

UDKAST

Lugtvejledningen

Begrænsning af lugtgener fra virksomheder

Indholdsfortegnelse

1	INTRODUKTION	4
1.1	Vejledningens formål	4
1.2	Vejledningens anvendelse.....	4
1.3	Vejledningens omfang.....	4
1.4	Referencer	5
1.5	Vejledninger der ophæves.....	5
1.6	Væsentligste ændringer og tilføjelser	5
2	LUGT	7
2.1	Lugtesansen	7
2.2	Lugtstoffer og forekomst.....	7
2.3	Lugtoplevelse	7
2.3.1	Hyppighed	7
2.3.2	Lugtintensitet	8
2.3.3	Varighed.....	8
2.3.4	Lugtens accepterbarhed (hedoniske karakter)	8
2.3.5	Lokale forhold og naboers relation til virksomheden	8
2.3.6	Lugttypen.....	9
2.3.7	Lugtkoncentration.....	9
2.3.8	Sammenhængen mellem lugtintensitet og lugtkoncentration	9
2.4	Lugtspredning	10
2.4.1	Lugtspredning fra punktkilder	10
2.4.2	Lugtspredning fra lave lugtkilder og arealkilder	11
3	PUNKTKILDER.....	12
3.1	Definition af punktkilder	12
3.2	Vejledende lugtgrænseværdier	12
3.2.1	Baggrund for de vejledende lugtgrænseværdier.....	12
3.2.2	Vejledende interval for lugtgrænseværdier	13
3.3	Fastlæggelse af lugtgrænseværdi.....	14
3.3.1	Lempelse i forhold til vejledende lugtgrænseværdier	16
3.3.2	Skærpelse i forhold til vejledende lugtgrænseværdier	17
3.3.3	Lugtbidrag fra flere virksomheder	17

3.3.4	Vurdering af overholdelse af lugtgrænseværdi i tilsynssituationen	17
3.3.5	Hvad udtrykker en lugtgrænseværdi.....	21
3.4	Regulering af lugt fra punktkilder	21
3.4.1	Vilkår om lugtgrænseværdier	22
3.4.2	Driftsvilkår.....	22
3.4.3	Egenkontrolvilkår.....	23
4	ANDRE LUGTKILDER END PUNKTKILDER.....	31
4.1	Afgrænsning og definition	31
4.2	Regulering af andre lugtkilder end punktkilder	32
4.2.1	Lokalisering	32
4.2.2	Krav til indretning og drift.....	33
4.2.3	Ubestemt ulempevilkår.....	33
4.2.4	Egenkontrol med andre lugtkilder end punktkilder	33
4.3	Hvornår er en lugtgene væsentlig.....	34
4.4	Estimer af lugt fra arealkilder og volumenkilder	35
4.4.1	Estimering af lugt fra arealkilder	35
4.4.2	Estimering af lugt fra tanke o. lign.....	36
4.4.3	Estimering af lugt fra åbne porte o. lign.	36
4.4.4	Estimering af lugt fra håndtering af kompostmateriale	36
4.5	Feltinspektioner	37
4.5.1	Lugtfane-metoder	37
4.5.2	Bærbare, personlige feltolfaktometre	38
4.5.3	Grid-metoden	38
4.5.4	Elektroniske næser.....	38
4.6	Naboundersøgelser og dialog	39
5	FORANSTALTNINGER TIL REDUKTION AF LUGTGENER	41
5.1	Lokalisering af virksomheder	41
5.2	Bedste tilgængelige teknikker	42
5.3	Rensningsforanstaltninger	43
5.3.1	Biologisk luftrensning.....	43
5.3.2	Skrubbere (Absorption)	44
5.3.3	Aktivt kul (Adsorption).....	45
5.3.4	Forbrænding.....	45
5.3.5	Ozon rensning og UV-lys	46
5.4	Krav til indretning og drift.....	47
5.4.1	Driftskrav til renseforanstaltninger tilknyttet punktkilder	47
5.4.2	Krav til indretning og drift af andre lugtkilder end punktkilder	47
5.5	Dimensionering af skorstene og afkast	51

5.5.1	Fastlæggelse af dimensionerende kildestyrke	51
5.5.2	Dimensionering.....	52
6	MILJØLEDELSE	54
6.1	Miljøledelse som værktøj	54
7	REGULERING AF LUGT FRA VIRKSOMHEDER	56
7.1	Regulering af lugt ved godkendelse af ny virksomhed	56
7.2	Regulering af lugt ved godkendelse af udvidelse eller ændring af bestående virksomhed	56
7.2.1	Bestående virksomheder med ikke-retsbeskyttede lugtvilkår.....	56
7.2.2	Bestående virksomheder med retsbeskyttede lugtvilkår	57
7.3	Regulering af lugt ved revurdering af godkendelse for bestående virksomhed	57
7.3.1	Særlige forhold ved overgang til 10-års meteorologi	58
7.3.2	Særlige forhold i relation til følsomhedsfaktor.....	62
7.3.3	Særlige forhold ved nærliggende etageejendomme	64
7.4	Regulering af lugt fra bestående listevirksomheder.....	65
7.5	Regulering af lugt fra ikke-listevirksomhed.....	67
8	REFERENCELISTE.....	68

1 INTRODUKTION

Lugtgener kan opstå i forbindelse med mange forskelligartede aktiviteter, men det er ikke alle lugtende aktiviteter, som er omfattet af vejledningen. Hvilke aktiviteter og virksomheder, der er omfattet, er beskrevet her.

Vejledningen er baseret på lovgivning, andre vejledninger, rapporter og standarder. Dette kapitel indeholder en liste over de referencer, der er anvendt ved udarbejdelsen af vejledningen. Desuden er de væsentligste ændringer i forhold til den tidligere lugtvejledning angivet.

1.1 Vejledningens formål

I Danmark betragtes lugt fra virksomheder ikke som forurening, men som en gene. Hovedprincippet i reguleringen af lugtgener fra virksomheder er, at virksomheden ikke må påføre naboer eller andre omkringboende væsentlige lugtgener.

Formålet med vejledningen er at sikre en ensartet regulering af lugt fra virksomheder og behandling af klager over lugtgener fra virksomheder.

1.2 Vejledningens anvendelse

Vejledningen henvender sig primært til tilsyns- og godkendelsesmyndigheder, virksomheder, lugtlaboratorier og rådgivende ingeniørfirmaer m.v., men kan også have interesse for naboer til virksomheder, som udsender lugt.

Myndighederne bør tage udgangspunkt i vejledningen ved regulering af lugt fra virksomheder.

Vejledningen favner bredt, idet den omfatter virksomheder og lugtkilder med lugtpotentialer som spænder fra mindre til stort. Myndighedernes anvendelse af vejledningen skal derfor ske ud fra en konkret vurdering af bl.a. virksomhedens potentielle lugtudledning og beliggenhed i forhold til omgivelserne.

Vejledningen finder i sagens natur ikke anvendelse i forhold til virksomheder og lugtkilder uden potentiel lugtudledning.

Vejledningen supplerer og skal ses i sammenhæng med Miljøstyrelsens [godkendelsesvejledning](#), [miljøtilsynsvejledning](#) og [håndhævelsesvejledning](#).

1.3 Vejledningens omfang

Vejledningen beskriver regulering, måling, estimering, vurdering, forebyggelse og afhjælpning af lugtgener fra virksomheder i forbindelse med tilsyn og godkendelse af virksomheder.

Vejledningen omfatter lugt fra alle lugtkilder, herunder punkt-, areal-, volumen- og transportkilder indenfor virksomhedens matrikel.

Vejledningen omfatter både godkendelsespligtige og ikke-godkendelsespligtige virksomheder, herunder restauranter, grillbarer og lignende, som kan give anledning til lugt i omgivelserne. I vejledningens kapitel 7 er der en nærmere beskrivelse af, hvordan vejledningen anvendes i forhold til nye og bestående virksomheder.

Vejledningen anvendes typisk på virksomheder, som udleder sammensatte lugtende stofblandinger, hvor det ikke er muligt at angive koncentrationen i vægtenheder af de enkelte stoffer i stofblandingen.

Det bemærkes, at vejledningen ikke omhandler sundhedsmæssige aspekter af emitterede stoffer. Se [B-værdivejledningen](#).

Vejledningen omfatter ikke lugtgener fra brændeovne omfattet af brændeovnsbekendtgørelsen. Her henvises til [brændefyringsportalen](#).

Vejledningen omfatter heller ikke lugt fra husdyrbrug, herunder pelsdyrsfarme. For lugt fra husdyrbrug mv. henvises i stedet til [husdyrvejledningen](#).

Transport af lugtende affald, levende og døde dyr, varer m.v. på veje og jernbaner udenfor virksomhedens skel er ikke omfattet af vejledningen.

1.4 Referencer

Vejledningen er baseret på en række rapporter, vejledninger, standarder m.v.

Se kapitel 8 med de væsentligste referencer.

1.5 Vejledninger der ophæves

Med denne vejledning ophæves:

- Vejledning nr. 4 1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder
- Afsnit 4.5 i vejledning nr. 2 2001 Luftvejledningen.
- Kapitel 7 i vejledning nr. 2 2001 Luftvejledningen for så vidt angår opbevaring af meget lugtende stoffer i tanke.
- Vejledning nr. 3 1982 om støj og lugt fra restaurationer, for så vidt angår afsnit om lugt.
- Vejledning nr. 4 1991 om retningslinjer for grovvarebranchen, for så vidt angår afsnit om lugtregulering.

1.6 Væsentligste ændringer og tilføjelser

De væsentligste ændringer og tilføjelser m.v. i forhold til vejledning nr. 4 1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder er:

- Den danske enhed Lugtenheder (LE) udgår og erstattes af enheden European Odour Unit (OU_E). Se tabel 1.1. Dermed udgår også anvendelse af følsomhedsfaktoren, som hidtil er anvendt ved omregning fra OU_E til LE. *)
- Lugtgrænseværdien angives som en timemiddelværdi i stedet for en minutmiddelværdi. Se tabel 1.1. Dermed udgår også anvendelsen af faktoren på 7,8 ($\approx \sqrt{60}$), som er anvendt til at omregne OML-modellens beregnede 99 % fraktiler af timemiddelværdier til maksimale ét-minuts middelværdier. *) Tilsvarende udgår faktoren 2,8 ($\approx \sqrt{\sqrt{60}}$) for arealkilder.
- Lugtgrænseværdien angives som den maksimale månedlige 99 % fraktil over 10 år i stedet for den maksimale månedlige 99 % fraktil over 1 år. Det betyder, at der skal anvendes 10 års meteorologiske data (Aalborg Lufthavn 1974-83) i stedet for de hidtidige 1 års meteorologiske data (Kastrup Lufthavn 1976) i OML-beregningerne. *)

- Der er indarbejdet vejledende tekst om fastsættelse af lugtgrænseværdier inden for det vejledende interval.
- Der er indarbejdet retningslinjer for regulering og estimering af areal-, volumen- og transportkilder.
- Der er indarbejdet retningslinjer for feltinspektioner.
- Der er indarbejdet vejledende tekst om brug af miljøledelse.

*) Se dog afsnit 7.4 for særlig vejledning om bestående virksomheder.

I tabel 1.1 er vist de nye lugtgrænseværdier (OU_E/m^3), som er ækvivalente med de gamle lugtgrænseværdier (LE/m^3).

Tabel 1.1. Ækvivalente lugtgrænseværdier.

Gammel lugtgrænseværdi (LE/m^3 , som minutmiddel)	Ny lugtgrænseværdi (OU_E/m^3 , som timemiddel)
5	1,0
6	1,2
7	1,3
8	1,5
9	1,7
10	1,9

De ækvivalente lugtgrænseværdier er baseret på en følsomhedsfaktor på 1,5 og et forhold mellem minutmiddel og timemiddel på 7,8. (" OU_E " = $1,5 \times "LE"/7,8$).

2 LUGT

Dette afsnit giver en generel beskrivelse af, hvad lugt er, og hvilke forhold der har indflydelse på lugtopplevelsen.

2.1 Lugtesansen

Lugtesansen består af sanseceller placeret øverst i næsehulen med sansetråde spredt over hele næsens slimhinde og lugtenerven, som ligger på hjernens underside. Det egentlige lugtindtryk opstår ved en kemisk påvirkning af sansecellerne og transport af de derved opståede signaler via lugtenerven til hjernen. I hjernen tolkes signalet og gemmes som en erfaring, som ved gentagen oplevelse kan udløse reaktioner knyttet til denne lugt.

Luften passerer ved normal vejtrækning kun i mindre omfang henover området med sanseceller i næsehulen. Ved at snuse hurtigt indad kommer lugten i højere grad i kontakt med området, og der opnås en kraftigere lugtoplevelse. Lugtopplevelsen er derfor afhængig af luftpassagen gennem næsen.

2.2 Lugtstoffer og forekomst

Lugtstoffer er flygtige, fortrinsvis organiske gasser, der selv i små koncentrationer kan opfattes af den menneskelige lugtesans, uanset om lugten er god eller dårlig. Lugtkilder udsender ofte meget komplekse blandinger af lugtende og ikke lugtende stoffer. Lugte i omgivelserne er ofte et resultat af en samtidig tilstedeværelse af mange forskellige stoffer, hvis lugte tilsammen giver det pågældende lugtindtryk.

Lugtende stoffer opstår ofte i forbindelse med kemiske eller biologiske processer. Et typisk eksempel på dårlige lugte er lugte fra iltfri biologiske processer.

Der er mange typer af anlæg, aktiviteter og processer, som kan give anledning til lugtgener i omgivelserne. Det er hverken realistisk at udarbejde en udtømmende positivliste over virksomhedstyper, der kan give lugtgener, eller en udtømmende negativliste over virksomhedstyper, der ikke giver lugtgener. Hvorvidt en virksomhed har et lugtpotentiale, som betyder, at den skal reguleres, må bero på en konkret vurdering af den enkelte virksomhed.

2.3 Lugtoplevelse

Flere forhold påvirker, hvordan naboer oplever lugt fra virksomheder, bl.a.:

- Hyppigheden
- Lugtintensiteten
- Varighed
- Lugtens accepterbarhed (hedonisk karakter)
- Lokale forhold og naboers relationer til virksomheden
- Lugttypen

2.3.1 Hyppighed

Lugt fra en virksomhed, som kun sjældent udleder lugt til omgivelserne, d.v.s. lav hyppighed, opfattes ikke lige så generende som en virksomhed med daglig udledning af lugt.

2.3.2 Lugtintensitet

Lugtintensiteten er et mål for hvor stærkt eller svagt en lugt opfattes ved forskellige koncentrationer. Lugtintensiteten kan udtrykkes ved hjælp af en 7-trinsskala, som beskriver, hvor stærkt eller svagt en lugt opleves:

- 0 Ingen lugt
- 1 Meget svag
- 2 Svag
- 3 Tydelig
- 4 Stærk
- 5 Meget stærk
- 6 Ekstremt stærk

Opfattelsen af lugtintensiteten ændres, hvis en person udsættes for en lugt i længere tid. Der sker en tilvænning, og personens opfattelse af lugten vil aftage i løbet af kort tid, typisk nogle minutter. Ændringen er størst ved svage lugtintensiteter, mens lugtopplevelsen ikke ændres nær så meget ved høje lugtintensiteter. Personen vil igen opnå sin lugtfølsomhed 5-10 minutter efter ophør af påvirkningen fra det lugtende stof.

2.3.3 Varighed

Kortvarige udledninger af lugt vil ikke opfattes så generende som lugt udledt over hele dagen.

Lugtudledninger i efterårs- og vinterperioden vil i almindelighed ikke opfattes så generende som udledninger i det sene forår og sommerperioden, hvor udendørs aktiviteter er større, og hvor naboerne har åbne vinduer og døre.

Produktionsudvidelser og -ændringer kan give et ændret udledningsmønster eller øget lugtudledning uden overskridelse af lugtgrænseværdien. Dette kan give klager fra omkringboende, som ikke tidligere har klaget over lugtgener fra virksomheden.

2.3.4 Lugtens accepterbarhed (hedoniske karakter)

Lugtens accepterbarhed, også kaldet hedoniske karakter, er et subjektivt udtryk for, om lugten opleves ubehagelig eller behagelig.

Lugtens accepterbarhed afhænger af lugtens intensitet. Visse lugte kan være behagelige ved lave intensiteter og ubehagelige ved høje intensiteter.

En lugts accepterbarhed afhænger også af hyppigheden, varigheden og variationen i lugtpåvirkningen og under hvilke omstændigheder påvirkningen sker. Det gælder også for lugte, som normalt opfattes som behagelige.

2.3.5 Lokale forhold og naboers relation til virksomheden

Lugtopfattelsen kan også hænge sammen med naboernes relation til virksomheden. Tolerancen overfor lugt kan være større hos naboer med tilknytning til virksomheden.

2.3.6 Lugttypen

Lugttypen er en beskrivelse af lugtens art: sødlig, rådden, metallisk o.s.v.

2.3.7 Lugtkoncentration

Lugtkoncentrationen er et mål for mængden af et eller flere lugtende stoffer fordelt i en kubikmeter luft. I denne vejledning angives mængden af lugtende stoffer i enheden European Odour Unit (OU_E).

Én European Odour Unit defineres som mængden af et lugtende stof eller lugtende stofblanding fordelt i 1 m³ neutral gas ved standardbetingelser (20 °C, 101,3 kPa, våd), som fremkalder en lugt svarende til lugttærskelværdien.

Lugttærskelværdien er defineret som den lugtstofkoncentration, hvor 50 % af et lugtpanel kan erkende lugten i en prøve, og de øvrige 50 % ikke kan. For n-butanol er lugttærskelværdien 123 µg/m³ (40 ppb).

2.3.8 Sammenhængen mellem lugtintensitet og lugtkoncentration

Sammenhængen mellem lugtintensitet og lugtkoncentration er logaritmisk og specifik for den enkelte lugt. Den kan beskrives ved ligningen:

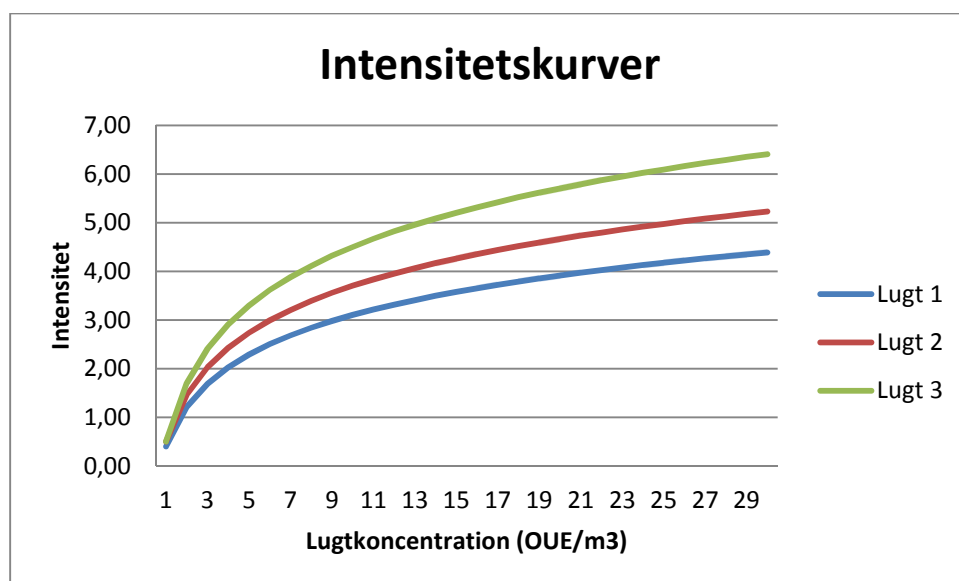
$I = k_1 * \log(c) + k_2$, hvor:

I er intensiteten og c er lugtkoncentrationen.

k₁ og k₂ er konstanter, hvor k₁ beskriver hældningen på kurven for den enkelte lugt, og k₂ svarer til intensiteten ved lugttærskelværdien (d.v.s. ved 1 OU_E).

Denne logaritmiske sammenhæng betyder, at en reduktion i lugtkoncentrationen ikke giver en proportional reduktion i intensiteten af lugten og dermed af genen ved lugten. F.eks. vil en halvering af lugtkoncentrationen ikke give en oplevelse af, at lugten halveres.

I figur 2.1 ses tre fiktive eksempler på sammenhængen mellem lugtintensitet og lugtkoncentration for forskellige lugte.



Figur 2.1. Tre fiktive eksempler på logaritmisk sammenhæng mellem lugtkoncentration og intensitet.

2.4 Lugtspredning

Dette afsnit giver en generel beskrivelse af spredning af lugt fra punktkilder og arealkilder.

2.4.1 Lugtspredning fra punktkilder

Når lugtstoffer slippes ud i atmosfæren fra en skorsten eller et afkast, vil de primært følge luftens bevægelse (advektion) og i anden række spredes pga. turbulens, og der opstår en lugtfane. Med andre ord blæser lugten med vinden, mens den samtidig spredes på tværs af vinden i lodret og vandret retning af luftens hvirvler, den såkaldte turbulens. Hermed bliver lugtfanen bredere, efterhånden som de lugtende stoffer bevæger sig bort fra skorstenen og opblandes i atmosfæren, hvorved koncentrationen aftager.

Forenklet kan siges, at koncentrationen i lugtfanen til at begynde med falder med kvadratet på afstanden. Når lugtfanen rammer jorden, reduceres spredningen i lodret retning, og hvis der er et inversionslag, ophører den lodrette spredning helt, når lugtfanen rammer "loftet". Den maksimale koncentration i jordniveau kommer, hvor lugtfanens nederste kant rammer overfladen. Stedet for den maksimale koncentration i jordniveau afhænger dog også af luftens stabilitet. Jo mere stabil luft (mindre turbulens), jo længere væk fra skorstenen opleves maksimum.

Bygninger, der ligger nær en skorsten, kan have betydelig indflydelse på de lugtkoncentrationer, der forekommer i omgivelserne. Det skyldes, at bygninger fører til dannelse af turbulens, der både kan hæmme røgfanløftet og øge spredningen af lugtfanen.

Lugtfanen vil meget hurtigt spredes til jordoverfladen, hvis der er nærliggende bygninger af samme højde som skorstenen. Dette vil i mange tilfælde ske umiddelbart i læ af bygningen og give anledning til høje koncentrationer. Er

skorstenen mere end 3 gange højere end bygningen, vil bygningen ikke have effekt på lugtfanen.

Bygninger i større afstand fra skorstenen vil have mindre betydning for spredningen, men hvis der opholder sig mennesker i disse bygninger, kan de udsættes for meget større koncentrationer end ved jordoverfladen. Det skyldes, at koncentrationerne i lugtfanens centerlinje er større end på kanterne, da koncentrationen tilnærmet følger en normalfordeling omkring centerlinjen. Højden af centerlinjen er en sum af skorstensens højde og et 'røgfane'-løft, som er bestemt af røggassens mængde, hastighed og temperatur.

Store niveauforskelle i terrænet kan også have betydelig indflydelse på lugtkoncentrationen. Er terrænet i omgivelserne højere end ved skorstensfoden, kan det give anledning til højere lugtkoncentrationer, end hvis terrænet i omgivelserne ligger i niveau med skorstensfoden. Det skyldes, at terrænet lidt a la et højhus "stikker op" i lugtfanen; dog er effekten en del mindre.

For høje skorstene vil de største koncentrationer ved jorden oftest optræde i dagtimerne, idet den vertikale spredning er relativ større end den horisontale spredning i dagtimerne, hvorved røgfanen når jordoverfladen, medens den horisontale spredning endnu er relativ lille. For høje huse (høje receptorpunkter) kan de største koncentrationer forekomme i nattetimerne, hvor turbulensen er lille, og røgfanen er mere samlet. Hvis skorstenen er højere end huset, vil de største koncentrationer optræde på øverste etage. Er skorstenshøjden lavere end bygningen vil de største koncentrationer optræde i en højde svarende til skorstenen - eller højere, hvis det er en varm røgfane eller den har stor hastighed. Der kan dog være afvigelser i forbindelse med huse placeret på terræn højere end skorstenen.

2.4.2 Lugtspredning fra lave lugtkilder og arealkilder

For arealkilder og meget lave afkast, hvor røgfaneløftet er uden betydning, vil de største koncentrationer oftest forekomme om aftenen og morgenen, hvor vindhastigheden er lav, og vindretningen er forholdsvis konstant. Om natten kan vindretningen variere en del, hvilket giver stor horisontal spredning og lavere koncentrationer. Dette er under forudsætning af, at emissionen er konstant. For nogle arealkilder kan emissionen være afhængig af meteorologiske forhold som fx temperatur, der kan have en døgnvariation.

For fladekilder eller arealkilder, som fx kompostbunker, der har udslip i jordniveau, har terræn mindre betydning, idet maksimum altid vil forekomme i jordniveau.

3 PUNKTKILDER

Udledning af lugtstoffer fra virksomheders skorstene og afkast (punktkilder) kan give lugtgener i omgivelserne. Lugtgener fra punktkilder reguleres ved hjælp af lugtgrænseværdier. Dokumentation for overholdelse af lugtgrænseværdier sker ved lugtmålinger og spredningsberegninger.

Dette kapitel indeholder vejledende retningslinjer for fastsættelse af lugtgrænseværdier og krav om egenkontrol med overholdelse af lugtgrænseværdier.

Retningslinjerne finder kun anvendelse i forhold til punktkilder, hvor det er relevant. Relevansen beror på tilsyns- eller godkendelsesmyndighedens konkrete vurdering.

Der henvises i øvrigt til kapitel 7, som beskriver, hvordan vejledningen anvendes i forhold til bestående virksomheder.

3.1 Definition af punktkilder

I denne vejledning defineres punktkilder som særskilte stationære kilder, der udleder lugt til atmosfæren gennem rør med en defineret dimension og luftflow. Med andre ord omfatter punktkilder skorstene og afkast.

Lugtkilder, som overdækkes eller flyttes indendørs, og som udleder via eventuel rensesforanstaltning og afkast, regnes også som punktkilder og skal sammen med virksomhedens eventuelle øvrige punktkilder overholde virksomhedens lugtgrænseværdi. Dette kunne f.eks. gælde komposteringsmøller, som placeres i en ventileret bygning med et kontrolleret afkast i de første uger af komposteringsprocessen. Se kapitel 4 om andre lugtkilder end punktkilder.

Ånderør på tanke og beholdere betragtes som udgangspunkt ikke som punktkilder, men som volumenkilder, selvom dimensionen er veldefineret. Det skyldes, at ånderør ikke har et veldefineret luftflow. Det bemærkes, at ånderør, såfremt de er væsentlige, bør vurderes på niveau med punktkilder.

3.2 Vejledende lugtgrænseværdier

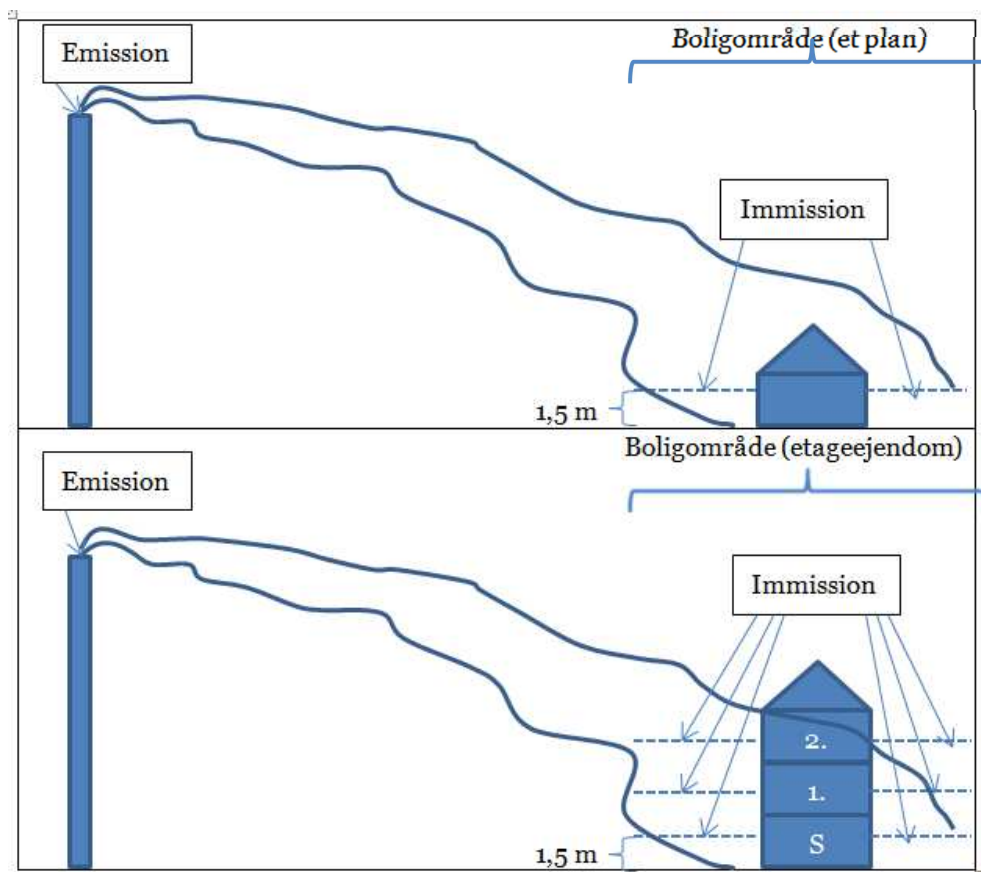
3.2.1 Baggrund for de vejledende lugtgrænseværdier

Lugtgrænseværdierne i denne vejledning svarer til lugtgrænseværdierne i Miljøstyrelsens lugtvejledning fra 1985 (5-10 LE/m³), dvs. det hidtidige beskyttelsesniveau videreføres med denne vejledning, dog er lugtgrænseværdierne omregnet til enheden OU_E/m³.

Lugtgrænseværdierne på 5-10 LE/m³ blev i sin tid fastsat ud fra Miljøstyrelsens hidtidige praksis i konkrete afgørelser, hvor tilsvarende grænseværdier havde været anvendt og givet acceptable vilkår for virksomhederne og sikret de omkringboende mod væsentlige gener. Desuden viste daværende erfaringer fra ind- og udland, at lugtgrænser på 5-10 LE/m³ i almindelighed giver tilfredsstillende forhold.

3.2.2 Vejledende interval for lugtgrænseværdier

Vejledende lugtgrænseværdier for punktkilder er grænseværdier for lugt i omgivelserne (immissionen), og ikke for den lugt, der udledes fra virksomhedens skorstene og afkast (emission). Se figur 3.1.



Figur 3.1. Illustration af emission og immission

Lugtgrænseværdien er den enkelte virksomheds samlede maksimalt tilladelige bidrag fra virksomhedens punktkilder til lugtimmissionen i hvert af områdetyperne i tabel 3.1 uden for virksomhedens egen grund.

Lugtgrænseværdierne er anført som maksimal månedlig 99 % fraktil af timemiddelværdier over 10 år. Grænseværdien er angivet i enheden OU_E/m^3 (European Odour Unit pr. kubikmeter).

Tabel 3.1. Vejledende lugtgrænseværdier for punktkilder.

Områdetype	Vejledende lugtgrænseværdier (immission)
Boligområder	1,0-1,9 OU_E/m^3
Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)	
Sommerhusområder	
Institutioner og offentlige tilgængelige rekreative arealer	
Kontorbyggeri o.lign.	1,0-1,9 OU_E/m^3
Boliger i det åbne land	1,9 OU_E/m^3
Erhvervs- og industriområder	1,9 OU_E/m^3

Lugtgrænseværdier vedrører lugtimmissionen beregnet udendørs.

Det er normalt den planlagte arealanvendelse af et konkret område, der er bestemmende for, hvilken områdtype et givet område skal henføres til. Findes der imidlertid en mere lugtfølsom arealanvendelse af et givet område, er det den faktiske anvendelse, der er bestemmende ved fastlæggelse af områdetypen.

Lugtgrænseværdien for boliger i det åbne land gælder i det mest lugtbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 meter fra boligen.

Lugtgrænseværdier gælder som hovedregel i 1,5 meter over terræn.

Ved høje bygninger (etageejendomme, huse med 1. eller 2. sal, kontorejendomme, fabrikslokaler mv.) gælder lugtgrænseværdierne også i relevante højder, dvs. ved de etager/højder, hvor mennesker kan blive udsat for lugtgener, dvs. hvor der er vinduer, som kan åbnes, eller er altaner, fransk altaner eller tagterrasser. Bemærk, at den højeste lugtimmission ikke nødvendigvis optræder ved den øverste etage i bygningen, se afsnit 2.4.1.

Som undtagelse herfra skal lugtgrænseværdier ikke overholdes ved de etagehøjder i kontorbyggeri, som er lufttætte og uden mulighed for at åbne vinduerne og uden altaner, franske altaner og tagterrasser, og hvor der er suppleret med luftindtag fra højde, hvor lugtgrænseværdien er overholdt.

Lugtgrænseværdierne skal overholdes i et hvert punkt i 1,5 meters højde over terræn indenfor områdetyperne i tabel 3.1. Dog gælder lugtgrænseværdien for boliger i det åbne land i det mest lugtbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer højst 15 meter fra boligen.

Lugtgrænserne gælder desuden i relevante højder i et hvert punkt indenfor områder/delområder med høje bygninger.

Virksomheder, der udleder et kendt lugtende stof med en B-værdi som en del af en sammensat lugtende stofblanding, skal overholde både B-værdien for det pågældende stof og lugtgrænseværdien. Lugtende enkeltstoffer kan være stoffer, som har en lugtbaseret B-værdi, dvs. at lugt er vurderet som værende den kritiske effekt, eller lugtende enkeltstoffer, som har en sundhedsmæssig baseret B-værdi. Se [B-værdivejledningen](#).

3.3 Fastlæggelse af lugtgrænseværdi

Lugtgrænseværdien fastsættes med én decimal og som udgangspunkt inden for intervallerne i tabel 1, dog 1,9 OU_E/m³, hvis der er tale om boliger i det åbne land eller erhvervs- eller industriområder.

For flere områdetyper er der i tabel 3.1 angivet et interval, indenfor hvilket myndigheden som udgangspunkt bør fastsætte den eller de lugtgrænseværdier, som skal gælde for den konkrete virksomhed. Myndigheden kan i særlige tilfælde fastsætte en lugtgrænseværdi, som ligger udenfor intervallet, lige som den i særlige tilfælde kan fastsætte en lugtgrænseværdi, der afviger fra 1,9 OU_E/m³ for boliger i det åbne land og for erhvervs- og industriområder. Dette bør i givet fald ske efter anvisningerne i afsnit 3.3.1 og 3.3.2.

Myndighederne bør fastsætte lugtgrænseværdierne ud fra en konkret vurdering i den enkelte sag.

Nedenfor er anført forhold og omstændigheder, som myndigheden bør overveje og lade indgå ved fastsættelse af lugtgrænseværdi for den enkelte virksomhed.

Et forhold som bør indgå er, om naboer til en lugtende virksomhed udsættes for

- a) sjældent forekommende, høje lugtniveauer og/eller
- b) ofte forekommende, lavere lugtniveauer.

Det er muligt at beskytte naboer mod begge typer af lugteksponering.

Lugtgrænseværdien udtrykt ved 99 % fraktilen beskytter naboerne tilstrækkeligt mod sjældent forekommende høje lugtniveauer ved at fastsætte en lugtgrænseværdi i den øvre ende af intervallet, mens beskyttelse af naboer mod oftere forekommende lavere lugtniveauer sker ved at fastsætte lugtgrænseværdier i den nedre ende af intervallet ud fra følgende betragtninger¹:

- Der vil hyppigere forekomme lavere, men lugtbare koncentrationer ved naboer til en virksomhed med en lav skorsten end hos naboer til en virksomhed med en høj skorsten, selvom begge virksomheder skal overholde samme lugtgrænseværdi.
- Der vil hyppigere forekomme lavere, men lugtbare koncentrationer ved naboer til en virksomhed med en skorsten med fuld bygningseffekt end ved naboer til en virksomhed med skorsten uden fuld bygningseffekt, selvom begge virksomheder skal overholde samme lugtgrænseværdi.
- Der vil hyppigere forekomme lavere, men lugtbare koncentrationer ved naboer til en virksomhed, der ligger langt væk, end ved naboer til en virksomhed, der ligger tæt på, selvom begge virksomheder skal overholde samme lugtgrænseværdi.

For virksomheder med en skorsten på op til ca. 10 meter, f.eks. restauranter, bør der fastsættes en lugtgrænseværdi på 1,0 OU_E/m³ ved boligområder.

For virksomheder med høje skorstene, f.eks. korn- og foderstofvirksomheder, hvor skorstene typisk er højere end 60 meter, kan der fastsættes en lugtgrænseværdi på 1,9 OU_E/m³ ved boligområder.

For virksomheder med en skorsten på op til ca. 30 meter med fuld bygningseffekt, bør der fastsættes en lugtgrænseværdi på 1,0 OU_E/m³ ved boligområder.

For virksomheder med både høje og lave skorstene bør lugtgrænseværdien som udgangspunkt fastsættes til 1,0 OU_E/m³ ved boligområder.

Det bemærkes, at hvorvidt en skorsten kan betragtes som en høj skorsten ikke nødvendigvis alene kan vurderes ud fra skorstenens fysiske højde i meter. Hvis virksomheden ligger lavt i et kuperet terræn, hvor de nærliggende lugtfølsomme arealanvendelser ligger højt, bør terrænforskelle inddrages i vurderingen af, om der er tale om en høj skorsten. F.eks. vil en skorsten på 60 meter, hvor de

¹ Teknisk rapport fra DCE, nr. 53 2015. Scenarieregninger til brug for ny lugtvejledning for virksomheder.

nærliggende boligområder ligger 20 meter højere pga. terrænforskelle, ikke kunne betragtes som en høj skorsten.

Lugtens hedoniske karakter (lugtens acceptbarhed), se afsnit 2.3.4, bør inddrages ved fastsættelse af lugtgrænseværdi for virksomheder, der udleder lugtstoffer med meget ubehagelig lugt. For disse virksomheder kan det være relevant at fastsætte en lugtgrænseværdi på $1,0 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ ved boliger og evt. også ved boliger i det åbne land, selvom der er tale om virksomheder med høje skorstene.

Omvendt bør det ikke føre til en lempelse af lugtgrænseværdier, hvis der er tale om en virksomhed, der udleder lugtstoffer med behagelig lugt, da en lugt, som umiddelbart opfattes som behagelig, ved tilbagevendende påvirkninger kan opfattes som generende.

3.3.1 Lempelse i forhold til vejledende lugtgrænseværdier

Tilsyns- eller godkendelsesmyndigheden kan med henvisning til proportionalitetsprincippet fastsætte en lugtgrænseværdi, som er lempet i forhold til de vejledende lugtgrænseværdier i tabel 3.1, dvs. fastsætte en lugtgrænseværdi på $2,0 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ eller derover. Med proportionalitetsprincippet menes, at der skal ske en afvejning af de tekniske og økonomiske konsekvenser for virksomheden ved at skulle nedbringe lugtbelastningen mod de miljømæssige effekter for naboerne.

Tilsyns- eller godkendelsesmyndigheden bør tage konkret stilling til en lempelse af de vejledende lugtgrænseværdier, hvis en virksomhed ikke vil kunne overholde de vejledende lugtgrænseværdier, uden det er forbundet med uforholdsmæssige store omkostninger. Anvendelsesformålet med de områder, der udsættes for lugt, bør også indgå ved fastsættelse af de lempede grænseværdier.

Lugtgrænseværdien bør dog ikke lempes ved etablering af en ny virksomhed.

Eventuel lempelse i forhold til de vejledende lugtgrænseværdier baseres på en tilbundsgående teknisk og økonomisk undersøgelse af de forskellige muligheder for reduktion af lugtemissioner, der kunne være relevante for den pågældende virksomhed, se kapitel 7.

Særligt for bestående virksomheder

Tilsynsmyndigheden kan på baggrund af proportionalitetsprincippet fastsætte lugtgrænseværdier for erhvervs- og industriområder samt boliger i det åbne land, som er lempet med en faktor 2-3 i forhold til de vejledende lugtgrænseværdier for disse områdetyper, forudsat der er tale om bestående virksomheder, som i forvejen har en sådan lempelse med henvisning til vejledning nr. 4 1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder.

Særligt for virksomheder med sæsonbetonede aktiviteter

Nogle virksomheder har stærkt sæsonbetonede aktiviteter. I visse tilfælde kan det være relevant at fastsætte vilkår om lempede lugtgrænseværdier for virksomheder med denne type aktiviteter. En lempelse må bero på proportionalitetsprincippet og en konkret vurdering, herunder en vurdering af, hvornår på året de lugtende sæsonbetonede aktiviteter finder sted.

Eksempel 3.1 Sukkerfabrikker

Sukkerfabrikkers hovedaktiviteter forekommer sent på efteråret og i begyndelsen af vinteren, hvor naboer hovedsageligt opholder sig indendørs. Her kan det være forsvarligt at lempe i forhold til de vejledende lugtgrænseværdier.

3.3.2 Skærpelse i forhold til vejledende lugtgrænseværdier

Tilsyns- eller godkendelsesmyndigheden kan fastsætte lugtgrænser, der er skærpet i forhold til de vejledende lugtgrænseværdier i tabel 3.1, hvis den bedste tilgængelige teknik (BAT = Best Available Techniques) giver mulighed herfor. En skærpelse skal gives ud fra en konkret vurdering af naboområdernes faktiske og planlagte anvendelse, lugtens hedoniske karakter, se afsnit 2.3.4, og en tilbundsående teknisk og økonomisk undersøgelse af de forskellige muligheder til reduktion af lugtemissioner, der kunne være relevante for den pågældende virksomhed, se kapitel 7.

BREF'er (BAT Referencedokumenter; **B**est **A**vailable **T**echniques) kan indeholde BAT-konklusioner om anvendelse af bedst tilgængelige teknik til reduktion af lugtemissioner til luften, som de berørte virksomheder skal anvende. BAT-konklusionerne fastsætter dog ikke grænseværdier for lugtimmissionen.

3.3.3 Lugtbidrag fra flere virksomheder

Lugtgrænseværdierne gælder for den enkelte virksomheds samlede bidrag fra punktkilder til lugt i omgivelserne.

Lugtbidrag fra punktkilder fra flere virksomheder, som emitterer lugtende stoffer af forskellig type, behandles uafhængigt af hinanden. Det samme gælder lugtbidrag fra punktkilder fra flere eksisterende virksomheder, som uafhængigt af hinanden emitterer lugtende stoffer med samme type.

Der kan opstå situationer, hvor der ved godkendelse af nye virksomheder må tages hensyn til, om området kan bære yderligere lugtgener af samme type fra nye kilder.

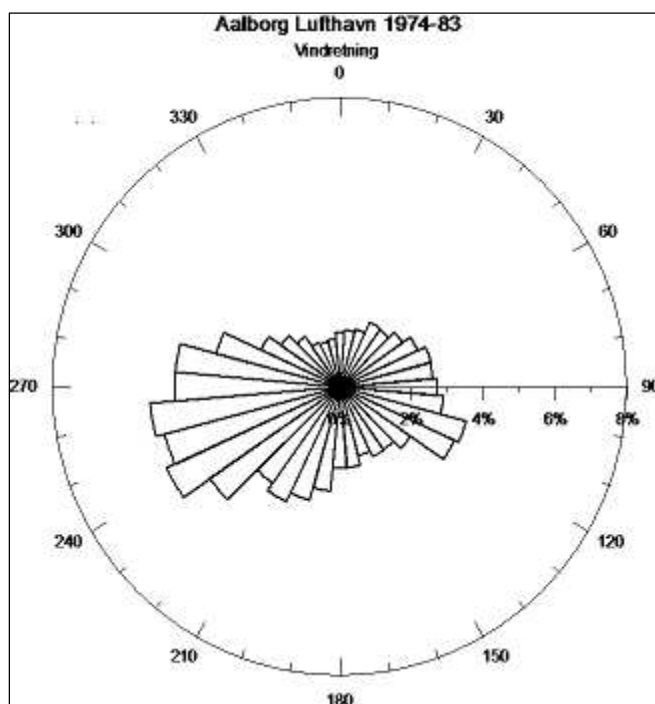
Ved godkendelse af en ny virksomhed med samme lugttype, som der allerede er i området, bør der tages hensyn til, om området kan bære lugtemissioner fra nye kilder, og dermed om den nye virksomhed skal have skærpede lugtgrænseværdier for at opretholde miljøbeskyttelsen. En revurdering af lugtgrænseværdierne for de eksisterende virksomheder i området må udelukkende baseres på den enkelte virksomheds aktuelle lugtudledning og muligheder for at nedbringe denne, og kan ikke baseres på en samlet vurdering af flere mulige kilder til lugt. Dvs. eksisterende virksomheder kan ikke få skærpet lugtgrænseværdier med henvisning til, at der etableres en ny virksomhed med samme lugttype i området. (Se også [Natur- og Miljøklagenævnets afgørelse; sag nr. NMK-10-00100](#)).

3.3.4 Vurdering af overholdelse af lugtgrænseværdi i tilsynssituationen

En lugtgrænseværdi vurderes som værende overholdt, hvis den beregnede maksimale månedlige 99 % fraktil af timemiddelværdier over 10 år afrundet til én decimal er mindre end eller lig med grænseværdien i de omkringliggende områdetyper.

Vurderingen af, om en lugtgrænseværdi er overholdt, skal baseres på spredningsberegninger. Spredningsberegningerne udføres med OML Multi-modellen og med meteorologiske data fra 10 år (Aalborg 1974- 83). Se figur 3.2.

OML står for operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel. Se [DCEs hjemmeside om OML-modellen](#).



Figur 3.2. Hyppigheden af vindretninger opdelt på 10 graders intervaller. Aalborg Lufthavn 1974-83.

Som input til OML-modellen anvendes bl.a. kildestyrken, G , i OU_E/s . Ved kildestyrken forstås som udgangspunkt den maksimale lugtemission over en driftstime. Kildestyrken bestemmes ved at multiplicere lugtkoncentrationen med den maksimale luftmængde. Lugtkoncentrationen i hver punktkilde er i kontrolsituationen det geometriske gennemsnit af gentagne, målte lugtkoncentrationer. Se eksempel 3.2.

Eksempel 3.2 - Geometrisk gennemsnit og kildestyrke

Det geometriske gennemsnit ($C_{\text{gens.}}$) af tre valide enkeltmålinger (C_1 , C_2 og C_3) bestemmes som:

$$\text{Log } C_{\text{gens.}} = (\log C_1 + \log C_2 + \log C_3)/3$$

Prøve nr.	Luftmængde (m^3/h)	Lugtkoncentration ($\text{OUE}/\text{normal m}^3$)	Log (lugtkoncentration)
1	190.000	10.354	4,015
2	180.000	14.890	4,173
3	180.000	17.230	4,236
Middel	183.333	-	4,141

Referencetilstand for luftmængde og lugtkoncentration er 20°C , 101.3 kPa, våd gas.

Geometriske gennemsnit = $10^{4,141} = 13.836 \text{ OU}_E/\text{normal m}^3$

Kildestyrken = $(183.333 \text{ normal m}^3/\text{h} * 13.836 \text{ OU}_E/\text{normal m}^3)/3.600 \text{ s/h} = 704.610 \text{ OU}_E/\text{s} \approx 704.600 \text{ OU}_E/\text{s}$

Bemærk, at resultater af lugtanalyser ved olfaktometri angives ved referencetilstanden (20 °C, 101,3 kPa, våd gas). Ved beregning af kildestyrken er det vigtigt, at der anvendes samme referencetilstand for både lugtkoncentrationen og luftmængden.

Denne beregnede værdi af kildestyrken indsættes i OML-modellens emissionsfelt, og enheden angives som OU_E/s . Beregningsresultatet kommer ud i enheden OU_E/m^3 og er angivet med én decimal.

Ved vurdering af hvorvidt en lugtgrænseværdi er overholdt, skal usikkerheden på lugtmålinger m.v. hverken komme naboer eller virksomheden til gode.

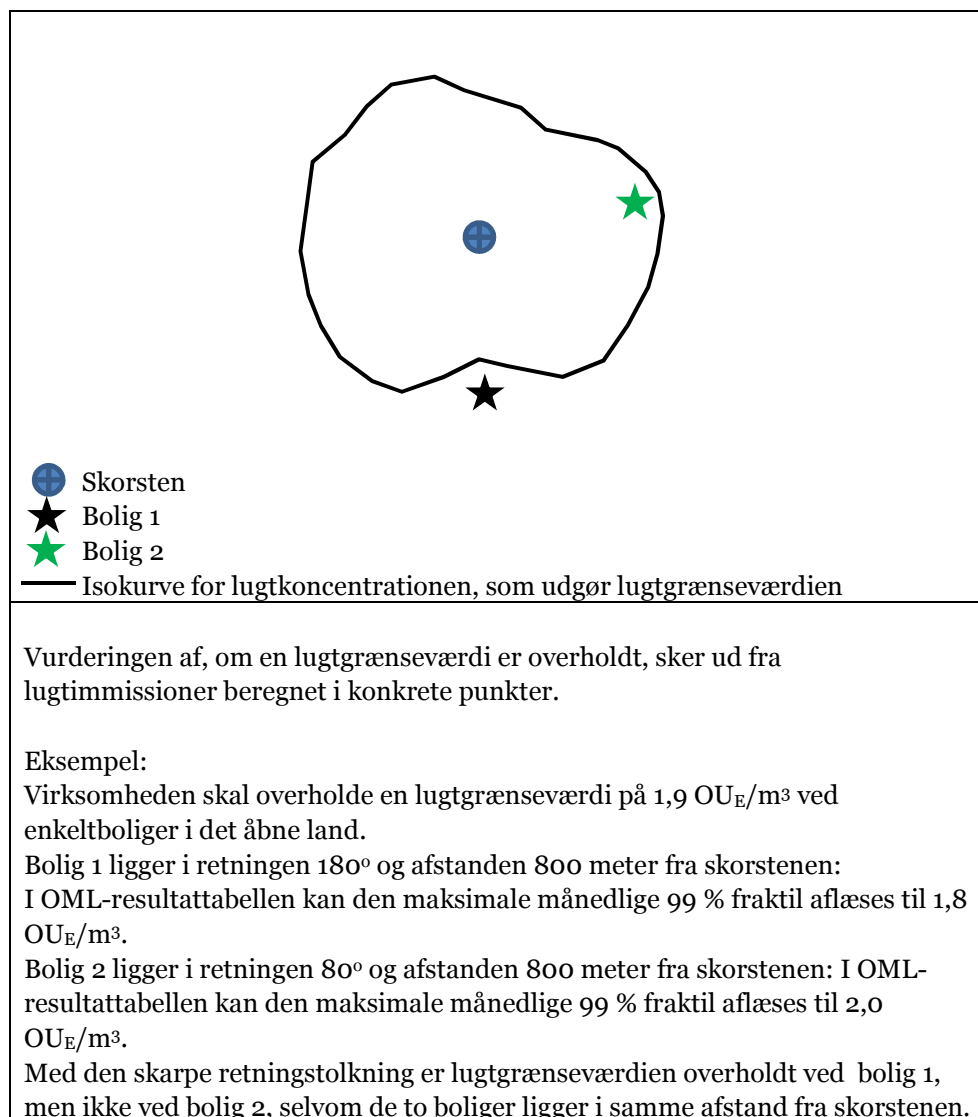
Der anvendes en skarp retningstolkning (se figur 3.3) af resultaterne af spredningsberegningerne.

Ved skarp retningstolkning sammenholdes beregnede maksimale månedlige 99 % fraktiler i de beregningspunkter, som repræsenterer de omkringliggende områdetyper (f.eks. boligområder, enkeltboliger, institutioner), med lugtgrænseværdien. Hvis de maksimale månedlige 99 % fraktiler afrundet til én decimal er mindre end eller lig lugtgrænseværdien i disse områdetyper, så betragtes lugtgrænseværdien som overholdt.

Kort med iso-kurver for lugtkoncentrationer i omgivelserne kan anvendes til at indkredse eventuelle kritiske områder i forhold til virksomhedens overholdelse af lugtgrænseværdier, og til at vurdere om der bør udføres en supplerende beregning i flere afstande omkring disse områder.

Kortene kan derimod ikke anvendes til at afgøre om en lugtgrænseværdi er overholdt.

Den skarpe retningstolkning er illustreret i figur 3.3.



Figur 3.3. Illustration af skarp retningstolkning.

OML-modellen kan kun beregne lugtkoncentrationer i 36 faste kompasretninger (0, 10, 20, ..., 340 og 350 grader). For boliger og områdetyper, der ligger mellem to kompasretninger, er det muligt at udføre en beregning i de specifikke afstande, men ikke i de specifikke kompasretninger. Her kan det være nødvendigt at interpolere mellem de beregnede værdier i tilstødende beregningspunkter for at vurdere, om lugtgrænseværdien er overholdt.

Infoboks 3.1 - Advarsler i OML-modellen

Hvis der er indtastet receptorer i umiddelbar nærhed af afkast påvirket af bygninger, vil OML-Multi modellen komme med en advarsel om, at beregningsresultaterne i disse receptorer er behæftet med betydelig usikkerhed. Dette er især tilfældet, når afkast har omtrent samme højde eller er lavere end bygningen. Er afkastet halvanden gang højere end bygningen, er den forøgede usikkerhed reduceret betydeligt.

Advarslen er udtryk for, at de faktiske lugtkoncentrationer tæt ved afkast med bygninger kan være en del større eller mindre end de beregnede. Hvis receptorer er placeret længere væk end to bygningshøjder fra afkastet, vil der ikke være

denne advarsel, fordi usikkerheden er mindre.

Disse advarsler kan f.eks. optræde ved spredningsberegninger på afkast på restauranter, grillbarer o. lign., da de ofte vil ligge i tæt bymæssig bebyggelse. Derfor skal beregningsresultaterne for receptorer tæt på afkast med bygninger anvendes med varsomhed.

3.3.5 Hvad udtrykker en lugtgrænseværdi

Lugtgrænseværdierne er anført som maksimal månedlig 99 % fraktil af timemiddelværdier over 10 år.

Lugtgrænseværdien udtrykker, at i de punkter, hvor lugtgrænseværdien netop er overholdt, vil der i den eller de mest lugtbelastede måneder højst forekomme 7 timer om måneden, hvor timemiddelværdien overstiger den fastsatte lugtgrænseværdi (svarende til 1 % af tiden).

Lugtgrænseværdien er fastsat som en timemiddelværdi. Lugtkoncentrationerne i omgivelserne varierer med et væsentligt kortere tidsinterval end en time. En timemiddelværdi vil derfor dække over både lugtkoncentrationer (minutmiddelværdier), som er større end og mindre end timemiddelværdien.

Den maksimale minutmiddelværdi kan anvendes til at udtrykke størrelsesordenen af kortvarige lugthændelser. Størrelsen af de maksimale minutmiddelværdier afhænger bl.a. af skorstenshøjde, afstanden til kilden, om der er bygninger ved skorstenen, atmosfærens stabilitet og skorstensdiameter.

Det er forbundet med usikkerhed at estimere den maksimale minutmiddelværdi for punktkilder, men den vil variere omkring 7,8 gange timemiddelværdien, jf. afsnit 1.6.

Den menneskelige lugtesans kan registrere kortvarige lugthændelser helt ned på minut og sekundniveau. Det er derfor vigtigt at holde sig for øje, at selvom en virksomhed overholder en lugtgrænseværdi på $1,0 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, der er lugtkoncentrationen som halvdelen af en population vil kunne erkende, så kan der forekomme minutmiddelværdier, som er væsentlig højere end lugtgrænseværdien. Se eksempel 3.2.

Eksempel 3.2 - Maksimale minutmiddelværdier

For en virksomhed med en lugtgrænseværdi på $1,0 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ kan der i de punkter, hvor grænseværdien netop er overholdt, forekomme minutmiddelværdier op til i omegnen af $8 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

For en virksomhed med en lugtgrænseværdi på $1,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ kan der i de punkter, hvor grænseværdien netop er overholdt, forekomme minutmiddelværdier op til i omegnen af $15 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

3.4 Regulering af lugt fra punktkilder

I dette afsnit beskrives de forskellige typer vilkår til regulering af lugt fra punktkilder, og hvordan de bør udformes. Det drejer sig om vilkår om lugtgrænseværdier, egenkontrollvilkår og driftsvilkår for eventuelle

renseforanstaltninger. Vilkår om lugt fra punktkilder skal sikre, at lugtgenerne i omgivelserne holdes under en nærmere fastsat grænse. Vilkårene bør være entydige og bør følges op med egenkontrol for at eftervise, at kravene overholdes. Kontrollens omfang tilpasses den potentielle belastning af miljøet.

3.4.1 Vilkår om lugtgrænseværdier

Vilkår om lugtgrænseværdier har til formål at sætte grænser for lugtkoncentrationen i omgivelserne. Lugtgrænseværdier fastsættes som beskrevet i afsnit 3.3.

Eksempel 3.3 - Vilkår om lugtgrænseværdier

En virksomhed har tre afkast (punktkilder), som alle udleder lugt. I omgivelserne er der to boliger i det åbne land, et boligområde med tæt lav boligbebyggelse og et boligområde med etageboliger med stue, 1. og 2. sal.

Virksomhedens vilkår om lugtgrænser kan se således ud:

Vilkår om lugtgrænseværdier

Virksomhedens samlede bidrag fra punktkilder til lugtimmissionen må i intet punkt i følgende områder overstige de anførte lugtgrænseværdier:

Det mest lugtbelastede punkt ved udendørs opholdsarealer op til 15 meter fra boliger i det åbne land: $x, x \text{ OU}_E/\text{m}^3$

Område X med åben og lav boligbebyggelse: $x, x \text{ OU}_E/\text{m}^3$

Område Y med etageboliger: $x, x \text{ OU}_E/\text{m}^3$

Lugtgrænseværdierne er anført som den maksimale månedlige 99 %-fraktil af timemiddelværdien over 10 år (Aalborg 1974-1983).

Lugtgrænseværdierne gælder i 1½ meters højde over terræn, dog gælder lugtgrænseværdien også i 1. og 2. sals højde i område Y med etageboliger

3.4.2 Driftsvilkår

Driftsvilkår har til formål at begrænse emissionen af lugt fra punktkilder ved for eksempel at sikre, at eventuelt rensningsudstyr konstant fungerer optimalt og vedligeholdes.

Eksempler på krav til indretning og drift af rensesforanstaltninger i tilknytning til punktkilder kan ses i afsnit 5.4.1.

Tilsynsmyndigheden kan stille vilkår om, at virksomheden skal dokumentere, at de driftsvilkår, der knytter sig til rensesforanstaltninger m.v., overholdes. Det kan f.eks. ske ved krav om eftersyn af funktionsdygtigheden af rensesforanstaltninger.

Miljøledelse kan være et værktøj, som virksomheden kan anvende til denne dokumentation. Se kapitel 6 om miljøledelse.

3.4.3 Egenkontrolvilkår

Ved fastlæggelse af vilkår om egenkontrol med lugtgrænseværdier bør der altid tages stilling til følgende:

- Hyppighed af egenkontrollen.
- Målestedets indretning.
- Driftsforhold.
- Antal lugtprøver.
- Prøveudtagningstiden.
- Prøveudtagnings- og målemetode.
- Akkrediterede målinger.
- Kildestyrken.
- Metode for spredningsberegninger.
- Vurdering af overholdelse.

Hyppighed af egenkontrollen

Egenkontrolvilkår bør indeholde krav om, at virksomheden, når godkendelsen er taget i brug, efterviser dimensioneringsgrundlaget for skorstene og afkast, uanset om virksomheden har et mindre eller et stort lugtpotentiale. En sådan eftervisning bør ske ved lugtmålinger og tilhørende spredningsberegninger. Tilsvarende krav bør fastsættes i påbud efter § 42 i miljøbeskyttelsesloven for ikke-godkendelsespligtige virksomheder.

Hvorvidt en virksomhed har et mindre eller et stort lugtpotentiale, må bero på myndighedens konkrete vurdering. Ved denne vurdering bør myndigheden inddrage forhold som f.eks. virksomhedens beliggenhed i forhold til naboer, naboområdernes anvendelsesformål og lugtens hedoniske karakter (lugtens accepterbarhed).

Det må bero på tilsyns- og godkendelsesmyndighedens konkrete vurdering, om der herudover er behov for vilkår om efterfølgende regelmæssig dokumentation af, at lugtgrænseværdierne er overholdt.

For virksomheder med et mindre lugtpotentiale vil der typisk ikke være behov for regelmæssig dokumentation af, at lugtgrænseværdien er overholdt.

For virksomheder, som ikke har et stort lugtpotentiale, bør myndigheden stille vilkår om, at tilsynsmyndigheden kan forlange, at virksomheden dokumenterer, at den overholder lugtgrænseværdien. Et sådant egenkontrolkrav kunne f.eks. bringes i anvendelse ved naboklager, hvor tilsynsmyndigheden vurderer, at klagen kan være berettiget, og at lugtgenerne kan stamme fra virksomhedens punktkilder. Det kunne f.eks. også bringes i anvendelse som følge af tilsynsmyndighedens observationer ved tilsyn på virksomheden.

For virksomheder med stort lugtpotentiale, bør myndigheden stille vilkår om, at virksomheden gennemfører regelmæssig egenkontrol (en eller flere gange årligt) med, at den overholder lugtgrænseværdien.

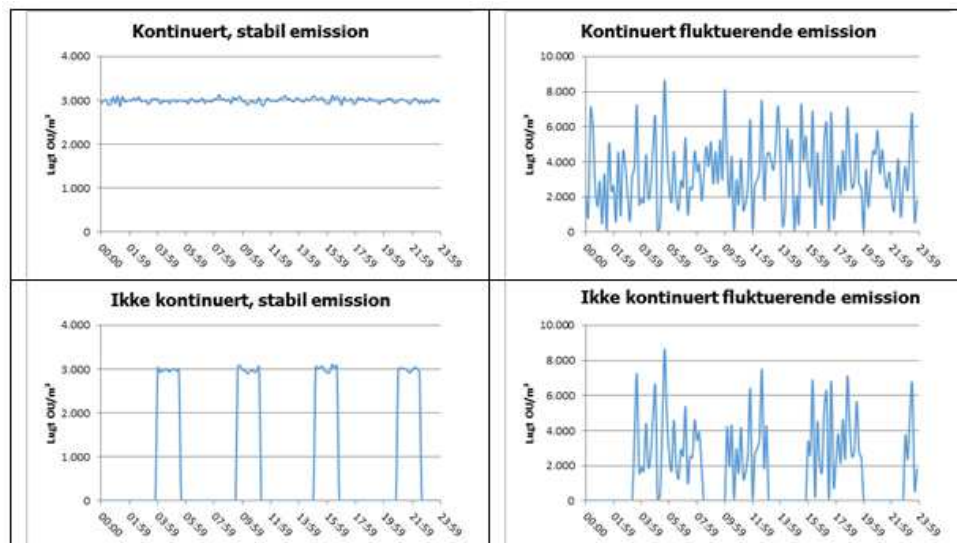
Målestedets indretning

Egenkontrolvilkår bør beskrive, at målesteder i afkast skal være indrettet i overensstemmelse med retningslinjerne i metodeblad MEL22 om kvalitet i emissionsmålinger, se www.ref-lab.dk.

Driftsforhold

Egenkontrolvilkåret bør udformes, så det fastlægger, ved hvilken produktion og produktionsomfang målingen skal foretages.

Tilsyns- og godkendelsesmyndigheden bør gøre sig klart, hvilket lugtemissionsmønster der er tale om, når den eventuelt fastsætter vilkår om egenkontrol. I figur 3.4 er vist fire eksempler på emissionsmønstre over et døgn, men der kan også forekomme andre emissionsmønstre.



**Figur 3.4. Illustration af de fire eksempler på emissionsmønstre.
Lugtemissionerne er vist som 10-minuttersmiddelværdier.**

Kontinuerte stabile emissioner. Disse er karakteriseret ved emissioner, som kun varierer minimalt, og emissionerne finder typisk sted i hele driftstidsrummet.

Kontinuerte fluktuerende emissioner. Disse er karakteriseret ved emissioner, som varierer betydeligt, og emissionerne finder typisk sted i hele driftstidsrummet.

Ikke-kontinuerte stabile emissioner. Disse er karakteriseret ved, at emissionen ikke finder sted i hele driftstidsrummet, og at emissionen er stabil i de perioder, hvor der emitteres lugt.

Ikke-kontinuerte fluktuerende emissioner. Disse er karakteriseret ved emissioner som ikke finder sted i hele driftstidsrummet, og som varierer betydeligt i de tidsrum, hvor der emitteres lugt.

Lugtemissionsmønsteret kan identificeres ud fra kendskab til processen for den aktuelle produktion. Procesmønsteret kan også findes ved kontinuerlig måling af indikative parametre som f.eks. TVOC og temperatur samt ilt, kulmonoxid, nitrose gasser og kuldioxid afhængig af procestype.

Prøvetagningen skal udføres under de produktionsomstændigheder, der giver anledning til den største lugtemission inden for en time.

Infoboks 3.2 – Driftsforhold på restauranter, grillbarer o.lign.

Ved eventuelle påbud om lugtmålinger på afkast fra restauranter, grillbarer o.lign. bør tilsynsmyndigheden være opmærksom på, at lugtemissionen kan have en ugevariation og døgnvariation. På restauranter vil den største lugtemission typisk være om aftenen på fredage, dog afhængig af restauranttypen.

Tilsynsmyndigheden bør også være opmærksom på, at der kan være lugtemissioner fra restauranter og grillbarer uden drift i køkkenet, f.eks. egenlugt fra slukkede frituregryder, der er under afkøling, eller egenlugt fra fedtbelægnings i ventilationssystemet.

Se i øvrigt [Referencelaboratoriets rapport nr. 70 om lugt fra restauranter](#).

Antal lugtprøver

Egenkontrollvilkåret bør indeholde en angivelse af, hvor mange lugtprøver der bør udtages til lugtmåling.

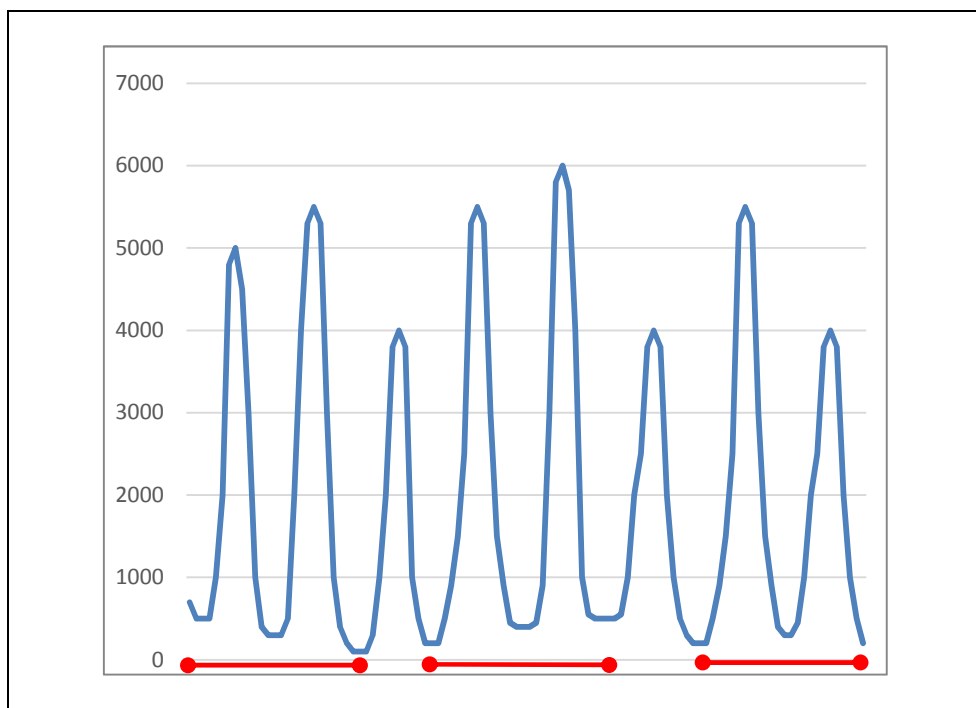
Lugtmålinger udføres på mindst tre valide lugtprøver. Prøverne bør udtages med mindst en halv time mellem hver prøve. For virksomheder, der har krav om flere årlige lugtmålinger, kan antallet reduceres til mindst to valide lugtprøver. For virksomheder med flere punktkilder kan miljømyndigheden reducere frekvensen for lugtmålinger på punktkilder, der er mindre betydende for virksomhedens samlede lugtimmission.

Prøveudtagningstiden

Egenkontrollvilkår bør altid indeholde angivelse af prøveudtagningstiden, som er tidsrummet for de enkelte prøveudtagninger.

Prøven udtages over et passende tidsrum, der modsvarer lugtemissionens varighed og emissionsmønsteret, se figur 3.4. Der må ikke kunne drages tvivl om, at prøverne er repræsentative for processen, dvs. der skal være dokumentation for produktionsforholdene i forbindelse med rapporteringen.

Prøvetagningstiden bør være mellem 10 og 30 minutter afhængig af emissionsmønsteret. Prøvetagningstiden bør være mindst dobbelt så lang som det tidsrum emissionen varierer over, så prøvetagningen repræsenterer både ”spidser” og ”dale”. Se figur 3.5. Prøven skal være repræsentativ som timemiddelværdi.



Figur 3.5 Illustration af tre prøvetagningsperioder, som repræsenterer både ”spidser” og ”dale”.

Ved stabile emissioner vil varigheden af prøvetagningen typisk være 10 minutter. For fluktuerende emissioner vil der typisk være behov for prøvetagning op til 30 minutter. Ved ikke kontinuerede emissioner skal der kun udtages prøver i tidsrum med drift og lugtemission.

I egenkontrollvilkåret bør det også angives, at luftmængden (m^3/h) og temperatur i afkastet skal måles i de samme tidsrum, som prøvetagningen gennemføres.

Prøvetagnings- og målemetode

I egenkontrollvilkåret bør angives, hvilken prøvetagnings- og målemetode der skal anvendes.

Miljøstyrelsens anbefalede metode for udtagning af lugtprøver og lugtanalyse er DS/EN 13725 om Lugtundersøgelser – Bestemmelse af lugtkoncentration ved brug af dynamisk olfactometri.

[Metodeblad MEL 13 ”Bestemmelse af koncentration af lugt i strømmende gas”](#) indeholder en vejledning i anvendelse af standarden.

Infoboks 3.3 – Lugtanalyser

Lugtanalyser efter DS/EN 13725 kan udføres efter enten yes-no metoden eller forced choice-metoden.

I yes-no metoden har lugtpanelisterne ét rør, hvori lugten præsenteres i varierende (oftest stigende) koncentrationer. I røret skal der også præsenteres ikke-lugtende luft i tilfældig rækkefølge mellem præsentation af lugt. Ved hver præsentation af lugtende eller ikke lugtende luft skal panelisten blot svare, når han/hun kan lugte noget.

I forced choice metoden har lugtpanelisterne mindst to rør, hvor af det ene indeholder lugtende luft og det andet indeholder ren luft. Fra trin til trin varierer det tilfældigt, hvilket rør der er lugt i. Panelisten skal snuse til begge rør og udpege det, han/hun mener, der er lugt i, ledsaget af en indikation af hvor sikker han/hun er. Kun rigtigt rør og indikationen ”sikker” er et rigtigt svar.

Begge metoder kan gøre brug af fire eller flere panelister, men ofte bruger yes-no metoden kun fire panelister, da mange kommercielle yes-no olfaktometre har plads til fire samtidige panelister. Der kan gøres brug af flere end fire panelister ved f.eks. at køre prøven 2 gange med 3 eller 4 panelister.

Standarden foreskriver, at lugtanalysens resultat skal bestå af godkendte svar fra mindst 4 panelister.

Akkrediteret prøvetagning og måling

Prøvetagning og lugtmåling udføres af et laboratorium, som er akkrediteret til prøvetagning af Den Danske Akkrediteringsfond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Kildestyrke

Til spredningsberegningerne anvendes kildestyrken, som beregnes ud fra det geometriske gennemsnit af de udførte enkeltmålinger multipliceret med gennemsnittet af målte luftmængder. Se afsnit 3.3.4.

Metode for spredningsberegninger

I egenkontrolvilkåret bør angives, hvilken metode til spredningsberegninger der skal anvendes.

Miljøstyrelsens anbefalede metode for spredningsberegninger er OML-Multi modellen med brug af 10 års meteorologi fra Aalborg (1974-1983). Se afsnit 3.3.4.

Beregningerne med OML-modellen kan foretages af virksomheden selv eller virksomhedens rådgiver.

Vurdering af overholdelse

I egenkontrolvilkår bør det af hensyn til virksomhedens retssikkerhed og bevisbyrden i eventuelle senere retssager beskrives, hvornår vilkår om lugtgrænseværdier anses for overholdt. Se afsnit 3.3.4, der beskriver, hvornår en lugtgrænseværdi betragtes som overholdt.

Rapportering

Resultater af lugtmålinger rapporteres i en akkrediteret målerapport, der som minimum lever op til kravene i DS/EN 13725.

Herudover skal rapporten indeholde følgende:

- Oplysninger, jf. kapitel 8.2.4 i Luftvejledningen om indhold af en akkrediteret målerapport.
- Beskrivelse af driftsforhold under prøvetagningen. Det er ikke tiltrækkeligt at skrive ”normal” drift.
- 95 % konfidensintervallet for analyseresultaterne, se infoboks 3.5.

Standarden stiller krav om, at lugtrapporter skal beskrive det seneste resultat af laboratoriets test i forhold til standardens krav til laboratoriets nøjagtighed og repeterbarhed, se infoboks 3.4.

Infoboks 3.4 - Standardens krav til det enkelte laboratoriums nøjagtighed og repeterbarhed

Standarden fastsætter krav til laboratoriets analyseevne på referencestoffet n-butanol.

Standardens krav til det enkelte laboratoriums nøjagtighed (A_{od}) og repetérbarhed (r) bestemt på baggrund af mindst ti lugtanalyser på referencestoffet n-butanol er:

- $A_{od} \leq 0,217$
- $r \leq 0,447$

Laboratoriets nøjagtighed og repetérbarhed skal fremgå af lugtmålerapporten.

For yderligere information om nøjagtighed og repeterbarhed henvises til [Metodeblad Mel 13](#) og DS/EN 13725.

Infoboks 3.5 – Usikkerhed på prøvetagning og lugtmåling

Usikkerhed på prøvetagning

Den generelle usikkerhed på udtagning af lugtprøver, der ikke skal fortyndes, er $\pm 10\%$ baseret på et 95 % konfidensinterval.

Usikkerhed på analysemetoden

Usikkerheden på målte lugtkoncentrationer kan ikke angives på traditionel vis som $\pm$ en koncentrationsværdi, da lugt har en logaritmisk karakter. I stedet angives usikkerheden med en faktor f baseret på et 95 % konfidensinterval.

Den sande lugtkoncentration vil med 95 % sandsynlighed ligge i intervallet: [målt koncentration/ f ; målt koncentration * f]

Faktoren f er lig 2,17 for et laboratorium, der netop opfylder standardens krav, se infoboks 3.4.

Hvis der er målt en lugtkoncentration 2.000 OU_E/m³, og laboratoriet netop opfylder standardens krav, så vil den sande lugtkoncentration med 95 % sandsynlighed ligge i intervallet 922 - 4.340 OU_E/m³.

Bemærk, at usikkerheden på lugtmålinger hverken kommer virksomheden eller naboer til gode. Se afsnit 3.3.4.

For yderligere information om usikkerheder på prøvetagning og lugtmåling henvises til [Metodeblad MEL 13](#).

Eksempel på egenkontrolvilkår

Eksempel 3.4 - Vilkår om egenkontrol

Generelt

Virksomheden skal, senest 3 måneder efter godkendelsen er taget i brug, foretage lugtmålinger til dokumentation af, at den overholder vilkår X om lugtgrænseværdier.

Dokumentationen skal ske via lugtmålinger og spredningsberegninger.

Prøvetagning

Prøvetagning skal udføres fra afkast nr. [alle virksomhedens punktkilder, som udleder lugt].

Målestederne i afkastene skal være indrettet i overensstemmelse med retningslinjerne i metodeblad MEL 22 om kvalitet i emissionsmålinger fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium om måling af emissioner til luften.

Prøvetagningen skal udføres repræsentativt under maksimal lugtemission, når virksomheden er i fuld drift. Prøvetagningen skal have en varighed, så den er repræsentativ som timemiddelværdi, jf. lugtvejledningens retningslinjer for prøvetagning.

Der skal udtages mindst 3 prøver fra hvert afkast. På det enkelte afkast skal prøverne udtages med mindst en halv time mellem hver prøve. Måling af luftmængden og temperatur udføres i samme tidsrum som prøvetagningerne.

Prøvetagning skal i øvrigt udføres i overensstemmelse med retningslinjerne i Metodeblad MEL-13, Bestemmelse af koncentrationen af lugt i strømmende gas, fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium om måling af emissioner til luften.

Lugtmåling

Lugtmålingerne skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning. Målelaboratoriet skal være akkrediteret til bestemmelse af lugt af Den Danske Akkrediteringsfond (DANAK) eller et tilsvarende akkrediteringsorgan, som er medunderskriver af EA's multilaterale aftale om gensidig anerkendelse.

Måling skal i øvrigt udføres i overensstemmelse med retningslinjerne i Metodeblad MEL-13, Bestemmelse af koncentrationen af lugt i strømmende gas, fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium om måling af emissioner til luften.

Kildestyrken beregnes ud fra det geometriske gennemsnit af de udførte enkeltmålinger multipliceret med gennemsnittet af målte luftmængder.

Spredningsberegning

Spredningsberegninger skal udføres ved hjælp af OML Multi-modellen ved anvendelse af meteorologiske data fra Aalborg 1974-1983.

Rapportering

Rapporten over lugtmålingen skal udfærdiges som akkrediteret prøvningsrapport.

Rapport over spredningsberegninger skal som minimum indeholde:

- Udskrift af inddata
- Skema med beregningsresultater med angivelse af virksomhedens skel og placering af de lugtfølsomme områder, som lugtgrænseværdierne

retter sig mod.

- Grafisk fremstilling af beregningsresultaterne (kort) med angivelse af virksomhedens skel og placering af de lugtfølsomme områder, som lugtgrænseværdierne retter sig mod.

Dokumentation skal sendes til tilsynsmyndigheden senest 3 måneder efter målingerne er gennemført sammen med oplysninger om:

- Oplysninger, jf. kapitel 8.2.4.1 i Luftvejledningen
- Beskrivelse af driftsforhold under prøvetagningen. Det er ikke tiltrækkeligt at skrive "normal" drift.
- Test af at analyseresultaterne ligger inden for analyseusikkerhed.
- Årsag til udeladelse af evt. måleresultater
- Beregnet usikkerhedsfakt
- 95 % konfidensintervallet for analyseresultaterne

Vurdering af overholdelse

En lugtgrænseværdi betragtes som overholdt, hvis den beregnede maksimale månedlige 99 %-fraktil af timemiddelværdien over 10 år (Aalborg 1974-83) i områdetypen er mindre end eller lig lugtgrænseværdien under anvendelse af skarp retningstolkning af beregningsresultaterne.

Udgifter til dokumentation afholdes af virksomheden.

Supplerende krav

Tilsynsmyndigheden kan forlange, at virksomheden dokumenterer, at vilkår [nr.] om lugtgrænseværdier er overholdt.

Evt. supplerende krav

Virksomheden skal en gang hver [x.] måned/år dokumentere, at den overholder vilkår [nr.] om lugtgrænseværdier.

4 ANDRE LUGTKILDER END PUNKTKILDER

Udledning af lugtstoffer fra åbne porte og døre, spildevandsbassiner, laguner, tanke, kompostmiler o. lign. kan give lugtgener i omgivelserne. Lugtgener fra denne type lugtkilder reguleres som udgangspunkt ikke af lugtgrænseværdier, men af krav til indretning og drift, herunder krav om eftersyn, vedligeholdelse og reparation. I visse tilfælde bør ånderør fra tanke reguleres om punktkilder, se afsnit 3.1 og 4.2. Dokumentation af overholdelse af vilkår om indretning og drift kan ske ved journalføring af driftsforhold m.v.

Dette kapitel indeholder vejledende retningslinjer for fastsættelse af vilkår om indretning og drift af andre lugtkilder end punktkilder.

Retningslinjerne finder kun anvendelse i forhold til lugtkilder, hvor det er relevant. Relevansen beror på tilsyns- eller godkendelsesmyndighedens konkrete vurdering.

Kapitlet angiver også en række værktøjer og metoder, der kan anvendes til at vurdere, om en lugtkilde er væsentlig eller giver anledning til væsentlige lugtgener i omgivelserne. Valg af værktøj og metode bør afpasses, så det er proportionalt med undersøgelsens formål.

4.1 Afgrænsning og definition

Andre lugtkilder end punktkilder omfatter aktive og passive arealkilder, volumenkilder, fugitive kilder og transportkilder. De forskellige typer er beskrevet nedenfor.

Ved *arealkilder* forstås kilder med en defineret fladedimension, men ikke en veldefineret luftstrøm. Der skelnes mellem aktive arealkilder og passive arealkilder.

Ved *aktive arealkilder* forstås arealkilder med en udgående luftstrøm på mere end $50 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$. En aktiv arealkilde har således en lineær udgående lufthastighed på mere end $0,014 \text{ m/s}$. Lugtafgivelsen fra aktive arealkilder sker dels som følge af vindens påvirkning og dels som følge af den udadgående luftstrøm fra kilden, som kan være forårsaget af f.eks. biologisk aktivitet eller beluftning for at fremme biologisk omsætning eller nedbrydning.

Eksempel 4.1 - Aktive arealkilder

Eksempler på aktive arealkilder:

- åbne beluftede spildevandstanke
- åbne beluftede biofiltre
- åbne kompostmiler i de første 2-4 uger efter etablering af milerne (periode med høj biologisk aktivitet)

Ved *passive arealkilder* forstås arealkilder med en udgående luftstrøm på $50 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}^2$ eller derunder. En passiv arealkilde har således en lineær udgående lufthastighed på mindre end $0,014 \text{ m/s}$. Lugtafgivelsen fra passive arealkilder sker hovedsageligt som følge af vindens påvirkning.

Eksempel 4.2 - Passive arealkilder

Eksempler på passive arealkilder:

- åbne ikke-beluftede tanke
- deponier
- ikke-beluftede spildevandsbassiner

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">▪ kloakker▪ kompostmøller i modningsfasen▪ oplag af affald og råvarer▪ laguner▪ jordbassiner |
|--|

Ved *volumenkilder* forstås kilder, der ud over en horisontal udstrækning også har en ikke ubetydelig vertikal udstrækning. Eksempler på volumenkilder er bygninger, hvori lugtstoffer slipper ud i rumluften. Den lugtende luft kan slippe ud i omgivelserne via f.eks. porte, døre og vinduer. Hvis udledningen sker via afkast for rumventilation, er der tale om en punktkilde.

Ved *volumenkilder* forstås også kilder, hvor en mængde lugtende luft slippes fri på kort tid, f.eks. fortrængning af luft fra tanke, eller håndtering af kompost, hvor kompostens indhold af luft sættes fri.

Ved *transportkilder* forstås mobile lugtkilder, f.eks. transportbånd og transport af lugtende materialer i biler.

Ved *fugitive kilder* forstås kilder, som frigiver ikke-definerede lugtmængder, såsom utætte ventiler og flanger.

4.2 Regulering af andre lugtkilder end punktkilder

Reguleringen af den enkelte areal-, volumen og transportkilde må bero på myndighedens konkrete vurdering af denne lugtkildes potentielle lugtudledning og dens bidrag til lugt i omgivelserne.

Som hovedregel bør andre lugtkilder end punktkilder reguleres via:

- Hensigtsmæssig kommunal planlægning (lokalisering), hvis der er tale om en ny virksomhed.
- Krav til indretning og drift, herunder krav til eftersyn, vedligeholdelse og reparation af anlæg og udstyr samt renholdelse.
- Egenkontrol.

Herudover kan der være situationer, hvor det er relevant at supplere med et ubestemt ulempevilkår, jf. afsnit 4.2.3 nedenfor.

Andre lugtkilder end punktkilder bør ikke reguleres af lugtgrænseværdier. Dog bør lugtemissioner fra ånderør reguleres som punktkilder, såfremt lugtemissionerne er væsentlige.

Det bemærkes, at andre lugtkilder end punktkilder bliver konverteret til punktkilder, hvis der er stillet krav om overdækning og udledning via afkast. Lugtkilden skal i så fald reguleres som en punktkilde. Se kapitel 3 om punktkilder.

4.2.1 Lokalisering

Ved lokalisering af nye virksomheder med andre lugtkilder end punktkilder kan lugtgener ved boliger og boligområder forebygges via den kommunale planlægning. Se afsnit 5.1 om lokalisering af virksomheder

4.2.2 Krav til indretning og drift

I afsnit 5.4.2 er der eksempler på krav til indretning og drift af andre lugtkilder end punktkilder.

Hvis virksomheden er omfattet af BAT-konklusioner, skal vilkår til lugtkilderne baseres på disse. Hvis der på en sådan virksomhed er aktiviteter, som ikke er omfattet af BAT-konklusioner, så finder lugtvejledningen anvendelse på eventuelle lugtkilder fra disse aktiviteter. Se [godkendelsesvejledningen](#).

4.2.3 Ubestemt ulempevilkår

I forbindelse med miljøregulering af virksomheder er det ikke ualmindeligt, at en virksomhed med andre lugtkilder end punktkilder har vilkår om, at den uden for virksomhedens område ikke må give anledning til lugtgener, som efter tilsynsmyndighedens vurdering er væsentlige.

Denne type vilkår benævnes ubestemt ulempevilkår og er en afvigelse fra det grundlæggende forvaltningsretslige krav om, at vilkår skal have fornøden bestemtthed. Til trods herfor betragtes vilkåret under visse omstændigheder som anvendeligt, som det f.eks. er tilfældet i standardvilkårsbekendtgørelsen. Pga. sin ubestemte karakter bør vilkåret udelukkende anvendes, når alle muligheder for regulering af lugtgener fra andre lugtkilder end punktkilder via krav til indretning og drift er udtømte under hensyntagen til proportionalitetsprincippet.

Det ubestemte vilkår giver udtryk for, at virksomhedens drift måske kan medføre lugtgener i omgivelserne, men at godkendelsesmyndigheden dog har en forventning om, at genen ikke vil overstige det niveau, der i almindelighed må accepteres.

Denne type vilkår kan anvendes,

- når der ikke forventes væsentlige lugtgener fra virksomheden eller
- når en virksomhed ikke kan give præcise oplysninger om emissionernes størrelse, hvorved det vil være praktisk umuligt for godkendelsesmyndigheden at fastlægge en eksakt norm for lugtgenens størrelse, f.eks. når der er tale om lugt fra andre lugtkilder end punktkilder.

Vilkåret er dermed udtryk for, at indretningen og driften er godkendt, men med et forbehold om, at der skal træffes de nødvendige foranstaltninger, hvis der opstår væsentlige lugtgener i omgivelserne.

4.2.4 Egenkontrol med andre lugtkilder end punktkilder

Tilsynsmyndigheden kan stille vilkår om egenkontrol med lugt fra andre lugtkilder end punktkilder. Med egenkontrollen dokumenterer virksomheden, at den overholder vilkår om indretning og drift i relation til lugt.

Vilkår om egenkontrol kan f.eks. være vilkår om:

- Journal over driftsforhold af relevans for lugtemissioner.
- Journal over eftersyn, vedligehold og reparation af anlæg m.v. af relevans for lugtemissioner.
- System til registrering af klager fra naboer over lugtgener.
- Lugtestimater og undersøgelser

Lugtestimater og undersøgelser kan bestå i en eller flere af følgende metoder:

- Estimater af kildestyrker og spredningsberegning
- Feltinspektion
- Naboundersøgelser

Miljøledelse kan være et værktøj, som virksomheden kan anvende til dokumentation af, at den overholder driftsvilkårene. Se kapitel 6.

4.3 Hvornår er en lugtgene væsentlig

Bedømmelsen af, om en lugtgene er væsentlig, hviler på et skøn. Dette skøn kan baseres på én eller en kombination af f.eks. følgende metoder til kvantificering af lugtgenerne:

- Tilsynsmyndighedens vurdering i omgivelserne
- Kortlægning af lugtkilder på virksomheden
- Estimering af lugtemissioner fra areal- og volumenkilder
- Feltinspektioner
- Naboundersøgelser

Det er altid tilsynsmyndigheden, der i tvivlstilfælde afgør, om lugtgener fra en virksomhed er væsentlige.

Tilsynsmyndigheden må ud fra en konkret vurdering i den enkelte sag tage stilling til, hvilken eller hvilke af metoderne der skal danne grundlag for bedømmelse af, om der er tale om væsentlige lugtgener. Valg af metode skal være proportionalt med undersøgelsens formål.

Den enkleste form for vurdering er en vurdering udført i omgivelserne af en myndighedsperson. Denne metode kan være usikker, da den er afhængig af den enkelte persons evne til at erkende lugt og de meteorologiske forhold på bestemmelsesdagen, men kan i visse tilfælde være tilstrækkelig.

Ved naboklager kan det i mange tilfælde være tilstrækkeligt, at tilsynsmyndigheden vurderer lugtgenerne i omgivelserne suppleret med tilsyn på virksomheden.

Hvis vurderingen giver anledning til at overveje, at der skal ske håndhævelse overfor virksomheden, bør tilsynsmyndigheden supplere vurderingen i omgivelserne med en eller flere af de øvrige metoder.

En kortlægning af virksomhedens lugtkilder kan bl.a. bidrage til identifikation af anlæg, aktiviteter, processer og hændelser, hvor lugtstoffer kan dannes og spredes til omgivelserne. Se kapitel 6 om miljøledelse.

Estimater af lugtemissioner kan udgøre et supplerende bidrag til tilsynsmyndighedens vurdering af, om en areal- eller volumenkilde udgør et væsentligt bidrag til lugt i omgivelserne.

Resultater af feltinspektion efter den modificerede lugtfane-metode, se afsnit 4.5.1, vil være mere valide end resultater af tilsynsmyndighedens vurderinger i marken, da den modificerede lugtfane-metode udføres efter en fastlagt procedure af flere

lugtpanelister, som skal opfylde samme krav som lugtpanelister, der udfører lugtmålinger ved olfaktometri.

Tilsynsmyndigheden skal være opmærksom på, at der kan indgå lugtemissioner fra både punktkilder og andre lugtkilder end punktkilder ved brug af egen vurdering i omgivelserne, feltinspektioner og naboundersøgelser. Ved brug af feltinspektioner og naboundersøgelser skal tilsynsmyndigheden også være opmærksom på, om der i nabolaget er andre virksomheder med lugtpotentiale, som kan påvirke resultatet. Se afsnit 4.5 og 4.6.

4.4 Estimer af lugt fra arealkilder og volumenkilder

Estimer af lugt fra areal- og volumenkilder kan anvendes til vurdering af, om disse kilders lugtbidrag i omgivelserne har en størrelsesorden, som gør, at der er behov for lugtreducerende tiltag. Dvs. estimatet kan anvendes til at vurdere, om der er tale om væsentlige lugtkilder.

Estimer af lugt fra areal- og volumenkilder kan også anvendes til at vurdere effekter af eventuelle tiltag til reduktion af lugt.

Ved estimer bestemmes størrelsesordnen på lugtemissionen fra areal- og volumenkilder.

Tilsynsmyndigheden bør kun forlange en estimering af lugt fra areal- og volumenkilder, hvis en konkret vurdering viser, at der er et lugtbegrundet behov herfor.

Metoderne bør ikke anvendes, hvis det er åbenlyst, at en areal- eller volumenkilde ikke har et væsentligt lugtbidrag. Tilsynsmyndigheden kan også udlade at bringe metoderne i brug, hvis tilsynsmyndigheden og virksomheden er enige om, at det er åbenlyst, at en lugtkilde er så væsentlig, at der er behov for lugtbegrænsende foranstaltninger, og estimatet ikke er nødvendigt i forhold til dimensionering af foranstaltningen.

Virksomheder kan evt. selv vælge at lade estimatet indgå som et led i en eventuel kortlægning af lugtkilder på virksomheden, f.eks. som en del af virksomhedens eventuelle miljøledelsessystem.

4.4.1 Estimering af lugt fra arealkilder

Ved planlægning af prøvetagninger, der har til formål at vurdere den relative effekt af et tiltag, er det vigtigt, at prøvetagning før og efter tiltaget sker på samme dag, og at lugtprøverne analyseres af samme lugtpanel, så andre variationer i lugtkoncentrationen, end dem man vil undersøge, minimeres.

Den kommende reviderede standard EN 13725 vil indeholde en metode til prøvetagning fra aktive arealkilder. Metoden er beskrevet i [Metodeblad MEL13](#).

Der findes ingen international standardiseret metode til udtagning af lugtprøver fra passive arealkilder.

Prøvetagning på arealkilder er forbundet med væsentlig større usikkerhed end prøvetagning på punktkilder. Det skyldes, at arealkilder ikke er så veldefinerede

kilder som punktkilder, hvilket kan vanskeliggøre en repræsentativ prøvetagning, især hvis lugtemissionen varierer over arealet. Det kan f.eks. være tilfældet på kompostmiler, hvor emissionen vil være større fra miletoppen end fra milesiderne. Ligeledes kan forskellige vind- og temperaturforhold have væsentlig indflydelse på resultaterne af målingerne.

Lugtmålinger på arealkilder består af prøvetagning og efterfølgende lugtanalyse efter DS/EN 13725.

Resultater af lugtmålinger på arealkilder kan anvendes til at beregne arealkilders bidrag til lugt i omgivelserne. Hertil anvendes OML-Multi modellen med brug af 10 års meteorologi fra Aalborg 1974-1983.

4.4.2 Estimering af lugt fra tanke o. lign.

På virksomheder, som har en eller flere tanke eller beholdere med lugtende stoffer, kan tankenes fortrængningsluft udgøre en større eller mindre andel af virksomhedens samlede bidrag til lugt i omgivelserne.

Fortrængningsluften kan opstå ved:

- Påfyldning af tanke.
- Temperatursvingninger.
- Skorstenseffekt, dvs. at varm luft stiger til vejrs, fordi det er lettere end kold luft.

Lugtbidraget afhænger bl.a. af antallet af tanke, de stoffer der opbevares i tankene og virksomhedens beliggenhed i forhold til naboer.

Estimering af lugt fra tanke o.lign. kan ske efter metode angivet i afsnit 5.1 i [Ref-Lab rapport nr. 69 2014 om diffuse lugtemissioner](#).

4.4.3 Estimering af lugt fra åbne porte o. lign.

Luft fra rum med åbne porte og døre kan være en lugtkilde, hvis der er lugtende aktiviteter i rummet, som f.eks. opbevaring og håndtering af lugtende råvarer eller affald. Denne lugtkilde kan udgøre en større eller mindre andel af virksomhedens bidrag til lugt i omgivelserne.

Lugtbidraget afhænger bl.a. af aktiviteten i rummet, omfanget af eksisterende forebyggende foranstaltninger, som f.eks. undertryk i rummet, portens areal og virksomhedens beliggenhed i forhold til naboer.

Estimering af lugt fra åbne porte o.lign. kan ske efter metode angivet i afsnit 5.1 i [Ref-Lab rapport nr. 69 2014 om diffuse lugtemissioner](#).

4.4.4 Estimering af lugt fra håndtering af kompostmateriale

Håndtering af kompostmateriale kan være en lugtkilde afhængig af bl.a. materialet, der komposteres, fasen for komposteringsprocessen, hyppighed af håndteringen og vindforhold under håndtering. Denne lugtkilde kan udgøre en større eller mindre andel af virksomhedens bidrag til lugt i omgivelserne.

Estimering af lugt fra håndtering af kompostmateriale kan ske efter metode angivet i afsnit 5.1 i [Ref-Lab rapport nr. 69 2014 om diffuse lugtemissioner](#).

4.5 Feltinspektioner

Feltinspektioner kan være velegnede til at vurdere lugtpåvirkning af omgivelserne fra virksomheder med mange andre lugtkilder end punktkilder. Feltinspektioner kan bl.a. benyttes til at vurdere, om en virksomhed giver anledning til væsentlige lugtgener i omgivelserne, og om klager er berettiget.

Hvis tilsynsmyndigheden i en konkret sag vurderer, at der er behov for en feltinspektion, anbefales ud fra en konkret vurdering en af følgende feltmetoder:

- Modifieret røgfane-metode
- Lugtfanemetoden, jf. DS/EN 16841-2
- Bærbare, personlige olfaktometre

Følgende feltmetoder kan derimod ikke anbefales:

- Grid-metoden (DS/EN 16841-1)
- Elektroniske næser

Metoderne er beskrevet nedenfor. Beskrivelse af grid-metoden og elektroniske næser har alene informativ karakter.

4.5.1 Lugtfane-metoder

Lugtfanemetoden i DS/EN 16841-2 er en international standardiseret metode, der kan anvendes til kortlægning af lugtfanens udbredelse i omgivelserne.

Der danske modificerede lugtfanemetode følger principperne i DS/EN 16841-2, men er modificeret i forhold til antallet af målinger og målepunkter. Den modificerede lugtfanemetode kan anvendes til at vurdere lugtgener i områder omkring berørte naboer.

Den modificerede lugtfanemetode er beskrevet i Ref-Lab rapport nr. 69 om diffuse lugtemissioner [skrivearbejdet pågår].

Infoboks 4.1 – Modifieret lugtfane metode

Den menneskelige næse anvendes som "måleinstrument" ved såvel lugtanalyse i laboratoriet som ved feltinspektion efter lugtfane-metoden. Udover at metoderne anvendes i hhv. laboratoriet og felten, adskiller de sig også på et andet væsentligt punkt.

Ved lugtanalyse i laboratoriet bestemmes, hvor meget en lugtprøve skal fortyndes for, at halvdelen af lugtpanelet kan erkende lugten, dvs. 1 OU_E/m³.

Ved den modificerede lugtfane-metode skal lugtpanelister både erkende og identificere den specifikke lugt. Dvs. det er ikke tilstrækkeligt, at lugtpanelisten kan erkende, at det lugter, panelisten skal også kunne identificere den specifikke lugttype, som der undersøges for.

Lugtkoncentrationen skal typisk være højere, hvis der også skal ske en identifikation af lugten, end hvis en lugt alene skal erkendes. Hvor meget højere

vil bl.a. afhænge af lugttypen.

Når der sker en registrering af en specifik lugttype ved den modificerede lugtfanemetode, må der derfor forventes en lugtkoncentration, som er 1 OU_E/m³ eller derover.

4.5.2 Bærbare, personlige feltolfaktometre

Bærbare, personlige feltolfaktometre er en "kvantificerende tilføjelse" til en menneskelig næse og udviklet til vurdering af lugtkoncentrationer i udeluft f.eks. i virksomheders naboområde.

Metoden kan bruges til at indikere et lugtniveau i en situation, hvor en nabo til en virksomhed klager over lugt fra virksomheder med arealkilder og andre lugtkilder end punktkilder, men ikke fra skorstene. Metoden kan bruges til at screene, om der kan være tale om et lugtproblem i omgivelserne. Bærbare, personlige feltolfaktometre kan derimod ikke bruges til at dokumentere overholdelse af en lugtgrænseværdi.

Ved brug af et bærbart, personligt feltolfaktometer bør der suppleres med vurderinger af lugtens type, da der er risiko for, at lugt fra andre lugtkilder end den undersøgte kan blive inkluderet i måleresultaterne, det gælder både andre lugtkilder på virksomheden og på evt. andre virksomheder eller aktiviteter.

Der findes ingen standardiseret metode for brug af bærbare, personlige feltolfaktometre.

Der findes forskellige bærbare, personlige feltolfaktometre på markedet, bl.a. Scentroid SM100 og Nasal Ranger.

4.5.3 Grid-metoden

Det anbefales, at tilsynsmyndigheden ikke benytter grid-metoden (DS/EN 16841-1) til at vurdere eventuelle lugtgener i omgivelserne, da der ikke kan drages en umiddelbar parallel mellem resultatet af en feltmåling efter metoden og den danske lugtgrænseværdi. Hertil kommer, at metoden tager lang tid at gennemføre og er relativ dyr, nemlig 100.000-200.000 kr. (2014 priser) afhængig af periodelængden og størrelsen af det undersøgte område.

4.5.4 Elektroniske næser

Elektroniske næser kan p.t. ikke anbefales til dokumentation af overholdelse af lugtvilkår.

Elektroniske næser er multigas sensorer, der detekterer gasser, både lugtende og ikke-lugtende gasser. Den elektroniske næse kan ikke lugte som en menneskelig næse og kan derfor ikke tolke signaler til en lugtoplevelse.

Brug af elektroniske næser vanskeliggøres af, at mange lugte består af mange lugtstoffer, og at forskellige lugte indeholder forskellige grupper af lugtstoffer.

Hvis man i en given situation kan finde ét eller flere stoffer, hvis koncentration er proportional med lugten (indikatorstoffer), og som kan måles kemisk/fysisk, kan

elektronisk næse sandsynligvis anvendes til overvågning af emissionen. Men indikatorstoffet vil ikke kunne anvendes på alle typer lugt. En elektronisk næse kan ikke erstatte olfaktometriske analyser, så længe virksomhedens grænseværdi er udtrykt i lugtenheder per volumen (OU/m³).

Der findes ingen europæisk standard for brugen af elektroniske næser. Der er imidlertid i CEN-regi oprettet en ny arbejdsgruppe, der skal lave en standard for elektroniske næser.

4.6 Naboundersøgelser og dialog

En konstruktiv dialog mellem virksomheden og dens naboer kan medvirke til at identificere de kilder på virksomheden, som giver væsentlige lugtgener, og dermed målrette arbejdet med at nedbringe virksomhedens bidrag til lugt i omgivelserne.

Dialogen kan ske i forbindelse med konkrete klager over lugtgener, men også som led i en egentlig naboundersøgelse, f.eks. med formålet at undersøge om der er sammenhæng mellem lugthændelser og virksomhedens drift.

Fordelen ved naboundersøgelser er, at virksomheden indbyder til dialog med naboer, og at virksomheden og tilsynsmyndigheden kan komme i besiddelse af megen nyttig information om de driftsforhold og uheld, som kan give lugtgener i omgivelserne.

Ulempen ved naboundersøgelser er, at der er risiko for at de berørte naboer rapporterer lugthændelserne fra anden kilde end den, der ønskes undersøgt. Desuden er der i sagens natur ikke tale om et trænet lugtpanel. Desuden skal myndigheden være opmærksom på, at naboerne kan være parter i sagen.

Ved naboundersøgelser kan man f.eks. bede naboer om i en given periode på forud fastsatte tidspunkter at gå udendørs og notere, om det lugter eller ikke lugter. Desuden bør naboerne notere, hvis de er forhindret i at observere, f.eks. hvis de ikke er hjemme på de fastsatte tidspunkter, så fravær af observationer ikke mistolkes som fravær af lugt. Desuden er det værdifuldt, at naboerne oplyser, hvis de oplever lugtgener på andre tidspunkter end de forud fastsatte.

Ved planlægning og gennemførsel af naboundersøgelser bør tilsynsmyndigheden og virksomheden være opmærksom på, at andre lugtkilder end den undersøgte, f.eks. andre lugtkilder på virksomheden eller lugtkilder fra eventuelle andre virksomheder eller aktiviteter i nabolaget, kan blive inkluderet i resultatet af undersøgelsen. Derfor bør undersøgelsen omfatte en vurdering af lugtens type.

Det er vigtigt, at der er tilstrækkelig mange deltagende naboer til at sikre, at observationerne er repræsentative i både tid og rum. Desuden skal der sikres en indsamling af relevante meteorologiske data og oplysninger om driftsforhold, uheld m.v. på virksomheden.

Naboundersøgelser kan også indbefatte en aftale med naboer og klagere om straks at kontakte tilsynsmyndigheden, når de konstaterer lugtgener. Tilsynsmyndigheden kan herefter straks kontakte virksomheden. Hermed kan muligheden for at identificere årsagen til lugtgenen under den aktuelle drift på virksomheden forbedres.

Der kan også laves en aftale om, at klagerne kontakter virksomheden direkte, når de konstaterer lugtgener.

5 FORANSTALTNINGER TIL REDUKTION AF LUGTGENER

Miljøbeskyttelsesloven bygger på det grundlæggende princip, at den samlede forurening til omgivelserne skal forebygges og begrænses mest muligt. Ud fra dette princip pålægger miljøbeskyttelsesloven den enkelte virksomhed at anvende bedste tilgængelige teknik (BAT = Best Available Techniques), således at forureningen ud fra en samlet betragtning bliver mindst mulig.

Dette grundlæggende princip gælder også regulering af lugt fra virksomheder.

Virksomheder bør primært forsøge at nedsætte lugtemissioner enten ved ændringer i anlægs- og produktionstekniske forhold eller ved rensningsforanstaltninger. Derefter kan lugtgenerne begrænses ved fortynding i atmosfæren ved hjælp af en skorsten.

Forebyggelse og afhjælpning af lugtgener fra virksomheder kan ske ved en eller flere af følgende foranstaltninger:

1. Lokalisering (fysisk placering) af virksomheden
2. Anvendelse af bedst tilgængelig teknik
3. Krav til indretning og drift
4. Rensningsforanstaltninger
5. Dimensionering af skorstene og afkast

Valg af foranstaltninger baseres på en teknisk økonomisk vurdering og en vurdering af eventuelle væsentlige cross-media effekter.

Infoboks 5.1 – Cross-media effekt

Cross-media effekt referer til en situation, hvor reduktionen af en emission til et miljø (luft, land, vand) resulterer i en øget emission af andre forureninger til samme eller et andet miljø.

Der kan være virksomheder og lugtkilder, hvor det ikke vil være relevant at bringe alle fem trin i spil ved valg af nødvendige foranstaltninger til forebyggelse og afhjælpning af lugtgener. F.eks. vil trin nr. 1 om lokalisering ikke være relevant i forhold til eksisterende virksomheder.

5.1 Lokalisering af virksomheder

Lokalisering (fysisk placering) af virksomheder med lugtgenepotentiale er en afgørende faktor for forebyggelse af lugtgener og klager over lugt fra virksomheden, når det drejer sig om en ny virksomhed. Det betyder, at både virksomhed og plan- og miljømyndighed allerede i planlægningsprocessen nøje bør overveje placeringen af virksomheder med lugtgenepotentiale, så der kan skabes en tilstrækkelig afstand fra virksomheden til eksisterende og planlagte lugtfølsomme arealanvendelser såsom boliger, institutioner, rekreative anvendelser mv..

Afstanden vil afhænge af virksomhedstype, produktionsforhold, omgivelsernes karakter og eventuelt af lokale meteorologiske forhold.

Topografiske forhold bør også indgå i overvejelserne, især hvis de omkringliggende boliger ligger højt i forhold til den ønskede lokalisering af virksomheder.

Lokaliseringen vil ikke altid være tilstrækkelig til at forebygge væsentlige lugtgener i omgivelserne. Her vil det være nødvendigt at supplere med f.eks. rensningsforanstaltninger, krav til indretning og drift, skorstene m.v.

For eksisterende virksomheder er det i sagens natur ikke muligt at forebygge lugtproblemer og lugtklager ved virksomhedslokalisering, da den allerede er givet. Her er den kommunale planlægning et vigtigt redskab til at undgå, at nye boligområder og andre lugtfølsomme anvendelser planlægges for tæt på eksisterende virksomheder med lugtudledning.

5.2 Bedste tilgængelige teknikker

Miljøbeskyttelsesloven bygger på det grundlæggende princip, at den samlede forurening af omgivelserne skal forebygges eller begrænses mest muligt. Ud fra denne integrerede tankegang skal der foretages en samlet vurdering af en virksomheds forurening, herunder luftforurening, spildevand og støj. Samtidigt skal der tages højde for det affald, der dannes på virksomheden, og for behovet for at spare på naturressourcerne og på energiforbruget. Ideen er, at man ikke løser miljøproblemer ved at flytte forurening fra luft til vand eller jord – eller omvendt.

Ud fra dette princip pålægger Miljøbeskyttelsesloven den enkelte virksomhed at anvende den bedste tilgængelige teknik (BAT), således at forureningen bliver mindst mulig.

Ved vurdering af, hvad der er bedste tilgængelige teknik, skal der først og fremmest lægges vægt på at forebygge forureningen ved at anvende renere teknologi. Herudover skal den uundgåelige forurening søges begrænset mest muligt ved forureningsbegrænsende foranstaltninger, herunder bedst mulig rensning.

BAT-princippet skal lægges til grund ved behandling af alle sager efter miljøbeskyttelsesloven, dvs. både ved godkendelse af listevirksomheder og ved revurdering af deres miljøgodkendelser. Princippet gælder også ved vurdering af ikke-listevirksomheder i forbindelse med håndhævelse efter § 42 og § 69 i Miljøbeskyttelsesloven.

Når der fastsættes krav til en forurenende virksomhed, skal der foretages en konkret vurdering på baggrund af de foreliggende oplysninger om bedste tilgængelige teknik for den pågældende branche under hensyntagen til omgivelsernes sårbarhed. Dette gælder også lugtgener fra virksomheder.

For godkendelsespligtige bilag 1-virksomheder med lugtgenepotentiale kan der være BAT-konklusioner og konklusioner om BAT i BREF-dokumenter, som har til formål at forebygge, reducere og kontrollere lugtdannelse og lugtemission fra virksomheder. Se [Miljøstyrelsens hjemmeside om BREF og BAT-konklusioner](#).

Godkendelser og revurderinger af virksomheder, der er omfattet af bilag 2 i godkendelsesbekendtgørelsen (bilag 2-virksomheder), som ikke er omfattet af regler om standardvilkår, skal baseres på den bedste tilgængelige teknik (BAT) efter reglerne i godkendelsesbekendtgørelsen.

Lugttilkår skal fastsættes på baggrund af BAT efter kriterierne i bilag 6 til godkendelsesbekendtgørelsen og suppleres med vilkår, som er baseret på lugtvejledningens retningslinjer.

Standardvilkårene for bilag 2-virksomheder betragtes som værende udtryk for bedst tilgængelig teknik, BAT.

5.3 Rensningsforanstaltninger

Dette afsnit er tænkt som en kortfattet orientering til myndigheder og virksomheder om forskellige rensningsforanstaltningers egnethed til rensning af luft, der indeholder lugtende stoffer. For mere detaljerede informationer om de forskellige rensningsforanstaltninger henvises til rådgivende firmaer og producenter af rensningsforanstaltninger.

Myndigheden kan tage udgangspunkt i afsnittet i forbindelse med vurdering af virksomheders valg af rensningsforanstaltning, f.eks. i en ansøgnings- eller håndhævelsessituation.

Der findes flere forskellige og velgennemprøvede teknikker til reduktion af lugtende stoffer fra forskellige procesgenererede gasser, f.eks. teknikkerne, der baserer sig på:

- Biologisk rensning.
- Skrubbere (absorption).
- Aktivt kul (adsorption).
- Forbrænding.
- Ozon-rensning og UV-lys.

Her gives en kort orienterende beskrivelse af disse teknikker, som er de mest kendte og afprøvede. Det kan ikke udelukkes, at der findes andre rensningsteknikker.

Teknikkerne kan eventuelt i kombination med andre forebyggende og afhjælpende tiltag sikre, at virksomheden kan overholde lugtgrænseværdien.

BAT Referencedokumenter (BREF) kan også indeholde BAT-konklusioner om rensningsforanstaltninger for godkendelsespligtige bilag 1-virksomheder.

Den teknologiske udvikling frembringer ofte nye teknikker. Disse bør ikke udelukkes ved valg af teknik, men man bør udvise en vis tilbageholdenhed, inden uafprøvede teknikker vælges i stedet for velgennemprøvede og veldokumenterede teknikker.

5.3.1 Biologisk luftrensning

Ved biologisk luftrensning nedbrydes luftens indhold af forureningskomponenter af mikroorganismer. Ved denne proces dannes primært CO₂ og H₂O, men der foregår også dannelse af biomasse.

Der anvendes to forskellige principper for biologisk luftrensning:

- Biologiske skrubbere
- Biologiske filtre

I den biologiske skrubber absorberes lugtstofferne i en vandfase og nedbrydes af mikroorganismer, som enten kan være som slam i væskefasen eller som biofilm på et bæremateriale, som væskefasen cirkulerer over. Væskefasen kan være pH-reguleret for at få optimale vækstbetingelser for mikroorganismene, ligesom der typisk skal tilføres næringssalte og mikronæringsstoffer og i nogle tilfælde beluftning for at opretholde aerobe betingelser i væsken.

Et biologisk filter består af et lag porøst materiale, som gennemstrømmes af den forurenede luft. Forureningskomponenterne tilbageholdes af det fugtige filtermateriale og nedbrydes af mikroorganismer, der vokser på bærematerialet. Bærematerialet kan være ekspanderede letklinker, neddelt træ (flis) eller spagnum og kompost blandet med gran- eller lynggris.

For at nedbrydningen kan foregå optimalt er det vigtigt, at pH, temperatur og fugtighed er på det niveau, hvor betingelserne for mikroorganismene er bedst mulige. F.eks. kan et biofilter godt nedbryde en vis mængde svovlbrinte, men da en del af det nedbrydes til svovlsyre, så falder pH, og det forgifter bakterierne. Dette kan modvirkes ved at tilsætte base.

Biologisk rensning er velegnet til store luftmængder med relativ lav lugtkoncentration, men forudsætter naturligvis, at lugtstofferne er bionedbrydelige. Den opnåelige rensning afhænger af lugtstoffernes bionedbrydelighed, og hvilke lugtende nedbrydningsprodukter der afgives fra biomassen.

5.3.2 Skrubbere (Absorption)

I skrubbere sker rensningen ved absorption, som er en proces, hvor gasformige forbindelser i en luftstrøm overføres til en væskefase i en skrubber og således fjernes fra luften.

Ved absorption er den opnåelige rensning en ligevægt mellem koncentrationen af lugtstoffet i den rensede luft og i vandet i skrubberen. Rensningen kan derfor forbedres ved at forskyde denne ligevægt, f.eks. ved at køle væske og luft eller ved at tilsætte kemikalier (syre, base, oxidationsmidler), som kan øge væskens kapacitet til at absorbere lugtstofferne og hastigheden, det sker med. Rensning i flere trin, dvs. flere skrubbere efter hinanden med tilsætning af forskellige kemikalier, kan derfor give en meget effektiv rensning.

For at få en effektiv lugtreduktion for mange lugtstoffer kan der tilsættes forskellige oxidationsmidler i væskefasen, for at oxidere lugtstofferne til mindre eller ikke lugtende komponenter. De mest udbredte er brintperoxid og chlor (i form af natriumhypochlorit). Det er kraftige oxidationsmidler, så de er effektive og relativt billige, men de har også begrænsninger og ulemper, da de bl.a. ikke kan oxidere hvilke som helst lugtstoffer. Specielt chlor kan give chlorerede nedbrydningsprodukter, og luften efter skrubberen vil indeholde noget chlogas, som normalt bør fjernes i en basisk skrubber inden udledning til atmosfæren.

Skrubbere er meget velegnede til store luftmængder, hvor der skal fjernes vandopløselige lugtstoffer. Det er dog en teknik, hvor lugtstofferne overføres til vandfase, som typisk indeholder forskellige kemikalier og nedbrydningsprodukter, og dette spildevand skal normalt afledes til det kommunale rensningsanlæg, eventuelt efter pH-regulering og en forrensning, f.eks. fjernelse af partikler.

5.3.3 Aktivt kul (Adsorption)

Adsorption er en separationsproces, som er baseret på visse stoffers evne til at hæfte sig til overfladen af et fast stof. Det faste stof er normalt aktivt kul, som er porøst og derfor har en meget stor overflade. Overfladen i 1 gram aktivt kul er normalt omkring 1.000 m², men kan være helt op til 2.000 m².

Der findes andre adsorbenter, f.eks. silicagel, zeolitter og aktivt alumina, men de er typisk meget dyrere end aktivt kul, så de anvendes sjældent, og formentlig slet ikke til lugtrensning.

Der kan kun adsorberes en begrænset mængde stoffer på overfladen af aktivt kul, som i meget specielle tilfælde med meget høj koncentration af organiske opløsningsmidler kan være helt op til 50 %, dvs. et kilo aktivt kul adsorberer 0,5 kg opløsningsmiddel. Ved anvendelse af aktivt kul til lugtrensning vil kullenes kapacitet normalt være langt lavere, og det skal også bemærkes, at kullenes kapacitet vil gå til adsorbering af alle de organiske stoffer, der findes i luften, som kan adsorberes af kullene, uanset om de lugter eller ej.

Adsorption med aktivt kul er ofte meget effektivt til at fjerne lugtstoffer, men det forudsætter, at lugtstofferne kan adsorberes til kullene. Der kan opnås lugtreduktion helt op omkring 99 %, men lavere værdier kan også forekomme, hvis luften indeholder lugtstoffer, der dårligt adsorberes på kullene, f.eks. uorganiske lugtstoffer som NH₃, H₂S og SO₂. Der er dog mulighed for at bruge specielle kultyper, der er imprægneret med forskellige stoffer (syre, base, oxidationsmiddel, svovl), som forbedrer adsorberingen ved en kemisk reaktion.

Ved anvendelse af aktivt kul til lugtfjernelse skal man bemærke, at levetiden for kullene vanskeligt kan forudses, så der bør laves et program for at følge kullenes effektivitet, så man kan registrere, når der er gennembrud, dvs. at rensningseffektiviteten begynder at falde, for så er det på tide at udskifte kullene.

Aktivt kul er meget velegnet til at fjerne lugt i moderate luftmængder med lav koncentration af organiske stoffer. Aktivt kul er ikke velegnet, hvis temperaturen er mere end ca. 40 °C, og luftfugtigheden er større end 60-80 % RF.

For yderligere oplysninger om aktivt kul henvises til [Ref-Lab rapport nr. 51 2008 om filtre med begrænset levetid](#).

For yderligere oplysninger om brug af aktivt kul til rensning af ventilationsluft fra restauranter henvises til [Ref-Lab rapport nr. 70 om lugt fra restauranter](#).

5.3.4 Forbrænding

Brændbare forureningskomponenter, som for eksempel kulbrinter (herunder lugtstoffer), kan effektivt fjernes fra luftstrømme ved forbrænding. Derved kan der typisk opnås rensningsgrader på mere end 99 %, og reaktionsprodukterne vil primært bestå af H₂O og CO₂. Hvis der er kvælstof (N) og svovl (S) holdige stoffer i luften, så vil der også være forbrændingsprodukterne NO_x og SO₂, ligesom noget af luftens N₂ vil oxideres til NO_x under forbrændingsprocessen.

Der skelnes mellem termisk og katalytisk oxidation. Termisk oxidation er en almindelig forbrænding, som typisk sker ved en temperatur på 800 - 1.000 °C, mens katalytisk oxidation sker ved 300 – 400 °C, fordi katalysatoren, der normalt består af forskellige ædelmetaller, får oxidationen til at ske ved den lavere temperatur.

Forbrænding er en dyr teknologi at drive, fordi der normalt skal anvendes energi til at varme luftstrømmen op til forbrændingstemperaturen, og derfor anvendes forskellige former for varmegenvinding for at reducere energiforbruget, og så er det også en fordel, hvis overskudsvarmen kan anvendes på virksomheden.

Forbrænding er specielt velegnet til forholdsvis små luftmængder med meget høj lugtkoncentration (og/eller indhold af specielt farlige stoffer).

En mere simpel forbrænding af lugtstoffer er at brænde den lugtende luftstrøm i et fyringsanlæg, hvis virksomheden har sådan et, som løbende kan aftage luften og anvende det som forbrændingsluft.

5.3.5 Ozon rensning og UV-lys

Ozon er et kraftigt oxidationsmiddel, og det kan i visse tilfælde udnyttes til at oxidere lugtstoffer i luft, så lugtkoncentrationen reduceres. Den opnåelige lugtreduktion afhænger i høj grad af, hvor tilgængelige lugtstofferne er for ozon-oxidering (tilgængeligheden afhænger af kemisk sammensætning, koncentration og reaktionstid), samt af om nedbrydningsprodukterne lugter. Lugtstofferne nedbrydes ikke til CO₂ og vand, men der er typisk tale om en delvis oxidation, hvor molekylerne får indsat iltatomer og derved kan lugte mindre eller slet ikke lugte. Ozon har også en stor dræbende virkning på mikroorganismer.

Ozon (O₃) er en gas, og fordi den er så reaktiv, så nedbrydes den relativt hurtigt til O₂ ($2\text{O}_3 \rightarrow 3\text{O}_2$). Ozon kan derfor ikke opbevares i koncentreret form, men må fremstilles lokalt, hvor det skal bruges. Der er forskellige metoder til fremstilling af ozon og derfor også flere forskellige typer af ozonreduktionsanlæg, som enten er baseret på ozon genereret med UV lamper eller corona udladning.

UV lamper til generering af ozon er ofte UV-C lamper, der har lys i de bølgelængder, der producerer ozon og afledte radikaler, f.eks. OH[•], ud fra luftens O₂ (og vand). UV lyset kan også medvirke til en direkte nedbrydning af visse forbindelser.

Corona er elektriske udladninger mellem to elektroder, som typisk er støbt ind i glas, hvilket vil producere ozon, ligesom lynene gør i tordenvejr. Det sker normalt i en lille luftstrøm, som blæses ind i den luftstrøm, der skal behandles.

Den tilsatte ozon vil normalt aldrig nå at reagere fuldstændigt inden udledning til luften, så der vil være en målelig ozonkoncentration i afkastet. Lugten af ozon kan virke frisk og kemisk, og den kan maskere den oprindelige lugt, så man tror, at den er fuldstændig væk. Efter fortynding med udeluft svarende til spredning fra afkastet kan den oprindelige lugt komme frem igen. Det kan derfor være vanskeligt at vurdere effekten af ozonrensningen. Dette forhold skal der tages hensyn til ved måling af lugtkoncentrationen.

For yderligere oplysninger om brug af ozon til rensning af ventilationsluft fra restauranter, grillbarer o. lign. henvises til [Ref-Lab rapport nr. 70 om lugt fra restauranter](#).

5.4 Krav til indretning og drift

Dette afsnit beskriver eksempler på krav til indretning og drift af:

- Renseforanstaltninger i tilknytning til punktkilder
- Andre lugtkilder end punktkilder

5.4.1 Driftskrav til rensesforanstaltninger tilknyttet punktkilder

For at sikre, at rensningsforanstaltninger fungerer optimalt, kan det være relevant at stille vilkår til driften af rensesforanstaltninger tilknyttet punktkilder.

I tabel 5.1 er vist eksempler på, hvilke driftsforhold det kan være relevant at stille vilkår til. Der er ikke tale om en udtømmende liste, hverken med hensyn til rensesforanstaltning eller krav til driftsforhold.

Tabel 5.1. Eksempler på krav til drift af rensesforanstaltninger i tilknytning til punktkilder

Rensesforanstaltning	Driftsvilkår med krav til
Biologisk rensning	pH, temperatur, fugtighed, levetid for bæremateriale, tilsætning af næringssalte
Skrubbere (Absorption)	pH, redoxpotentiale, temperatur, kemikalieforbrug, cirkulationsflow
Aktivt kul (Adsorption)	Temperatur, relativ luftfugtighed, levetid for kullene
Forbrænding (termisk oxidation)	Temperatur og opholdstid
Katalytisk oxidation	Temperatur og opholdstid
Ozonrensning	Temperatur, opholdstid, rengøring, UV-lampers levetid, ozongenerator levetid

5.4.2 Krav til indretning og drift af andre lugtkilder end punktkilder

Tabel 5.2-5.5 indeholder eksempler på de forskellige typer af andre lugtkilder end punktkilder og eksempler på foranstaltninger, der kan begrænse eller forebygge lugtgener fra disse andre lugtkilder. Der er ikke tale om udtømmende lister, hverken med hensyn til kilder eller foranstaltninger.

Foranstaltningerne anvendes kun på lugtkilder, hvor det er relevant. Relevansen beror på tilsyns- eller godkendelsesmyndighedens konkrete vurdering.

Tabel 5.2. Eksempler på foranstaltninger, der kan anvendes på aktive arealkilder

Aktiv arealkilde	Foranstaltninger
Åbne beluftede bassiner, f.eks. renseanlæg.	Overdækning og udledning af luft via rensningsforanstaltning og afkast. Hermed bliver der tale om en punktkilde. Overdækning bør være i materiale, som er bestandigt over for vind og vejr og andre forhold, som kan have indflydelse på overdækningens holdbarhed og tæthed.

	Placering af bassin i bygning og udledning af luft via rensningsforanstaltning og afkast. Hermed bliver der tale om en punktkilde.
Åbne biofiltre, hvor der udledes lugtstoffer til trods for, at formålet med biofilteret er at rense luften.	Optimering af drift og vedligehold af biofilteret. Re-dimensionering af biofilteret. Ovedækning af biofilteret og afledning af luften via afkast og evt. supplerende rensning. Hermed bliver der tale om en punktkilde.
Åbne kompostmiler med høj aktivitet.	Kompostmilerne flyttes indendørs og udledning af luft via renseforanstaltning og afkast. Hermed bliver der tale om en punktkilde. Overdækning af miler med materiale som kan virke som biofilter, f.eks. færdigt kompostmateriale. Krav om fast driftsrutine for eftersyn, vedligeholdelse, renholdelse og reparation af overdækninger.

Tabel 5.3. Eksempler på foranstaltninger, der kan anvendes på passive arealkilder

Passiv arealkilde	Foranstaltninger
Åbne tanke og bassiner.	Overdækning og udledning af luft via renseforanstaltning (kulfilter) og afkast. Hermed bliver der tale om en punktkilde. Overdækning bør være i materiale, som er bestandigt over for vind og vejr og andre forhold, som kan have indflydelse på overdækningens holdbarhed og tæthed. Reducere afdampning fra overfladen ved at dække med et flydelag, f.eks. halm, ekspanderende letklinker, plastkugler eller sekskantede plastfliser. (Vær opmærksom på, at flydelag kan blæse sammen i den ene ende af tanken). Krav om fast driftsrutine for eftersyn, vedligeholdelse, renholdelse og reparation af overdækninger.
Oplag af affald, råvarer, hjælpestoffer, som er potentielt lugtende.	Udendørs oplag af lugtende materialer bør undgås. Overdækning bør være i materiale, som er

	bestandigt over for vind og vejr og andre forhold, som kan have indflydelse på overdækningens holdbarhed og tæthed. Flydelag af plastkugler kan blæse sammen i den ene ende af tanken. Opbevaring i tætte beholdere. Krav om fast driftsrutine for eftersyn, vedligeholdelse, renholdelse og reparation af overdækninger. Krav om korte oplagstider, så biologisk aktivitet, der kan frigive lugtstoffer, begrænses.
Åbne anlægsdele på rensningsanlæg, som f.eks. sandfang, fedtfiltre og brønde.	Overdækning og udledning af luft via renseforanstaltning og afkast. Hermed bliver der tale om en punktkilde. Krav om fast driftsrutine for eftersyn, vedligeholdelse, renholdelse og reparation af overdækninger.
Kompostmiler i modningsfasen.	Overdækning med adsorberende materiale, som f.eks. færdig kompost. Af hensyn til komposteringsprocessen bør der ikke overdækkes med presenninger m.v. Krav om fast driftsrutine for eftersyn, vedligeholdelse, renholdelse og reparation af overdækninger.
Laguner og jordbassiner.	Krav om korte opholdstider, så biologisk aktivitet, der kan frigive lugtstoffer, begrænses. Kravet skal fastsættes under hensyntagen til funktionen af eventuel biologisk renseproces eller sedimentation i lagunen eller bassinet. Volde eller beplantning omkring arealet, så vindbetrygningen begrænses. Overdækning.

Tabel 5.4. Eksempler på foranstaltninger, der kan anvendes på volumenkilder

Volumenkilder	Foranstaltninger
Porte, døre og vinduer.	Porte, døre og vinduer skal holdes lukkede. Etablering og opretholdelse af undertryk i bygningen, så der opnås en indadrettet luftstrøm, og lugtudslip modvirkes. Luftindtaget, der skaber undertrykket, kan

	f.eks. anvendes som luftindtag i en forbrændingsproces, som det typisk er tilfældet på affaldsforbrændingsanlæg. Alternativt skal der etableres et afkast med kulfilter eller anden rensning. Hermed bliver der tale om en punktkilde.
Håndtering af lugtende materialer (f.eks. kompost eller rensning af oplagstanke for bundslam).	Krav om at håndtering af lugtende materialer kun sker ved vindretninger, der bærer væk fra naboer. Krav om at håndtering af lugtende materialer kun sker i bestemte tidsrum.
Tanke, som opbevarer meget lugtende stoffer (dvs. stoffer, der ved opbevaringstemperatur er tilstede i gasfasen i en koncentration større end 150.000 OU _E /m ³), jf. Miljøstyrelsens Luftvejledning.	Krav om at udvendigt flydetag forsynes med en primær tætning, som dækker det ringformede mellemrum mellem tankvæggen og flydetagets udvendige omkreds og med en sekundær tætning oven over den primære. Tætninger bør være udformet, så der tilbageholdes i alt mindst 95 % af dampene sammenlignet med tilsvarende tanke med fast tag, der kun er udstyret med en tryk/vakuum sikkerhedsventil. Krav om fast tag forbundet med et dampgenvindingsanlæg (luftrensningsanlæg). Krav om, at tanken konstrueres med et udvendigt eller indvendigt flydetæppe med primær eller sekundær tætning. Krav om, at tanke fyldes, så væsken strømmer ind under væskeoverfladen. Krav om bemaling af tanke i en farve med en samlet strålevarmerefleksionskoefficient på mindst 70 %. Krav om driftsrutine for eftersyn, vedligeholdelse, renholdelse og reparation af flydetag og primær og sekundær tætning, fast tag, bemaling og luftrensningsanlæg.
Fortrængningsluft (både som følge af påfyldning og tankånding) fra tanke gennem ånderør.	Etablering af kulfilter. Luften fra flere ånderør kan ledes til samme filter, evt. ved hjælp af en lille ventilator. Krav om at fortrængningsluften føres retur

	til beholderen, der tømmes (gas-pendling). Krav om at føre fortrængningsluften til høje afkast. Krav om driftsrutine for eftersyn, vedligehold og udskiftning af kulfilter. Helt tæt flydende tag, som følger væskenniveauet op og ned som i et stempel. (Et flydelag derimod kan kun nedsætte den fordampning, som vinden forårsager. I en tank vil små utætheder i flydelaget betyde, at fordampningen af lugtende stoffer forsinkes, men den forhindres ikke).
--	---

Tabel 5.5 Eksempler på foranstaltninger, der kan anvendes på transportkilder

Transportkilder	Foranstaltninger
Rørføringer, flanger, pumper og ventiler.	Krav om driftsrutine for eftersyn, vedligeholdelse, renholdelse og reparation af rørføringer, flanger, pumper og ventiler.
Transportbånd	Overdækning af transportbånd
Transport af lugtende materialer (undtagen levende dyr) på virksomhedens areal.	Transport må kun ske i tankvogne eller lukkede containere eller beholdere. Overførsel fra transportenhed skal ske i lukkede systemer.
Levering af lugtende råvarer (undtagen levende dyr).	Levering må kun ske i tankvogne eller lukkede containere eller beholdere. Levering fra tankbiler skal ske i lukkede systemer.

5.5 Dimensionering af skorstene og afkast

Ved nyetablering af virksomheder eller ved ændringer eller udvidelser af en eksisterende virksomhed skal højden af virksomhedens afkast og skorstene dimensioneres.

Dimensioneringen sker ved hjælp af spredningsberegninger med OML Multi-modellen. OML står for Operationel Meteorologisk Luftkvalitetsmodel. Se [DCEs hjemmeside om OML-modellen](#).

5.5.1 Fastlæggelse af dimensionerende kildestyrke

Som input til spredningsberegningerne anvendes data om kildestyrke, røggastemperatur, luftmængde, skorstenens ydre og indre diameter, afkasthøjde, terrænforhold, bygninger i kildens nærmeste omgivelser samt meteorologiske data.

Kildestyrken (OU_E/s) udgør en central del af dimensioneringsgrundlaget. Kildestyrken bestemmes som produktet af lugtemissionskoncentrationen ($OU_E/\text{normal m}^3$) og den maksimale luftmængde ($\text{normal m}^3/s$).

Bemærk at kildestyrken skal bestemmes ud fra lugtkoncentrationer og luftmængder ved samme referencetilstand.

Det er vigtigt, at virksomheden gør sig umage med at fastsætte den dimensionerende kildestyrke.

Det kan få store økonomiske konsekvenser for virksomheden, hvis den anvendte dimensionerende kildestyrke er sat for lavt. Det kan betyde, at virksomheden efterfølgende må supplere med (yderligere) rensningsforanstaltninger eller må forhøje skorstenen eller afkastet. En for lav dimensionerende kildestyrke kan også få store gennemæssige konsekvenser for naboer til virksomheden.

Der findes ikke officielle opslagsværker med lugtkildestyrker for forskellige typer af lugtkilder. Derfor må der ofte tyes til tidligere erfaringer. De enkelte brancher kan ligge inde med en samling af data for kildestyrker og lugtkoncentrationer inden for egen branche.

Virksomheden bør om muligt inddrage måleresultater fra virksomheder med samme eller sammenlignelig type produktion, lugtudsendelse, emissionsmønster, rensningsforanstaltninger m.v., når den fastsætter den dimensionerende kildestyrke. Det kan også være relevant at inddrage oplysninger om rensningsgrader på de rensningsforanstaltninger, som virksomheden ønsker at anvende.

Den dimensionerende kildestyrke bør baseres på målinger, som er udført under de procesbetingelser, som giver maksimal lugtemission. I modsætning til kontrolsituationen, jf. afsnit 3.3.4, bør resultater af delmålinger og ikke kun gennemsnitsværdier af målingerne indgå i fastlæggelse af kildestyrken. For at være på den sikre side bør kildestyrken baseres på de højeste måleresultater, såfremt de vurderes at være pålidelige.

Virksomheden kan inddrage lugtmålinger på et eventuelt pilotanlæg for den kommende nye produktion, når den fastlægger den dimensionerende kildestyrke, men de bør være opmærksomme på, at målinger på pilotanlæg ikke nødvendigvis kan opskaleres direkte til fuldskaalanlæg.

Både virksomhed og myndighed bør være opmærksomme på, om datagrundlaget er solidt og tager højde for variationer i virksomhedens lugtemissioner.

Hvis tilsynsmyndigheden eller virksomheden har et særligt behov for at mindske usikkerheden på lugtanalysen, kan det ske ved at øge antallet af panelister i panelet, f.eks. til 8, eller at udføre analysen på to forskellige paneler.

Det kan f.eks. være en fordel at reducere usikkerheden, hvis resultatet af lugtmålingen udgør dimensioneringsgrundlaget for en større investering, som f.eks. en rensningsforanstaltning.

5.5.2 Dimensionering

OML-modellen beregner ud fra bl.a. en valgt skorstenshøjde virksomhedens bidrag til immissionskoncentrationen af lugt i valgte punkter. Det betyder, at virksomheden må prøve sig frem med beregninger for forskellige afkasthøjder, indtil beregningsresultaterne viser, at virksomheden kan overholde de fastsatte lugtgrænseværdier i de omkringliggende områder.

Spredningsberegningerne udføres med den fastlagte dimensionerende kildestyrke, og i øvrigt som beskrevet i afsnit 3.3.4 om vurdering af overholdelse af lugtgrænseværdi i tilsynssituationen.

Vejledningen indeholder ikke én vejledende lugtgrænseværdi, og lugtgrænseværdier skal fastsættes konkret ud fra bl.a. skorstenshøjde og omgivelsernes karakter. Se afsnit 3.2 om vejledende lugtgrænseværdier. Virksomheden bør derfor tidligt i projekteringsfasen indgå i en dialog med godkendelsesmyndigheden om, hvilke lugtgrænseværdier virksomheden kan forvente. Det bemærkes, at mange godkendelsesmyndigheder tilbyder en forhåndsdialog, før virksomheden indsender en ansøgning om miljøgodkendelse.

Infoboks 5.2 - Advarsler i OML-modellen

Hvis der er indtastet receptorer i umiddelbar nærhed af afkast påvirket af bygninger, vil OML-Multi modellen komme med en advarsel om, at beregningsresultaterne i disse receptorer er behæftet med betydelig usikkerhed. Dette er især tilfældet, når afkast har omtrent samme højde eller er lavere end bygningen. Er afkastet halvanden gang højere end bygningen, er den forøgede usikkerhed reduceret betydeligt.

Advarslen er udtryk for, at de faktiske lugtkoncentrationer tæt ved afkast med bygninger kan være en del større eller mindre end de beregnede. Hvis receptorer er placeret længere væk end to bygningshøjder fra afkastet, vil der ikke være denne advarsel, fordi usikkerheden er mindre.

Disse advarsler kan f.eks. optræde ved spredningsberegninger på afkast på restauranter, grillbarer o. lign., da de ofte vil ligge i tæt bymæssig bebyggelse. Derfor skal beregningsresultaterne for receptorer tæt på afkast med bygninger anvendes med varsomhed.

6 MILJØLEDELSE

Afsnittet har informativ karakter i forhold til virksomheder og myndigheder.

Dette kapitel indeholder inspiration til, hvordan virksomheder kan inddrage miljøledelse som et værktøj i deres systematiske arbejde med lugt.

Virksomheders brug af miljøledelse er frivillig, medmindre virksomheden er omfattet af en BAT-konklusion, som indeholder krav om, at virksomheden har miljøledelse.

6.1 Miljøledelse som værktøj

Virksomheder med lugtpotentiale kan have gavn af at arbejde systematisk med virksomhedens lugtemissioner i et miljøledelsessystem. Miljøledelsessystemet behøver ikke nødvendigvis at være certificeret.

Virksomheden kan anvende et miljøledelsessystem til systematisk at

- kortlægge virksomhedens lugtkilder,
- dokumentere egenkontrollvilkår,
- dokumentere vilkår om drift, eftersyn og vedligehold,
- håndtere driftsforstyrrelser og uheld,
- håndtere naboklager og erfaringsopsamling fra naboklager og
- vurdere den lugtmæssige betydning af ændringer eller udvidelser af virksomheden

Kortlægningen, som danner grundlaget for virksomhedens systematiske arbejde med lugt, kan f.eks. omfatte:

- Identifikation af alle anlæg, aktiviteter, processer og hændelser, hvor lugtstoffer kan dannes og spredes til omgivelserne.
- Identifikation af alle eksisterende tiltag til forebyggelse og afhjælpning af lugtudledninger.
- Identifikation af lugtklager og årsager til lugtklager.
- Identifikation af varighed og hyppighed af lugtudledninger fra lugtkilderne
- Bestemmelse af lugtemissioner (lugtkoncentration og volumenstrøm) ved måling på væsentlige lugtkilder.
- Kvalitativ beskrivelse af lugtemissioner fra væsentlige lugtkilder, hvor måling ikke er mulig, f.eks. ved lugtrunderinger og lugtpatroljer.
- Identifikation af konsekvenser af lugtudslip (f.eks. ved spredningsberegninger).

Alternativt til et egentligt miljøledelsessystem kan virksomheden f.eks. have procedurer og korrigerende handlinger for driftsproblemer, uheld mv. samt procedurer for drift og vedligehold af de aktiviteter og processer, der kan give lugtproblemer.

Behovet for indførelse af et miljøledelsessystem og i givet fald dets omfang og karakter (certificeret eller ikke-certificeret) må afhænge af bl.a. virksomhedens type, karakter, størrelse, kompleksitet og lugtpotentiale.

Virksomheder, som er omfattet af bilag 1 i godkendelsesbekendtgørelsen, kan være omfattet af BAT-konklusioner om at indføre og overholde et miljøledelsessystem.

Indførelse af miljøledelsessystem på en virksomhed kan ikke erstatte vilkår om lugtgrænseværdier, indretning, drift og egenkontrol. Miljømyndigheden skal

således stille alle relevante lugtvilkår, uanset om virksomheden har et miljøledelsessystem eller ej.

Virksomheden kan anvende procedurer og instrukser i miljøledelsessystemet til at dokumentere, at den overholder lugtvilkår. Miljøledelsessystemet kan også anvendes til løbende forbedringer, f.eks. baseret på kortlægning og inddragelse af erfaringer fra naboklager.

7 REGULERING AF LUGT FRA VIRKSOMHEDER

Regulering af lugt fra virksomheder sker gennem vilkår i virksomhedens miljøgodkendelse for godkendelsespligtige virksomheder og via påbud efter § 42 i Miljøbeskyttelsesloven for ikke-godkendelsespligtig virksomhed.

Dette kapitel beskriver, hvordan og hvornår vejledningen anvendes ved regulering af lugtgener fra nye og bestående virksomheder.

7.1 Regulering af lugt ved godkendelse af ny virksomhed

Retningslinjerne i vejledningens kapitel 3 og 4 finder anvendelse ved behandling af ansøgninger om miljøgodkendelse af nye virksomheder med lugtemissioner, hvis ansøgningen om miljøgodkendelse er indsendt efter den [dato for vejledningens udstedelse].

Godkendelsesmyndigheden bør overveje også at anvende retningslinjerne i kapitel 3 og 4 i verserende sager om godkendelse af ny virksomhed, hvor ansøgningen er indsendt inden denne dato.

Retningslinjerne i kapitel 3 og 4 finder desuden anvendelse ved behandling af efterfølgende ansøgninger om godkendelse af ændringer eller udvidelser på disse virksomheder.

7.2 Regulering af lugt ved godkendelse af udvidelse eller ændring af bestående virksomhed

Når en bestående virksomhed søger om godkendelse af udvidelser eller ændringer, der medfører forøget lugtudledning, vil reguleringen afhænge af, om lugtvilkårene i virksomhedens miljøgodkendelse er retsbeskyttede eller ej.

7.2.1 Bestående virksomheder med ikke-retsbeskyttede lugtvilkår

Ansøgning om udvidelse eller ændring af bestående virksomhed

Ansøgning om godkendelse af udvidelser og ændringer af bestående virksomhed med ikke-retsbeskyttede lugtvilkår vedlægges spredningsberegninger for alle virksomhedens punktkilder (nye og eksisterende) efter vejledningens retningslinjer i afsnit 3.3.4 og 5.5, hvis ansøgningen sendes efter den [dato for vejledningens udstedelse].

Godkendelsesmyndigheden kan ud fra en konkret vurdering anmode om supplerende spredningsberegninger, der dokumenterer, at den samlede lugtemission kan rummes inden for de hidtil gældende lugtgrænseværdier (LE/m^3). Disse spredningsberegninger udføres efter retningslinjerne i afsnit 7.3.

Godkendelsesmyndighedens behandling af ansøgningen

Retningslinjerne i vejledningens kapitel 3 og 4 finder anvendelse ved behandling af ansøgninger om miljøgodkendelse af udvidelser eller ændringer af bestående virksomheder med ikke-retsbeskyttede vilkår, hvis ansøgningen om miljøgodkendelse indsendes efter den [dato for vejledningens udstedelse].

Godkendelsesmyndigheden bør overveje også at anvende retningslinjerne i kapitel 3 og 4 i verserende sager om godkendelse af udvidelser og ændringer af bestående

virksomhed med ikke retsbeskyttede lugtvilkår, hvor ansøgningen er indsendt inden denne dato.

Retningslinjerne i kapitel 3 anvendes kun, hvis ansøgningen omhandler eksisterende og evt. nye afkast og skorstene. Tilsvarende finder retningslinjerne i kapitel 4 kun anvendelse, hvis ansøgningen omhandler eksisterende og evt. nye "andre lugtkilder end punktkilder".

Godkendelsesmyndigheden fastsætter som udgangspunkt lugtgrænseværdien til den beregnede værdi, hvis de udførte spredningsberegninger for den samlede lugtemission viser, at lugtkoncentrationen (OU_E/m^3) i de omgivende områder er mindre end den ækvivalente lugtgrænseværdi i OU_E/m^3 , jf. tabel 7.1.

Såfremt beregningerne viser, at lugtkoncentrationen er større end den ækvivalente lugtgrænseværdi, skal tilsynsmyndigheden tage stilling til, om den beregnede lugtkoncentration skal skærpes til den ækvivalente lugtgrænseværdi. Vurderingen baseres på en teknisk økonomisk redegørelse fra virksomheden.

I begge tilfælde bør der dog tages hensyn til et eventuelt resterende udviklingsrum efter udvidelse eller ændringer samt konsekvenser af konvertering til 10 års meteorologi og ændret følsomhedsfaktor, jf. afsnit 7.3.

7.2.2 Bestående virksomheder med retsbeskyttede lugtvilkår

Ved behandling af ansøgninger om miljøgodkendelse af udvidelser eller ændringer af bestående virksomheder med retsbeskyttede vilkår fastsætter godkendelsesmyndigheden vilkår om lugtgrænseværdier for virksomhedens samlede lugtimmission i intervallet 5-10 LE/m^3 . Egenkontrolvilkår fastsættes efter anvisninger i boks 7.1 i afsnit 7.4.

Ansøgningen vedlægges spredningsberegninger efter retningslinjerne i boks 7.1 i afsnit 7.4.

Virksomheden kan dog søge om at få ændret retsbeskyttede lugtvilkår, hvor lugtgrænserne er i enheden LE/m^3 til lugtgrænser i enheden OU_E/m^3 . I så fald vedlægges spredningsberegninger efter retningslinjerne i afsnit 3.3.4 og 5.5.

7.3 Regulering af lugt ved revurdering af godkendelse for bestående virksomhed

Lugtvejledningen giver ikke i sig selv adgang til at stille nye lugtvilkår til bestående godkendelsespligtige virksomheder inden for retsbeskyttelsesperioden på 8 år.

Tilsynsmyndigheden fastsætter ved førstkomende revurdering af virksomhedens miljøgodkendelse lugtvilkår i overensstemmelse med vejledningens kapitel 3 og 4.

Vejledningens retningslinjer i kapitel 3 og 4 anvendes ved påbud om revurdering af miljøgodkendelser, uanset om revurderingen giver anledning til at fastholde eller skærpe lugtkravene. Eventuelle skærper af lugtkravene skal ske på baggrund af proportionalitetsprincippet. Se afsnit 3.2 om vejledende lugtgrænseværdier.

Ved revurderingen ændrer tilsynsmyndigheden virksomhedens lugtgrænseværdi fra en minutmiddelværdi i enheden LE/m³ til en timemiddelværdi i enheden OU_E/m³. Og dokumentation for overholdelse af lugtgrænseværdier sker ved brug af 10 års meteorologi i stedet for 1 års meteorologi.

I tabel 7.1 er til orientering vist ækvivalente lugtgrænseværdier i enheden LE/m³, som minutmiddel og enheden OU_E/m³ som timemiddel.

Tabel 7.1. Ækvivalente lugtgrænseværdier.

Gammel lugtgrænseværdi (LE/m³, som minutmiddel)	Ny lugtgrænseværdi (OU_E/m³, som timemiddel)
5	1,0
6	1,2
7	1,3
8	1,5
9	1,7
10	1,9

De ækvivalente lugtgrænseværdier er baseret på en følsomhedsfaktor på 1,5 og et forhold mellem minutmiddel og timemiddel på 7,8. ("OU_E" = 1,5 x "LE"/7,8).

I afsnit 7.3.1 og 7.3.2 beskrives, hvordan tilsynsmyndighedens skal forholde sig til de beregningsmæssige konsekvenser af metodeskiftet:

- overgang til 10 års meteorologi
- overgang til lugtenhed OUE og dermed bortfald af korrektioner med følsomhedsfaktoren.

Konsekvenserne af de to dele af metodeskiftet kan i praksis ikke adskilles, når resultater af spredningsberegninger med OML-modellen vurderes. For overskuelighedens skyld er konsekvenserne dog beskrevet hver for sig i afsnit 7.3.1 og 7.3.2.

I afsnit 7.3.3 beskrives, hvordan tilsynsmyndigheden skal forholde sig ved revurdering af lugtvilkår for bestående virksomheder, som ikke har vilkår om at overholde lugtgrænseværdier i relevante højder ved eksisterende etagebygninger.

7.3.1 Særlige forhold ved overgang til 10-års meteorologi

Ved at overgå til brug af 10 års meteorologiske data fra Aalborg (1974-83) forbedres de meteorologiske beregningsforudsætninger, hvilket alt andet lige betyder, at der fås et mere retvisende billede af lugtspredningen end ved brug af 1 års meteorologiske data fra Kastrup (1976), som blev benyttet hidtil. Det betyder, at der kan anvendes en skarp retningstolkning af beregningsresultaterne.

Det, at Aalborg (1974-83) indeholder 10 gange så mange data som Kastrup (1976), og at vindroserne for Aalborg og Kastrup ikke er sammenfaldende, betyder, at der ikke nødvendigvis fås samme beregningsresultat ved spredningsberegninger med Aalborg (1976-83) som med Kastrup (1976). Den beregnede lugtkoncentration kan i nogle beregningspunkter være højere ved brug af Aalborg (1974-83), mens den i andre kan være lavere afhængig af punktets beliggenhed (kompasseretning) i forhold til lugtkilden.

Forskellen i beregningsresultaterne afhænger også af, om miljømyndighederne hidtil har anvendt en konservativ tolkning eller skarp retningstolkning af beregningsresultaterne. Eksempel 7.1 illustrerer forskellen på de to tolkninger.

Eksempel 7.1 - Skarp retningstolkning og konservativ tolkning

Virksomheden skal overholde en lugtgrænseværdi på $1,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ ved enkeltboliger i det åbne land.

Der ligger en bolig i det åbne land i retningen 180° og i afstanden 1000 meter fra virksomhedens skorsten.

I OML-resultattabellen kan den maksimale månedlige 99 % fraktil aflæses til $1,7 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ i retningen 180° og i afstanden 1000 meter.

I afstanden 1000 meter kan den højeste maksimale månedlige 99 % fraktil aflæses til $2,1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ i retningen 100° .

Ved en skarp retningstolkning betragtes lugtgrænseværdien som overholdt, da $1,7 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ er mindre end eller lig med lugtgrænseværdien på $1,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

Ved en konservativ tolkning betragtes lugtgrænseværdien som overskredet, da $2,1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ er større end lugtgrænseværdien på $1,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

I forhold til en hidtidig konservativ tolkning af resultater baseret på 1 års meteorologi vil brug af 10 års meteorologi og skarp retningstolkning i gennemsnit give en lempelse i 79 % af retningerne og en skærpelse i 21 % af retningerne². Lempelserne vil hovedsageligt være mod syd og mod nord, mens skærpelserne hyppigst er mod vest og nordvest samt mod øst og nordøst for lugtkilden. Skærpelserne vil være større i korte afstande fra lugtkilden og mindre i større afstande fra lugtkilden.

I forhold til en hidtidig skarp retningstolkning af resultater baseret på 1 års meteorologi vil brug af 10 års meteorologi og skarp retningstolkning derimod give en skærpelse i 88 % af retningerne og en lempelse i 12 % af retningerne. Skærpelserne vil optræde i næsten alle retninger, mens lempelserne hovedsageligt vil være mod syd og mod nord.

Konkrete vurderinger af i, hvilke retninger og afstande der vil være hhv. skærpelser og lempelser sker ved at sammenholde resultater af spredningsberegninger ved brug af hhv. 1 års og 10 års meteorologi.

Tilsynsmyndigheden kan som led i revurderingsprocessen anmode virksomheden om at lade udføre en spredningsberegning i henhold til lugtvejledningens retningslinjer, dvs. med 10 års meteorologi og kildestyrke i OU_E/s .

Her beskrives, hvordan tilsynsmyndigheden bør fastsætte lugtgrænseværdier (OU_E/m^3), når:

- Beregnet lugtimmission $<$ ækvivalent lugtgrænse
- Beregnet lugtimmission $\approx$ ækvivalent lugtgrænse

² DCEs tekniske rapport nr. 53 2015 om scenarieberegninger til brug for ny lugtvejledning for virksomheder.

- Beregnet lugtimmission > ækvivalent lugtgrænse

Lugtimmission < ækvivalent lugtgrænse:

Spredningsberegningerne viser, at lugtimmissionen beregnet med 10 års meteorologi er mindre end den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1.

En lugtgrænse svarende til den ækvivalente lugtgrænse kan betyde en lempelse for virksomheden og dermed et dårligere beskyttelsesniveau for naboer.

Eksempel 7.2 - Lugtimmission mindre end ækvivalent lugtgrænse ved overgang til 10 års meteorologi

En bestående virksomhed har vilkår om at overholde en lugtgrænseværdi på 5 LE/m³ i et nærliggende boligområde. Tidligere spredningsberegninger med 1 års meteorologi viser, at lugtimmissionen i boligområdet er 5 LE/m³.

Den ækvivalente lugtgrænseværdi, jf. tabel 7.1, er 1,0 OU_E/m³ for boligområdet. Spredningsberegninger med 10 års meteorologi viser en lugtimmission i boligområdet på 0,9 OU_E/m³.

Tilsynsmyndigheden vurderer, at med en lugtgrænseværdi på 0,9 OU_E/m³ vil det hidtidige beskyttelsesniveau blive videreført, mens det ville være en lempelse hvis der blev fastsat en lugtgrænseværdi på 1,0 OU_E/m³.

I denne situation er der ikke behov for en teknisk økonomisk redegørelse, da det ikke kræver nye tiltag fra virksomhedens side at overholde 0,9 OU_E/m³.

I påbud om revurderet miljøgodkendelse fastsætter tilsynsmyndigheden derfor vilkår om, at virksomheden skal overholde en lugtgrænseværdi på 0,9 OU_E/m³.

Virksomheden kan søge om en højere lugtgrænseværdi. Dette vil i givet fald være godkendelsespligtigt, da det giver mulighed for en forøget forurening.

Hvis lugtimmissionen er væsentlig lavere end den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1, bør tilsynsmyndigheden som udgangspunkt fastsætte en lugtgrænse, som er lavere end den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1.

Det må bero på tilsynsmyndighedens konkrete vurdering, hvor meget lavere lugtgrænseværdien kan fastsættes. I den vurdering bør tilsynsmyndigheden sikre, at virksomheder, der har et udviklingsrum, og fremover har et sådant.

Eksempel 7.3 - Lugtimmission mindre end ækvivalent lugtgrænse ved overgang til 10 års meteorologi

En bestående virksomhed har vilkår om at overholde en lugtgrænseværdi på 5 LE/m³ i nærliggende boligområde. Tidligere spredningsberegninger med 1 års meteorologi viser, at lugtimmissionen i boligområdet er 4 LE/m³.

Den ækvivalente lugtgrænseværdi, jf. tabel 7.1, er 1,0 OU_E/m³ for boligområdet. Spredningsberegninger med 10 års meteorologi viser en lugtimmission i boligområdet på 0,7 OU_E/m³.

Tilsynsmyndigheden vurderer, at der ved fastsættelse af lugtgrænseværdien skal tages hensyn til virksomhedens udviklingsrum på 1 LE/m³ (= 5 - 4 LE/m³).

I påbud om revurderet miljøgodkendelse fastsætter tilsynsmyndigheden derfor vilkår om, at virksomheden skal overholde en lugtgrænseværdi på $0,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

Tilsynsmyndigheden fastsætter lugtgrænsen til $0,1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ lavere end den ækvivalente lugtgrænse for at tage højde for overgangen til 10 års meteorologi.

Desuden bibeholdes virksomhedens nuværende udviklingsrum som svarer til $0,2 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

Lugtimmission $\approx$ ækvivalent lugtgrænse:

Spredningsberegningerne viser, at lugtimmissionen beregnet med 10 års meteorologi svarer til den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1.

Virksomheden må som udgangspunkt forventes at kunne overholde den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1. Ved revurdering kan tilsynsmyndigheden som udgangspunkt fastsætte lugtgrænseværdier svarende til de ækvivalente lugtgrænseværdier i tabel 7.1. Dog bør tilsynsmyndigheden sikre, at virksomheder, der har et udviklingsrum, også fremover har et sådant.

Lugtimmission $>$ ækvivalent lugtgrænse:

Spredningsberegningerne viser, at lugtimmissionen beregnet med 10 års meteorologi er større end den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1.

Virksomheden vil ikke nødvendigvis kunne overholde den ækvivalente lugtgrænseværdi i tabel 7.1. En lugtgrænseværdi svarende til den ækvivalente lugtgrænse vil betyde en skærpelse for virksomheden.

Eksempel 7.4 - Lugtimmission større end ækvivalent lugtgrænse ved overgang til 10 års meteorologi

En bestående virksomhed har vilkår om at overholde en lugtgrænseværdi på $10 \text{ LE}/\text{m}^3$ ved en enkeltliggende bolig i det åbne land. Tidligere spredningsberegninger med 1 års meteorologi viser, at lugtimmissionen ved den enkeltliggende bolig er $10 \text{ LE}/\text{m}^3$.

Den ækvivalente lugtgrænseværdi, jf. tabel 7.1, er $1,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ for den enkeltliggende bolig.

Spredningsberegninger med 10 års meteorologi viser en lugtimmission i boligområdet på $2,1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

Tilsynsmyndigheden vurderer på baggrund af virksomhedens tekniske økonomiske redegørelse, at virksomheden ikke kan overholde en lugtgrænseværdi på $1,9 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ ved boligen uden at blive pålagt uforholdsmæssige store meromkostninger.

I den revurderede miljøgodkendelse fastsætter tilsynsmyndigheden derfor vilkår om, at virksomheden skal overholde en lugtgrænseværdi på $2,1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$.

Eksempel 7.5 - Lugtimmission større end ækvivalent lugtgrænse ved overgang til 10 års meteorologi

En bestående virksomhed har vilkår om at overholde en lugtgrænseværdi på $10 \text{ LE}/\text{m}^3$ ved en enkeltliggende bolig i det åbne land. Tidligere

spredningsberegninger med 1 års meteorologi viser, at lugtimmissionen ved den enkeltliggende bolig er 10 LE/m³.

Den ækvivalente lugtgrænseværdi, jf. tabel 7.1, er 1,9 OU_E/m³ for den enkeltliggende bolig.

Spredningsberegninger med 10 års meteorologi viser en lugtimmission i boligområdet på 2,0 OU_E/m³.

Tilsynsmyndigheden vurderer på baggrund af virksomhedens tekniske økonomiske redegørelse, at virksomheden kan overholde en lugtgrænseværdi på 1,9 OU_E/m³ ved boligen uden at blive pålagt uforholdsmæssige store meromkostninger.

I den revurderede miljøgodkendelse fastsætter tilsynsmyndigheden derfor vilkår om, at virksomheden skal overholde en lugtgrænseværdi på 1,9 OU_E/m³.

Det må bero på tilsynsmyndighedens konkrete vurdering, hvor meget større lugtgrænseværdien skal fastsættes. Til brug herfor kan tilsynsmyndigheden anmode virksomheden om en teknisk økonomisk redegørelse.

Tilsynsmyndigheden bør ligeledes sikre, at virksomheder, der har et udviklingsrum, også fremover har et sådant.

7.3.2 Særlige forhold i relation til følsomhedsfaktor

Ved omregning af lugtgrænseværdier (LE/m³) til ækvivalente lugtgrænseværdier i enheden OU_E/m³ er anvendt en følsomhedsfaktor på 1,5, se tabel 7.1.

I perioden fra 2012 til primo 2018 varierer følsomhedsfaktorer fra de tre danske lugtlaboratorier fra under 1 til 2,2. En sammenligning af følsomhedsfaktorer for perioden 2002-2004 viste, at ca. 78 % af følsomhedsfaktorerne var på 1,5 eller derunder, mens de resterende 28 % var på 1,6 eller derover.

Info-boks 7.1 – Følsomhedsfaktor

I den tidligere lugtvejledning (nr. 4/1985) anvendes følsomhedsfaktoren til at omregne de målte lugtkoncentrationer fra OU_E/m³ til LE/m³ ved at dividere de målte koncentrationer med følsomhedsfaktoren.

Brugen af følsomhedsfaktoren byggede på en antagelse om, at lugtpanelister er mere trænede i at lugte end øvrige personer og derfor som udgangspunkt kan erkende en lugt ved en lavere koncentration end befolkningen som helhed.

Følsomhedsfaktoren bestemmes som angivet i boks 7.3.

Variationen i følsomhedsfaktoren betyder, at den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1 kan være en lempelse, uændret eller skærpelse af regulering af lugtgenerne fra virksomheder afhængig af følsomhedsfaktoren.

Her beskrives, hvordan tilsynsmyndigheden bør fastsætte lugtgrænseværdier (OU_E/m³), når:

- Følsomhedsfaktor < 1,5

- Følsomhedsfaktor $\approx 1,5$
- Følsomhedsfaktor $> 1,5$

Følsomhedsfaktor $< 1,5$:

Virksomheden må forventes at kunne overholde den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1 med god margin. En lugtgrænse svarende til den ækvivalente lugtgrænse vil betyde en lempelse for virksomheden og dermed et dårligere beskyttelsesniveau for naboer.

Eksempel 7.6 – Følsomhedsfaktor $< 1,5$

Lugtemissionen fra en virksomhed, der har vilkår om at overholde en lugtgrænse på 5 LE/m³ i et boligområde, giver anledning til en lugtimmissionskoncentration på 5 LE/m³ i boligområdet. Lugtemissionen er bestemt ved lugtmåling med et lugtpanel, der har en følsomhedsfaktor på 1,0. Den samme lugtemission vil alt andet lige give en lugtimmissionskoncentration på 0,6 OU_E/m³. Se tabel 7.2. Det vil være lempelse, hvis virksomheden får en lugtgrænseværdi på 1,0 OU_E/m³, som er den ækvivalente lugtgrænseværdi, jf. tabel 7.1.

Hvis følsomhedsfaktoren er mindre end 1,5, bør tilsynsmyndigheden ved revurdering af miljøgodkendelsen som udgangspunkt fastsætte en lugtgrænse, som er lavere end den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1. Til brug herfor kan tilsynsmyndigheden anmode virksomheden om en spredningsberegning baseret på lugtvejledningens retningslinjer, dvs. med 10 års meteorologi og kildestyrken i OU_E/s.

Følsomhedsfaktor $\approx 1,5$:

Virksomheden kan overholde den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1. Ved revurdering kan tilsynsmyndigheden som udgangspunkt fastsætte lugtgrænseværdier svarende til de ækvivalente lugtgrænseværdier i tabel 7.1.

Følsomhedsfaktor $> 1,5$:

Virksomheden vil ikke nødvendigvis kunne overholde den ækvivalente lugtgrænseværdi i tabel 7.1. En lugtgrænseværdi svarende til den ækvivalente lugtgrænse vil betyde en skærpelse for virksomheden.

Eksempel 7.7 - Følsomhedsfaktor $> 1,5$

Lugtemissionen fra en virksomhed, der har vilkår om at overholde en lugtgrænse på 5 LE/m³ i et boligområde, giver anledning til en lugtimmissionskoncentration på 5 LE/m³ i boligområdet. Lugtemissionen er bestemt ved lugtmåling med et lugtpanel, der har en følsomhedsfaktor på 2,0. Den samme lugtemission vil alt andet lige give en lugtimmissionskoncentration på 1,3 OU_E/m³. Se tabel 7.2. Det vil være skærpelse, hvis virksomheden får en lugtgrænseværdi på 1,0 OU_E/m³, som er den ækvivalente lugtgrænseværdi, jf. tabel 7.1.

Hvis følsomhedsfaktoren er større end 1,5 bør tilsynsmyndigheden ved revurdering af miljøgodkendelsen som udgangspunkt fastsætte en lugtgrænse, som er højere end den ækvivalente lugtgrænse. Til brug herfor kan tilsynsmyndigheden anmode virksomheden om en spredningsberegning baseret på lugtvejledningens retningslinjer, dvs. med 10 års meteorologi og kildestyrken i OU_E/s, samt om en teknisk økonomisk redegørelse.

Tabel 7.2. Eksempler på sammenhængen mellem lugtkoncentrationer (OUE/m³) og lugtgrænser (LE/m³) ved forskellige følsomhedsfaktorer

Følsomhedsfaktor	Lugtkoncentration (OUE/m ³) * i punkt, hvor grænseværdi på 5 LE/m ³ er overholdt	Lugtkoncentration (OUE/m ³) ** i punkt, hvor grænseværdi på 10 LE/m ³ er overholdt
0,8	0,5	1,0
1,0	0,6	1,3
1,2	0,8	1,5
1,5	1,0	1,9
1,8	1,2	2,3
2,0	1,3	2,6
2,2	1,4	2,8

* = 5 x følsomhedsfaktor/7,8;

** = 10 x følsomhedsfaktor/7,8

Som udgangspunkt anvender tilsynsmyndigheden følsomhedsfaktoren for lugtpanelet fra den lugtmåling, som udgør den oprindelige dokumentation for, at virksomheden overholder miljøgodkendelsens vilkår om lugtgrænser, når den vurderer, om den ækvivalente lugtgrænse i tabel 7.1 bør korrigeres som følge af følsomhedsfaktoren.

7.3.3 Særlige forhold ved nærliggende etageejendomme

Lugtgrænseværdierne gælder i relevant højde i høje bygninger (etageejendomme, huse med 1. eller 2. sal, kontorer, fabrikslokaler m.v.), hvis mennesker, der opholder sig i de høje bygninger, kan blive udsat for lugtgener. Dette gælder som udgangspunkt også for bestående virksomheder. Det er dog ikke nødvendigt at fastsætte lugtgrænser for de øverste etager i kontorbyggeri, hvis disse etager er lufttætte og uden mulighed for at åbne vinduerne, hvis der er suppleret med mekanisk luftindtag fra de højder, hvor grænseværdien er overholdt.

Der kan dog være bestående virksomheder, som har en miljøgodkendt skorsten og eventuel renseforanstaltning, som er dimensioneret til (og har vilkår om) at overholde lugtgrænseværdien i 1½ meters højde, og ikke i andre relevante højder ved nærliggende eksisterende etageboliger m.v., der påvirkes af lugtudledninger fra skorstenen.

For sådanne bestående virksomheder kan det indebære betydelige investeringer i yderligere foranstaltninger, hvis de i forbindelse med revurdering af godkendelsen får krav om at overholde lugtgrænseværdien i relevant højde ved etageboliger m.v.

Tilsynsmyndigheden bør som led i revurderingsprocessen anmode sådanne bestående virksomheder om at lade udføre en spredningsberegning i henhold til lugtvejledningens retningslinjer, dvs. med 10 års meteorologi og kildestyrke i OUE/s, og i relevante højder i den nærliggende etageejendom, hvor mennesker kan blive udsat for lugtgener.

Såfremt de udførte spredningsberegninger viser, at lugtkoncentrationen i andre relevante højder, dvs. udover 1½ m, ved etageejendomme er større end den ækvivalente lugtgrænseværdi i OUE/m³, skal tilsynsmyndigheden tage stilling til, om der skal fastsættes vilkår med lugtgrænseværdier for andre relevante højder,

som er højere end den ækvivalente lugtgrænseværdi. Ved en sådan stillingtagen skal de tekniske muligheder og hertil knyttede anlægs- og driftsudgifter holdes op mod hvor mange personer der får gavn af at fastsætte de ækvivalente lugtgrænseværdier, og hvor meget lugtgenerne vil blive reduceret, hvis der stilles krav om ækvivalente lugtgrænseværdier. Til brug herfor bør tilsynsmyndigheden anmode virksomheden en teknisk og økonomisk redegørelse. Hvis tilsynsmyndigheden vurderer, at fastsættelse af de ækvivalente lugtgrænseværdier i andre relevante højder er uproportional, fastsætter tilsynsmyndigheden lugtgrænseværdier i de relevante højder, der er højere end de ækvivalente lugtgrænseværdier.

7.4 Regulering af lugt fra bestående listevirksomheder

Bestående listevirksomheder kan have vilkår om at overholde lugtgrænseværdier i enheden LE/m³ og vilkår om egenkontrol med overholdelse af lugtgrænseværdierne.

Disse vilkår er gældende, indtil tilsynsmyndigheden efter udløbet af retsbeskyttelsesperioden har revurderet dem, jf. afsnit 7.3, eller virksomheden eventuelt frivilligt søger om at få vilkårene revurderet i overensstemmelse med denne vejledning.

Når en bestående virksomhed dokumenterer overholdelse af vilkår om lugtgrænseværdier (LE/m³), så finder anvisningerne i boks 7.1 anvendelse.

Boks 7.1. Anvisninger om egenkontrol med lugtgrænseværdier for bestående virksomheder

Prøvetagning og lugtanalyse skal ske efter DS/EN 13725 og metodeblad MEL-13 om bestemmelse af koncentrationer af lugt i strømmende gas.

De målte lugtkoncentrationer (OU_E/m³) skal omregnes til LE/m³ ved hjælp af følsomhedsfaktoren.

$$C_{LE} = \frac{C_{OU}}{P}$$

hvor

C_{LE} er lugtkoncentrationen i LE/m³

C_{OU} er den målte lugtkoncentration i OU_E/m³

P er følsomhedsfaktoren

Følsomhedsfaktoren bestemmes som anført i boks 7.2.

Dokumentation for overholdelse af lugtgrænseværdier ved beregning af lugtimmissioner fra virksomheden sker ved spredningsberegninger vha. OML Multi modellen.

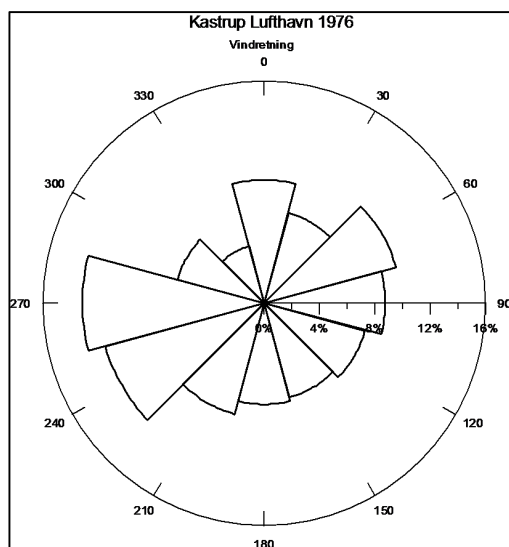
Ved spredningsberegninger med OML-modellen indtastes kildestyrken, der bestemmes som produktet af lugtemissionskoncentrationen (LE/m³) og den maksimale tilladelige luftmængde (normal m³/s).

For at tage højde for at lugtgrænseværdier i enheden LE/m³ har en midlingstid på 1 minut i stedet for OML-modellens 1 time, må kildestyrken korrigeres med en faktor 7,8. Dette sker i praksis ved at gange kildestyrken med 7,8.

I OML-Multi 6.2 kan man vælge at indtaste den korrigerede kildestyrke i LE/s eller MLE/s. Vælges enheden MLE/s skal den korrigerede kildestyrke divideres med 1 million, hvilket ikke er tilfældet, hvis der vælges enheden LE/s.

I ældre versioner af OML- Multi indsættes kildestyrken ganget med 7,8 og divideret med 1 million. Ved spredningsberegningen fås lugtimmissionen herved direkte i LE/m³.

Spredningsberegningerne udføres meteorologiske data fra 1 år (Kastrup 1976). Se figur 7.1.



Figur 7.1. Hyppigheden af vindretninger opdelt på 30 graders intervaller. Kastrup 1976.

Vurdering af resultater af OML-beregninger med et års meteorologi bør som udgangspunkt ske ved konservativ tolkning pga. usikkerheden i vindretningerne og deres hyppighed. Der kan dog være undtagelser herfor, se DCEs hjemmeside om "Hvordan fortolkes output fra OML-modellen?".

Ved konservativ retningstolkning foretages en fortolkning af modellens beregningsresultater, så man får en vurdering "på den sikre side". Man kan opnå en sådan konservativ vurdering ved at aflæse koncentrationerne i alle punkter 360 grader rundt om kilden i en bestemt afstand.

Boks 7.2 – Følsomhedsfaktoren

Følsomhedsfaktorer for lugtpaneller bestemmes på baggrund af bestemmelser af lugttærskelkoncentrationen af 1-butanol og svovlbrinte. Hertil anvendes tærskelværdikoncentrationer på 0,05 ppm for 1-butanol og 0,006 ppm for svovlbrinte.

Såfremt et panel bestemmer lugttærskelkoncentrationerne til hhv. C_b (ppm) og C_s (ppm), er følsomhedsfaktorerne overfor 1-butanol og svovlbrinte henholdsvis:

$$Pb = \frac{0,05}{Cb}$$

$$P_s = \frac{0,006}{C_s}$$

Den resulterende følsomhedsfaktor P bestemmes som:

$$P = \sqrt{P_b P_s}$$

Følsomhedsfaktorer bestemmes regelmæssigt for de anvendte lugtpaneller.

7.5 Regulering af lugt fra ikke-listevirksomhed

Vejledningen finder også anvendelse ved miljøtilsyn med ikke-listevirksomhed og behandling af klager over lugt fra disse virksomheder fra offentliggørelse af vejledningen.

Bestående virksomheder, som har fået et § 42-påbud med henvisning til den hidtidige lugtvejledning, skal som udgangspunkt ikke have et nyt påbud efter reglerne i denne vejledning, medmindre der kommer nye klager over lugtgener, som tilsynsmyndigheden vurderer væsentlige.

Hvis en virksomhed, der ikke er godkendelsespligtig, giver anledning til væsentlige lugtgener i omgivelserne, kan tilsynsmyndigheden meddele påbud om forebyggende og afhjælpende foranstaltninger. Se [håndhævelsesvejledningen](#). Inden der meddeles påbud, skal tilsynsmyndigheden dokumentere, at lugtgenerne er væsentlige. Det kan ske ved at meddele et undersøgelsespåbud til virksomheden.

Miljøbeskyttelsesloven indeholder ingen præcis anvisning på, hvad der kan betragtes som væsentlig forurening. Væsentlighed kan bl.a. bero på, at forureningen overskrider vejledende grænseværdier eller normer for acceptabel forurening, eller at ændringer i den bedste tilgængelige teknik har skabt mulighed for at nedbringe virksomhedens emissioner.

Lugtgener fra virksomhedens punktkilder er væsentlige, hvis de vejledende lugtgrænseværdier er overskredet.

Bedømmelsen af, om lugtgener fra andre lugtkilder end punktkilder er væsentlige, hviler på et skøn. Se afsnit 4.3.

8 REFERENCELISTE

Lovgivning m.v.

- Miljøbeskyttelsesloven
- Godkendelsesbekendtgørelsen
- Bekendtgørelsen om standardvilkår
- Miljøbeskyttelsesloven af 1991. Med kommentarer af Jørgen Bjerring og Gorm Møller. Jurist- og Økonomforbundets Forlag.

Vejledninger m.v.

- Miljøstyrelsen vejledning nr. 4. 1985 om begrænsning af lugtgener fra virksomheder
- Miljøstyrelsens vejledning nr. 2 2001. Luftvejledningen.
- Miljøstyrelsens vejledning nr. 20 2016. Vejledning om B-værdier.
- Miljøstyrelsens vejledning om miljøgodkendelse (digital vejledning)
- Miljøstyrelsens vejledning om miljøtilsyn (digital vejledning)
- Klima- og forurensningsdirektoratet. Veileder. Regulering av luktutslipp i tillatelser etter forurensningsloven. TA 3019, 2013

Standarder m.v.

- DS/EN 13725:2003. Lugtundersøgelse – bestemmelse af lugtkoncentrationer ved brug af dynamisk olfactometri
- Metodeblad nr. MEL-13. Bestemmelse af koncentrationen af lugt i strømmende gas
- DS/EN-16841-1. Ambient air – Determination of odour in ambient air by using field inspection – Part 1: Grid method.
- DS/EN-16841-2. Ambient air – Determination of odour in ambient air by using field inspection – Part 2: Plume method.
- VDI 3880 Olfactometry - Static sampling

Faglige rapporter, miljøprojekter m.v.

- Teknisk rapport fra DCE, nr. 53 2015. Scenarieberegninger til brug for ny lugtvejledning for virksomheder.
- Miljøprojekt nr. 1554, 2014. Lugtgrænseværdier. Er der sammenhæng mellem lugtgrænseværdierne og geneniveauet hos naboer?
- Faglig rapport fra DMU, 327, 2000. Konsekvenser af ny beregningsmetode for skorstenshøjder ved lugtemission.
- Faglig rapport fra DMU nr. 697, 2008. OML-spredningsberegninger på basis af 10 års meteorologi i relation til Luftvejledningen.
- Ref-Lab rapport. nr. 55, 2010. Vurdering af to metoder til lugtanalyse med særlig fokus på præstationsprøvning.
- Miljøstyrelsen. Bestemmelse af lugtintensitet. December 2004. Rapport udarbejdet af FORCE Technology.
- Ref-Lab rapport nr. 16, 2000. EN-standarden for lugt i relation til eksisterende vilkår. Arne Oxbøl, dk-TEKNIK Energi & Miljø.
- Miljøprojekt nr. 1211 2008. Fastsættelse af vilkår for lugt fra store arealkilder.
- Ref-Lab rapport nr. 69 2014. Diffuse lugtemissioner. Arne Oxbøl.
- Miljøprojekt nr. 1213 2008. Vurdering og forbedring af danske lugtmålinger.
- Ref-Lab rapport nr. 20 2001. Udenlandske retningslinjer for regulering af lugt. Arne Oxbøl, Karsten Boholt, Lars K. Gram, dk-TEKNIK ENERGI & MILJØ.

- Ref-Lab rapport nr. 59, 2010. Præstationsprøvning for lugt i strømmende gas.
- Ref-Lab rapport nr. 55, 2009. Præstationsprøvning for lugt: Vurdering af to metoder til lugtanalyse.
- Ref-Lab rapport nr. 51 fra 2008 om Filtre med begrænset levetid.
- Ref-Lab rapport nr. 70 om lugt fra restauranter.