



Bilaga C Handbok

Vid upphandling av tekniker för luktreducering

Sten-Åke Barr Mattias Wesslau
ÅF-Industry AB





Innehåll

1	INLEDNING	4
2	HANDBOKENS STRUKTUR.....	4
3	STEG FÖR STEG	5
4	RENINGSMETODER	7



1 Inledning

Lukt från avloppsreningsanläggningar och anläggningar för hantering av lättnedbrytbart biologisk avfall är ett känt problem i de flesta svenska kommuner.

Inom ramen för en utredning finansierad av Waste Refinery, Svenskt Vatten, ÅForsk, ett antal svenska kommuner och Cambi (leverantör av biogasanläggningar) har en genomgång av funktionen av ett stort antal installerade reningsanläggningar för lukt genomförts. Luktmätningar med hjälp av sensorisk analys (det mänskliga luktsinnet) har använts i denna studie

Slutsatserna från arbetet kan sammanfattas i att det finns ett stort antal utrustningar installerade för att avskilja lukt från anläggningar för biologisk behandling inom såväl förbehandlingsprocesser, renodlade biogasanläggningar samt kommunala reningsverk med slamhantering i kombination med rötning av slammet.

Den genomsnittliga avskiljningen av luktämnen från dessa anläggningar är oacceptabelt låg (ca 55 % i genomsnitt). Det är svårt att finna andra områden där installerad reningsteknik fungerar sämre. Orsaken till den låga avskiljningsgraden torde vara att kunskapsnivån vad avser luktreduktionsutrustning generellt sett är låg, både hos anläggningsägare som hos leverantörer.

En viktig strukturell fråga är kommunikationen mellan anläggningsägare och leverantör av avskiljningsutrustning. De viktigaste bristerna är:

- Anläggningsägarna har inte definierat problemet
- Korrekta dimensionerande data saknas ofta
- Anläggningsägarna ställer inga krav på luktavskiljning vid upphandlingen
- Anläggningsägarna gör ofta en bristfällig uppföljning av funktionen
- Underhållet är eftersatt

Ofta lämnar anläggningsägarna över ansvaret till att lösa luktfrågan till leverantörerna utan att man själv har definierat problemet. Detta betyder att när man går ut med en förfrågan angående luktavskiljning saknas uppgifter om vilken luktbelastning som förekommer i det aktuella processavsnittet. Det betyder också att man sällan ställer krav på lukt-avskiljning, eller högsta tolerabla restlukt, efter behandlingen i samband med upphandlingen. Då garantier saknas görs sällan någon faktisk uppföljning i form av luktmätning efter installationen. Istället görs då allmänna bedömningar om funktionen genom att personal förnimmer lukt på liknande sätt som innan installationen, eller att grannarna fortsätter att klaga.

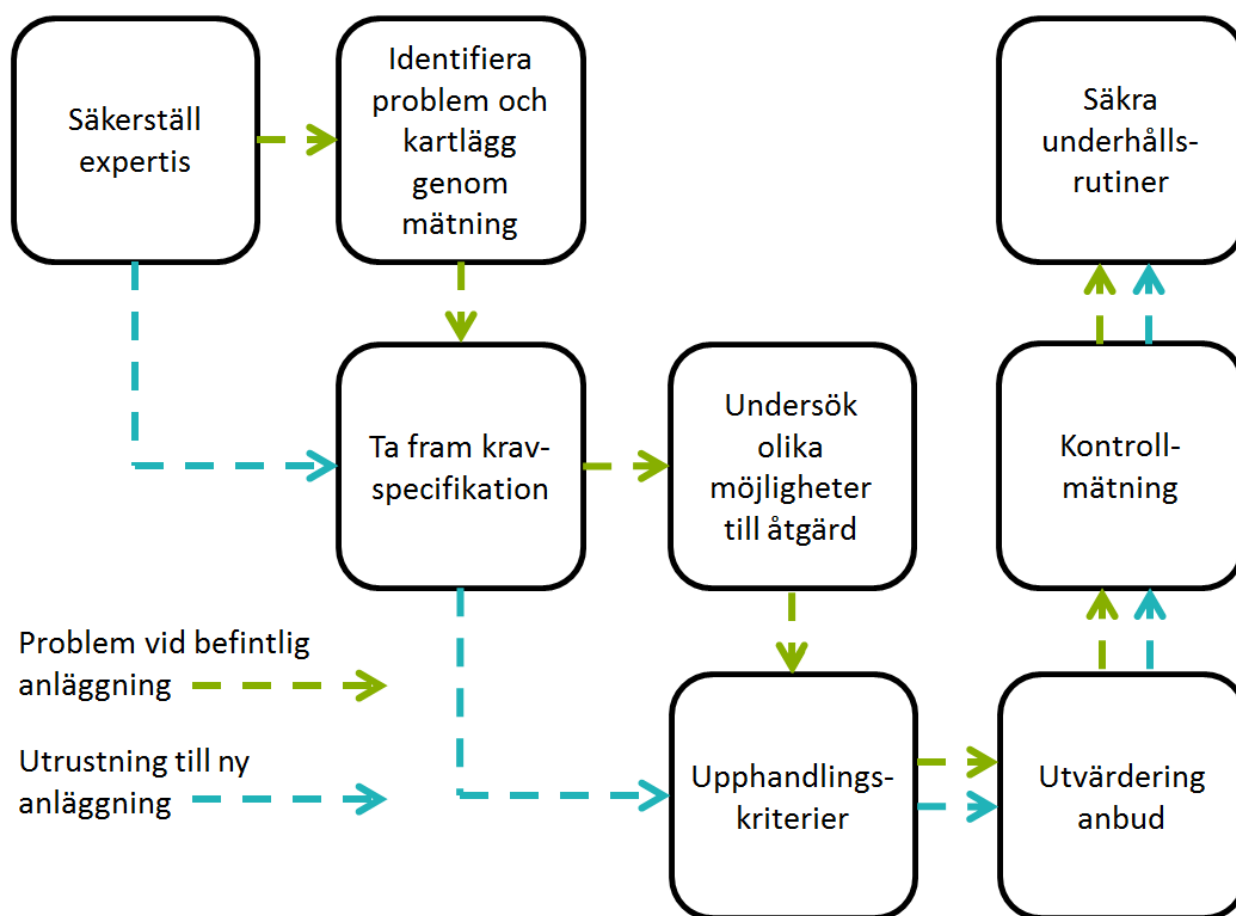
Härutöver har det under de senaste åren skett en teknikutveckling som indikerar på att ny reningsteknik är väsentligt mer effektiv än den som idag ofta återfinns inom befintliga anläggningar.

Denna handbok är tänkt att vara ett stöd för att hantera problem med lukt på en befintlig anläggning samt för att minimera problem med lukt vid upphandling av nya anläggningar. Handboken är i första hand skriven för ägare av anläggningar för biologisk behandling och kommunala vattenreningsanläggningar, men rekommendationerna är generella och går att tillämpa även för andra typer av anläggningar där lukt är en miljöfråga.

2 Handbokens struktur

Handboken är uppdelad i två delar. Den första delen är en steg-för-steg-guide. Den andra delen är en övergripande beskrivning av olika reningsmetoder med dess styrkor och svagheter. Beskrivningen av reningsmetoderna är tänkt att fungera som ett stöd vid utvärdering av olika reningsmetoder. Handboken är anpassad för utskrift som ett häfte i A5 format.

3 Steg för steg



3.1 Ta hjälp - Säkerställ expertis

Att hantera lukt är svårt och det krävs ofta specialistkunskap för att lösa problemen. Om det dessutom förekommer klagomål från omgivningen ställer det också stora krav på kommunikationen med grannar och myndigheter. Därför är det ofta viktigt att få stöd i denna process.

Experthjälp behövs ofta i följande sammanhang:

- Luktmetning genom sensorisk analys
- Val av tekniklösningar
- Spridningsberäkningar för att bedöma omgivningseffekter
- Kommunikationer med grannar och myndigheter

3.2 Kartlägg utsläppen - Identifiera problemet

Genom att ta ut prov på de platser där lukt släpps ut i omgivningsluften kan man med hjälp av det mänskliga luktsinnet (sensorisk analys) avgöra vilken utsläppspunkt som är viktigast att åtgärda. Genom mätningen kan man också avgöra vilka utsläppspunkter som är ointressanta från omgivningssynpunkt. Mätresultatet är också utmärkt att kommunicera med myndigheter och grannar för att få ökad förståelse för problemet.

Dessutom får man nödvändigt underlag för att kunna föra diskussioner med potentiella leverantörer.



3.3 Ta fram kravspecifikation

Ta fram en kravspecifikation för reningsgrad och/eller högsta acceptabla luktconcentration efter rening i den tänkta utrustningen.

Ofta måste man använda sig av meteorologiska spridningsberäkningar för att värdera vad olika tekniker ger för resultat i omgivningen. För att kunna genomföra dessa beräkningar måste man veta utsläppet av luktämnen. Vid problem i en befintlig anläggning används indata från genomförda mätningar till spridningsberäkningarna. Inför upphandling av en helt ny anläggning används indata utifrån ritningar, erfarenhetsvärden och uppskattade värden.

3.4 Undersök olika möjligheter till åtgärd

Undersök först på om det finns några processtekniska åtgärder som kan lösa problemet. Exempelvis kan man påverka processen så att luktämnen inte bildas, eller kan man sluta processen så att inte det sker någon avluftning av luktämnen.

Vidare bör man undersöka om det finns möjlighet till att förbättra spridning, exempelvis genom att höja utsläppshöjden. Även effekten av en sådan åtgärd kan modelleras med hjälp av spridningsberäkningar.

Om man inte kan få tillfredställande lösning med ovanstående alternativ måste någon typ av extern reningsmetod övervägas. Det finns en mängd olika metoder och tekniker för rening på marknaden. En överblick över olika reningsmetoder redovisas i del två i handboken.

Om man är osäker på funktionen av den aktuella tekniken bör man genomföra utprovningen i pilotskala innan en fullstor anläggning upphandlas.

3.5 Upphandlingen - Förfrågningsunderlaget

Om man tydligt anger förutsättningarna för den tänkta reningsanläggningen vad gäller utsläpp av luktämnen och luftflöden, förekomst av fukt och eventuellt stoft får leverantören ett bra underlag att utgå ifrån vid dimensioneringen. Detta ökar möjligheten att få en anläggning som är rätt dimensionerad från början. Ställ även funktionskrav i form av garantier på avskiljningsgrad och/eller högsta accepterade restconcentration av luktämnen.

Förutom garanterade funktionskrav bör erfarenheter som tidigare levererade och fungerande referensanläggningar, samt livscykelkostnaden värderas. Livscykelkostnaden är av intresse då man ibland underskattar driftskostnaden.

Oavsett om det handlar om upphandling av en utrustning till en ny anläggning eller om det handlar om upphandling av utrustning för extern reningsmetod så är det viktigt att ställa garanterade funktionskrav på luktreningsgrad och eller högsta utsläppsnivå för luktekvivalenter utifrån framtagen kravspecifikation.

Inför framtagande av upphandlingskriterier för externa reningsmetoder kan med fördel tas hjälp av del två i handboken som går igenom styrkor och svagheter med olika reningsmetoder. Garantier och underhåll?

3.6 Utvärdering av anbud

Efterfråga i förfrågningsunderlaget en referensanläggning med uppmätt och dokumenterad funktion av potentiella leverantörer. Om detta inte finns bör installation av en pilotanläggning övervägas för att mäta och dokumentera funktionen. Vid utvärdering av externa reningsmetoder rekommenderas en så kallad "catwalk" där ett antal potentiella leverantörer får komma och presentera sin produkt samt förslag till lösning .



3.7 Efter installation - Funktionskontroll

Inom ett halvår efter driftsättning rekommenderas att genomföra en kontrollmätning för att säkerställa att de krav som ställts uppfylls. Är då luktavskiljningen ett garantivärde bör sensoriska analyser utföras, alternativt andra relevanta mätningar.

3.8 Säkra underhållsrutiner

Flera leverantörer erbjuder serviceavtal på den utrustning som levereras. Detta betyder naturligtvis en ökad kostnad för anläggningsägaren men är ofta ett bra sätt att hålla kontroll på anläggningen. För att kunna värdera de förslag till förändringar som leverantören föreslår och utvärdera dessa förslag bör även här luktmätningar genomföras.

Utöver serviceavtal behöver även anläggningsägaren ta fram egna underhållsrutiner för anläggningen för att säkerställa funktionen av anläggningen även efter garantitidens slut.

4 Reningsmetoder

I följande sammanställning ges en allmän bedömning över de vanligast förekommande teknikerna på marknaden med för- och nackdelar.



Tabell Utvärdering av reningstekniker – sammanställning

Metod	Teknisk möjlig	Reningsgrad	Kommentar
1. Absorption			Effekt osäker
I rent vatten	Nej		Effekten osäker genererar förorenat vatten
Med kemisk tillsats	Ja/Tveksam		Effekten ofta otillräcklig, genererar förorenat vatten
Med organisk vätska	Nej		Fungerar inte
Bioskrubber	Nej		Effekt otillräcklig
2. Adsorption			I kombination med annan teknik
Utbytessystem	Ja	>95%	Eventuellt med impregnerat filter. Känslig för fuktinnehållet i luften. Kan medföra höga driftskostnader. Möjliggör låga resthalter
Regenerativt system	Nej		Passar inte i luktsammanhang då halterna är låga
3. Biofilter	Ja	>90 %	Fungerar ofta bra, särskilt inbyggda filter. Öppna filter är svåra att underhålla och ger alltid bidrag i marknivå. Medför ofta höga resthalter >300 l.e/m ³
4. Jonisering	Nej	Effekt osäker	Rekommenderas inte
5. Ozonisering	Tveksamt	Effekt osäker	Svårt att hitta fungerande utrustningar
6. Katalytisk oxidation	Ja, vissa typer	> 99 %	Det finns nu katalysatorer för reduktion av svavelföreningar. Passar där höga luktnivåer förekommer
7. Termisk Oxidation			Höga reduktionsgrader kan uppnås, > 99% vid höga luktblastningar. Höga energikostnader, ofta höga resthalter.
Rekuperativ	Ja	> 99 %	
Regenerativ	Ja	> 95 %	Kan ge något lägre resultat än rekuperativa lösningar.
8. Fotooxidation med kolfilter	Ja	>95 %	Ger låga resthalter i kombination med kolfilter, Kan medföra höga driftskostnader.

Av de ovan nämnda reningsmetoderna har högst avskiljningsgrad erhållits från adsorption på aktiverat kol, biofilter, termisk oxidation samt fotooxidation med efterföljande kolfilter. När det gäller resthalter har lägst resthalter erhållits från biofilter, adsorption på aktiverat kolfilter samt fotooxidation med efterföljande kolfilter.

Biofilter och oxidation har begränsningar när det gäller resthalter då biofilter ofta har en egenlukt som påverkar luktutsläppet och termisk oxidation medför att oxidationsprodukter bildas som har en egenlukt och begränsar således resthalten av luktämnen.