLORAT

Vid all användning av klordinoxider bildas:

- klorit (ClO_2^-) – toxisk
- klorat (ClO_3^-) – oönskad och dokumenterad biprodukt
(summan av klorit+klorat finns reglerad i DIN 19643)

I ett recirkulerande bassängssystem innebär detta att:

- biprodukterna inte förbrukas i samma takt som klordinoxiden
- koncentrationerna riskerar att ackumuleras över tid
- kontroll kräver omfattande manuell provtagning och hög vattenomsättning

Av denna anledning är klordinoxider inte tillåtna för kontinuerlig desinfektion av bassängvattnet enligt DIN 19643.

5 HISTORISK BAKGRUND: KLOR–KLORDIOXID-METODEN I TYSKLAND

Tidig användning och intention

I 1984 års utgåva av DIN 19643 fanns en metod där klor användes som huvuddesinfektion i kombination med klordinoxider som så kallad hjälpdesinfektant. Syftet var bland annat att minska kloraminbildning och förbättra desinfektion i komplexa system.

DOKUMENT

KLORDIOXID I BADANLÄGGNINGAR
NÄR DET ÄR ETT EFFEKTIVT
VERKTYG, OCH NÄR DET
INTE ÄR RÄTT VAL

UPPRÄTTAT AV

HENRIK JANSON

REVIDERAD AV**ANLÄGGNING****UPPRÄTTAT DATUM**

2026-01-26

REVIDERAD DATUM

Metoden var dock redan från början förenad med tydliga begränsningar och fick exempelvis inte användas tillsammans med ozon eller aktivt kol, på grund av risken för återbildning av klorit.

Driftserfarenheter och identifierade problem

Praktisk drift visade över tid flera strukturella svårigheter:

- mycket snäv reglerbarhet vid låga koncentrationer
- gradvis anrikning av klorit och klorat
- hög systemkomplexitet och känslighet för fel
- dålig kompatibilitet med modern reningsteknik, såsom ozon, aktivt kol och belastningsstyrd drift

Även leverantörer av klordioxidteknik pekar i efterhand på dessa begränsningar och rekommenderar i dag uttryckligen att klordioxid inte används i bassängcirkulationen.

Avveckling av metoden

Mot bakgrund av dessa erfarenheter togs klor–klordioxid-metoden bort i DIN 19643:1997 och har inte återinförts i senare versioner av standarden.

Detta speglar en tydlig och medveten branschutveckling.

6 SAMMANFATTNING

- ✓ Klordioxid är ett mycket effektivt desinfektionsmedel för sanering, filterspolning och färskvatten
- ✓ Har dokumenterat god effekt mot biofilm och legionella
- ☹ *Är inte lämplig som ersättare för klor i bassängvatten*
- ☹ *Ska inte användas för kontinuerlig dosering i recirkulerande system*

En väl fungerande vattenbehandling i badanläggningar bygger på beprövade, reglerbara och långsiktigt hållbara lösningar, där klor fortsatt utgör grunden för bassängdesinfektion och klordioxid används där dess specifika egenskaper verkligen kommer till sin rätt.

Den största hälsorisken vid användning av endast klordioxid i bassängvatten är risken för toxisk exponering av klorit och klorat, som kan ackumuleras i recirkulerande system, i kombination med att klordioxid inte ger en stabil hygienbarriär. Detta kan leda till både **kemiska och mikrobiologiska hälsorisker för badande**.