

Produkter testes for kemiske stoffer

af Jane Pors, økotoxikolog

Der er fokus på kemi i forbrugerprodukter. Hverken producenter, leverandører eller forbrugere er interesserede i, at der findes uønskede kemiske stoffer i de produkter, som vi bruger i hverdagen. Hidtil har produkter som sæbe, shampoo, rengøringsmidler, klorin og alge fjerningsmidler været i søgelyset. Men nu er blikket også rettet mod tekstiler, hobbymaterialer, toiletpapir, hygiejnebind, legetøj, computeren...

Vi omgiver os som forbrugere med produkter, hvis indhold vi ikke kender - og som vi ikke umiddelbart kan vurdere betydningen af. For at øge kendskabet på dette område foretager MILJØ-

KEMI mange analyser på alle typer af forbrugerprodukter - samt råvarer hertil. Vores kunder til disse analyser er producenter, leverandører, brancheorganisationer, interesseorganisationer samt offentlige myndigheder.

Analysen afdækker indhold

Vi sammensætter sammen med kunden et analyseprogram for specifikke stoffer - ud fra et kendskab til produktets bestanddele og almindeligt brugte additiver (tilsætningsstoffer). Dette program kombineres ofte med kemiske screeninger for at sikre, at analysen dækker så mange stoffer som muligt. Nogle af de stoffer, vi typisk leder efter, er giftige, kræftfremkaldende, allergene eller stoffer, som besidder østrogene effekter.

Af aktuelle problem-stoffer kan f.eks. nævnes:

- organiske tinforbindelser
- phthalater (blødgørere)
- pesticidrester
- tungmetaller
- bromerede flammehæmmere

Eksposeringstest

Hvis analysen viser, at et produkt indeholder ét eller flere uønskede stoffer, er det næste spørgsmål, om det er til fare for mennesker og/eller miljø. Bliver stofferne i produktet, vil de udgøre et problem i forbindelse med bortskaffelse. Hvis stofferne migrerer (vandrer) eller emitterer (afgasser), er der risiko for at eksponere forbrugeren ved almindelig brug af produktet.

På laboratoriet udfører vi rutinemæssigt en række eksponeringstest under realistiske forhold.

Eksempler på dette er:

- Gulvtæpper - emissionstest, der afslører de stoffer, som afgæser under realistiske betingelser
- Dametasker - migrationstest med kunstigt hudfedt
- Legetøj til børn og babyer - test med kunstigt spyt, da der her er tale om den direkte migrationsvej via fordøjelseskanalen.
- Tekstiler - test med kunstigt sved for at se, om der afgives stoffer, som kan optages gennem huden.



Realistiske vurderinger

Når resultaterne foreligger, er det vigtigt at sætte værdierne i et fornuftigt perspektiv. Er de høje, lave, ligegyldige eller alarmerende? MILJØ-KEMI's medarbejdere kan vurdere resultaterne toksikologisk - sammenligne værdierne med toksikologiske testresultater eller grænseværdier, opstille scenarier og beregne en fiktiv daglig indtagelse. Ligeledes kan vi foretage en økotoxikologisk vurdering, hvor det er eksponeringen i det ydre miljø, der er fokus på.



Nr. 7 / 2001

Beregning af ekstern støj - godt redskab for virksomheder

af Jens Vang, akademiingeniør

De fleste virksomheder frembringer lyde, der kan høres uden for virksomheden. Uønsket lyd betegnes som støj. Normalt beskæftiger virksomhederne sig kun med dette, når en nabo klager - eller når myndighederne stiller krav i forbindelse med en miljøgodkendelse. Ekstern støj dokumenterer man traditionelt ved at opstille en støjmåler og foretage en direkte måling ved naboen. Men som et ofte bedre alternativ kan man foretage beregninger på baggrund af viden om de enkelte kilders støjintensitet og herved skabe et godt redskab for virksomheden.

Virksomheder, som er omfattet af en miljøgodkendelse, har vilkår for, hvor meget de må støje uden for deres egen grund. Ud over normal støj kan der desuden være krav vedrørende lavfrekvent støj og vibrationer.

Grænseværdierne for støj afhænger af de områder, som ligger i nærheden af virksomheden. Boliger har lavere grænseværdier end industrier og parcelhuse har lavere grænseværdier end etageboliger. Desuden vil grænseværdierne være lavere om aftenen og natten i områder med boliger.

Støj kan beregnes

Støjbidraget fra en virksomhed kan man - som nævnt ovenfor - bestemme ved en måling eller ved en beregning.

Ved den direkte måling (immissionsmåling) placerer man støjmåleren i det relevante punkt - f.eks. hos en nabo. Forskellige meteorologiske forhold skal være opfyldt under målingen - herunder vindretning og vindstyrke. På grund af kravene til de meteorologiske forhold kan målingen måske trække ud i flere uger eller måneder - især hvis målepunkterne ligger på flere sider af virksomheden. Desuden kræver denne metode, at baggrundsstøjen er lav. Baggrundsstøjen er en betegnelse for al anden støj end den, der kommer fra den pågældende virksomhed. En anden ulempe er, at man ikke får detaljerede oplysninger om de enkelte støjklidder.

Ved en støjberegning, som af Miljøstyrelsen er anerkendt på lige vilkår med direkte måling, starter man normalt med måling af hver enkelt kildes støjniveau på tæt afstand. Resultaterne indsætter man i et EDB program sammen med data for terrænet mellem støjkilde og de punkter, hvor støjen ønskes beregnet. De anvendte støjdata (kildestyrker) kan også være data fra leverandører af udstyr og anlæg. I modsætning til den direkte måling foretages kildestyrkemålinger tæt på støjklidderne (typisk 0,1-2 meter). Kravene til de meteorologiske forhold er derfor meget begrænsede. Desuden eliminerer man problemer med høj baggrundsstøj.

Metoden indebærer, at man fastlægger støjbidraget fra alle betydende støjklidder på virksomheden. Fordelen er, at man får et aktivt værktøj i virksomhedens handlingsplan. Blandt andet kan man hurtigt få et overblik over konsekvenserne ved at nedlægge, udskifte eller indsatte en støjkilde. Hvis det ønskes kan MILJØ-KEMI udlevere et værktøj, således at virksomheden selv kan foretage en vurdering af, hvilke støjklidder, der skal dæmpes. Desuden vil MILJØ-KEMI normalt udlevere billeder fra den enkelte støjkilde til identifikation.

Det er desuden relativt enkelt at indlægge flere beregningspunkter omkring virksomheden. Og endelig giver metoden mulighed for en grafisk præsentation af støjen.

MILJØ-KEMI er godkendt til måling og beregning af ekstern støj efter Miljøstyrelsens certificeringsordning. Herudover foretager vi måling af lavfrekvent støj og vibrationer samt akustiske målinger inden for blandt andet støj luftlydisolation, trinlydsdæmpning og efterklangstid.

GALTEN
Smedeskovvej 38
8464 Galten

VIBORG
Klostermarken 10
8800 Viborg

AALBORG
Ollerupvej 8
9220 Aalborg Ø

ALBERTSLUND
Holsbjergvej 42
2620 Albertslund

Telefon 70 22 42 66
Telefax 70 22 42 55

ODENSE
Lille Tornbjerg Vej 24a
5220 Odense SØ

HORSENS
Robert Holms Vej 3
8700 Horsens

RANDERS
Boghvedevej 34
8900 Randers

miljo-kemi@miljo-kemi.dk

Member of EUROFINS SCIENTIFIC

www.miljo-kemi.dk

Industri

Luft

Jord & Vand

MILJØ-KEMI
Dansk Miljø Center A/S

Kontrol af fødevareremballage

Den sikreste dokumentation opnås ved specifikke analyser

af René Fuhlendorff, cand.scient.

Fødevareremballage er ligesom fødevarer generelt underlagt en grundig kontrol. Der stilles normalt store krav til dokumentation af emballagen for at sikre forbrugeren. Afgivelse af primære aromatiske aminer fra fødevareremballage fremkaldte for nylig debat i pressen. Der blev rejst spørgsmål om kontrollen af emballagens kvalitet. I dag arbejder man fra flere sider seriøst med dokumentere, at den emballage, der anvendes til fødevarer, overholder de gældende lovgivningskrav - og at validere mere specifikke testmetoder. Den metode, der rutinemæssigt anvendes i dag, kan i visse tilfælde give falsk positive resultater.

I praksis gennemfører man kontrol af fødevareremballage ved migrationsundersøgelser og kemiske analyser, som tilsammen beskriver kontamineringen af det indpakke produkt. Kontrollen gennemføres for at sikre det rette valg af emballage - og for at dokumentere, at lovgivning og forbrugerhensyn ikke tilsidesættes. Valget af test og analyser fastlægges generelt ud fra den på-



tænkte anvendelse. Ved hjælp af relevante fødevarer-simulanter kan migration fra emballagen til fødevarer beskrives. Sådanne standardmetoder kræver imidlertid stor viden om metodernes begrænsninger og specificitet.

En udbredt type af fødevareremballage er sammensatte laminaer, som indeholder isocyanat-baserede lime (PU). Her kan der dannes aminer, som nedbrydningsprodukter fra limen. Eksempelvis dannes 2,4-toluendiimin (TDA) ud fra 2,4-toluendiisocyanat (TDI).

Migrationen af primære aromatiske aminer (PAA) udtrykt som anilinækvivalenter bestemmes i dag rutinemæssigt efter den såkaldte BgVV-metode.

Princippet i BgVV-metoden

Testmetoden, der er internationalt anerkendt til at bestemme den samlede migration af primære aromatiske aminer fra folier, er sammensat af en migrationstest med en vandig simulant og efterfølgende analyse af simulant. Metoden er baseret på en derivatisering (kemisk omdannelse) af de migrerende primære aromatiske aminer (PAA), som man efter en søjleoprensning bestemmer ved spektrofotometri. Eventuelt indhold af PAA beregner man over for standarder af anilin (dvs. udtrykt som anilinækvivalenter).

Metoden bestemmer PAA som en samleparameter - dvs. som en sum af alle de stoffer, der kemisk set kan reagere med derivatiseringsreagenset - og som ikke mistes ved den efterfølgende søjleoprensning og detektion.

Specifikke metoder kontra uspecifikke metoder - falsk positive resultater

En metodes specificitet siger noget om risikoen for, at andre stoffer kan interferere på det opnåede resultat. BgVV-metoden betegnes som uspecifik. For det første medtager metoden alle primære aromatiske aminer - uden mulighed for efterfølgende at specificere, hvilke enkelte stoffer, der indgår og i hvilke koncentrationer. For det andet er der helt andre stoftyper, der kan påvirke resultaterne i positiv retning.

Uspecifikke metoder kan altså give falsk positive resultater. Risikoen for interferens - og dermed falsk positive resultater - stiger med prøvningsmaterialets kompleksitet. Derfor kan man ikke anvende BgVV-metoden - og tilsvarende uspecifikke metoder - generelt.

Metoden kan benyttes som screeningsmetode til at kontrollere, at der ikke migrerer PAA fra folien til den valgte simulant. Et negativt resultat giver normalt sikkerhed for, at der ikke migrerer PAA fra folien. Et positivt resultat i testen indikerer, at der migrerer stoffer fra folien, der kan være PAA. Et kritisk positivt resultat bør derfor altid verificeres med en mere specifik testmetode for at udelukke, at der er tale om interfererende stoffer.

Muligheden for falsk negative resultater er også et velkendt fænomen - altså den situation, hvor analysen ikke påviser de stoffer, der evt. migrerer fra folien. Benytter man isocyanat-baserede lime, der indeholder alifatiske i stedet for aromatiske isocyanater, vil testen

ikke nødvendigvis give udslag. Dette kan være af væsentlig betydning, eftersom substitution af aromatiske isocyanater med alifatiske isocyanater i lime vinder frem i Europa.

Alternativer og muligheder for verifikation

Der findes flere metoder, der kan anvendes enten til verifikation af resultater opnået med BgVV-metoden - eller som alternativ til denne. Disse specifikke metoder er baseret på teknikker til selektiv adskillelse (kromatografi) og sikre teknikker til identifikation af de enkelte stoffer (massespektrometrisk detektion).

Eksempler på testmetoder, der på denne måde understøtter - eller erstatter - BgVV-metoden er:

- Direkte ekstraktion af folien og analyse ved LC/MS for restindhold af frie isocyanater og aminer - metoden er specifik og medtager både alifatiske og aromatiske isocyanater og aminer.
- Migrationundersøgelse med vandig simulant (eddikesyre mv.) efterfulgt af LC/MS eller GC/MS-analyse for aminer. Metoden er specifik og medtager både aromatiske og alifatiske aminer.
- Migrationundersøgelse med vandig simulant (eddikesyre mv.) efterfulgt af en GC/MS-screening af simulant for migration af



andre organiske forbindelser - eksempelvis tilsætningsstoffer fra lim eller farvetryk. Metoden er en bred screeningsteknik, der samtidig kan anvendes selektivt og dermed udelukker falsk positive resultater.

Konklusion

BgVV-metoden er kun anvendelig som screeningsværktøj til analyse af folier. Risiko for både falsk positive og falsk negative resultater fra denne test eksisterer. Kritiske resultater bør verificeres med andre mere specifikke metoder. Levnedsmidler og folier, der har været i kontakt med sådanne, kan ikke testes med BgVV eller andre uspecifikke screeningsmetoder.

Konference

af Allan Steen, marketingchef

„Kvalitet i miljø(sam)arbejde“ er titlen på en række konferencer, som MILJØ-KEMI afholder til næste år i februar og marts. Konferencen er primært rettet mod miljømedarbejdere i amter, kommuner, miljøcentre og BST.

Vi vil med konferencen sætte fokus på en række aktuelle emner - og specielt rette blikket mod kvaliteten af det miljøarbejde, der udføres i Danmark. Indholdet henvender sig derfor til alle, der i dagligdagen beskæftiger sig med formulering af vilkår, planlægning og gennemførelse af undersøgelser, vurdering af resultater og tiltag m.v. Konferencerne afholdes regionalt i byerne Aalborg, Silkeborg, Kolding, Ringsted og Lyngby.

De endelige programmer er endnu ikke færdige - men vil blive lagt på vores hjemmeside - www.miljo-kemi.dk - så snart de foreligger. Du kan også sikre dig informationer om konferencen ved at udfylde og sende vedlagte svarkort til os.

MILJØ-KEMI gruppen tilbyder også analyser, kontrol og rådgivning på fødevarerområdet - drikkevarer, kolonial, kød, fisk, tilsætningsstoffer mv.

Se www.eurofins.dk for yderligere informationer.

Ny lovgivning

udvalgt af Ina Andersen, civilingeniør

Arbejdsministeriets bekendtgørelse om arbejde med stoffer og materialer, nr. 292 af 26. april 2001.

Bekendtgørelsen omfatter arbejde med kemiske stoffer og materialer - og medfører en ophævelse og indarbejdning af den tidligere bekendtgørelse om stoffer og materialer, bekendtgørelse om metallisk bly, bekendtgørelse om epoxy og isocyanter, bekendtgørelse om vandoploselig chromat i cement, bekendtgørelse om flygtige stoffer og bekendtgørelsen om arbejde med asfaltmaterialer. Bekendtgørelsen trådte i kraft 5. maj 2001, men ophævelsen af de ovennævnte bekendtgørelser træder først i kraft 30. juli 2002.

Lov om arbejdsmiljøcertifikat til virksomheder og om statstilskud til virksomheder med certifikat, nr. 442 af 7. juni 2001. Lovens formål er at skabe grundlag for, at virksomheder med ansatte, der er omfattet af lov om arbejdsmiljø, kan få udstedt et arbejdsmiljøcertifikat og i forlængelse heraf få tilskud til afholdelse af udgiften til arbejdsmiljøafgift. Loven beskriver, hvad der kræves for at få et arbejdsmiljøcertifikat og hvilke tilskud, der kan erhverves, hvis virksomheden har et certifikat.

MILJØ-KEMI
LAB UPDATE
Industri
Nummer 7
November 2001

LabUpdate udgives af
MILJØ-KEMI
Dansk Miljø Center A/S
4 gange årligt

Redaktion:
Allan Steen

Ansv. red.:
Kurt Egmose

Oplag:
750 eksemplarer
Citat - kun med
angivelse af kilde

update