

Vejledning fra miljøstyrelsen

Bortskaffelse af sygehusaffald

- Vejledning nr. 1/1984
- Marts 1984

Bortskaffelse af sygehusaffald

**MILJØSTYRELSEN
BIBLIOTEKET
STRANDGADE 29
1401 KØBENHAVN K**



trykt på genbrugspapir

ISBN 87-503-5022-6

ISSN 0108-6375

Stougaard Jensen/København

Fu 00-30

Indholdsfortegnelse

0. Indledning	5
1. Definitioner på sygehusaffald	5
2. Juridisk og administrativt grundlag	7
3. Opbevaring, transport og destruktion af sygehusaffald	9
3.1. Mængden af sygehusaffald	9
3.2. Principielle løsninger	9
3.3. Sortering af sygehusaffald	10
4. Transport af specielt sygehusaffald	12
4.1. Opsamlingsække eller -beholdere	12
4.2. Transport på sygehusområdet	12
4.3. Transport fra sygehusafsnit til forbrændingsanlæg	12
5. Forbrænding af sygehusaffald i sygehusenes forbrændingsanlæg ..	13
5.1. Forbrændingsanlæg til sygehusaffald	13
5.2. Krav til forbrændingsanlæg	13
5.2.1. Forbrændingsprocessen	13
5.2.2. Yderligere forhold, der bør iagttages	14
5.3. Fastsettelse af grænseværdier, beregningsværdier m.v.	14
5.3.1. Emissionsgrænser	14
5.3.2. Skorstensberegninger	14
5.3.3. Andre retningslinier	15
5.3.4. Deponering af slagge og aske	15

0. Indledning

Denne vejledning er en revision af vejledning nr. 1/1976 fra miljøstyrelsen om bortskaffelse af sygehusaffald og træder i stedet for denne. Samtidig bortfalder sundhedsstyrelsens cirkulære af 1. september 1971 vedrørende omgang med benyttede éngangssprøjter og -kanyler samt infektiøst affald.

Nærværende vejledning vedrører især problemerne ved bortskaffelse af smitteførende eller biologisk affald og indebærer ingen ændringer af den tidligere vejlednings grundsynspunkt, som er, at bortskaffelse af sygehusaffald skal finde sted uden risiko for smittespredning og uden forurening af omgivelserne.

Revisionen tager sigte på at præcisere, hvilke former for sygehusaffald, der kan medføre risiko for smittespredning, og der angives løsninger til forsvarlig sortering, indsamling og destruktion i overensstemmelse med erfaringerne om det smitteførende affalds mængde.

Endvidere er revisionen baseret på de hidtil indhøstede erfaringer på det forbrændingstekniske område. Som tidligere gennemgås visse forhold vedrørende sygehusenes egne forbrændingsanlæg, medens de tilsvarende forhold for de kommunale anlæg ikke omtales. Vejledningen om skorstensberegninger er blevet udvidet med oplysninger om normer, der, som det også tidligere var tilfældet, er grundlag for godkendelse af anlægget.

Nærværende vejledning henvender sig til sygehusenes daglige ledelse samt til de grupper af sygehusenes ansatte, som har med produktionen og håndteringen af sygehusaffaldet at gøre. Endvidere henvender vejledningen sig til planlæggere af sygehuse og institutioner samt teknikere, der projekterer anlæg til sygehuse, herunder udstyr m.v. til behandling af sygehusaffald.

Den reviderede beskrivelse angår ligesom den oprindelige vejledning især sygehusene. I det omfang, der etableres eller er etableret ordninger for indsamling af specielt affald fra plejehjem, fødeklinikker og andre behandlings- og plejeinstitutioner samt fra læge- og tandlægepraksis, vil den reviderede tekst dog også være vejledende for hvilket affald, der bør bortskaffes gennem særskilt indsamling med henblik på destruktion i de særlige forbrændingsanlæg.

Revisionen er udarbejdet af sundhedsstyrelsen og miljøstyrelsen i samarbejde med Den centrale afdeling for sygehushygiejne, Statens Seruminstitut og Dansk Kedelforening.

1. Definitioner på sygehusaffald

Betegnelsen *sygehusaffald* omfatter i denne vejledning "specielt sygehusaffald" og "almindelig dagrenovation".

Specielt sygehusaffald omfatter affald fra sygehuse eventuelt plejehjem, fødeklinikker, andre behandlings- og plejeinstitutioner, praktiserende læ-

gers og tandlægers klinikker, som enten er smitteførende eller biologisk affald.

Som smitteførende eller biologisk affald henregnes:

- alt affald fra patienter med smitsomme infektionssygdomme, f.eks. affald fra patienter indlagt på epidemiafdelinger, dialyseafdelinger og isolationsstuer, jfr. iøvrigt 1), samt visse former for affald fra patienter i behandling med specielle medikamenter, jfr. herunder 2),
- alle spidse eller skarpe genstande: kanyler, knive, dråbekamre fra infusionsudstyr o.lign.,
- smitteførende affald fra klinisk mikrobiologiske laboratorier (ikke autoklaveret),
- smitteførende affald fra visse klinisk kemiske laboratorieafdelinger og blodbanklaboratorier (ikke autoklaveret),
- biologisk affald fra operationsstuer, fødestuer, sektionstuer o.lign.,
- biologisk affald fra dyrestalde.

Almindelig dagrenovation omfatter affald fra sengeafdelinger og øvrige afdelinger, herunder kontorer m.v. og eventuelt plejehjem etc., som ikke er klassificeret som specielt sygehusaffald. Dette affald kan uden yderligere behandling bortskaffes efter de herom gældende regler i kommunen, se dog afsnit 2. Særligt vådt eller påfaldende uæstetisk affald bør emballeres ekstra godt, og urinposer o.lign. bør tømmes før nedlæggelse i affaldssækken. Det bemærkes, at behandling og anvendelse af madrester fra sygehuse o.lign. til foder er underkastet særlige bestemmelser, jfr. afsnit 2.

Almindelig dagrenovation kan indeholde

- affald med høj brændværdi: papir, plast o.lign.,
- affald med lav brændværdi: køkkenaffald o.lign.

Forholdet mellem disse bestanddele har forbrændingstekniske konsekvenser, jfr. afsnit 5.1, side 13.

Ved *bortskaffelse* forstås i denne vejledning sammenfatningen af følgende aktiviteter: Opsamling i affaldsbeholdere på sygehusafdelingen, transport via afdelingens affaldsrum, eventuelt via sygehusets centrale opsamlingsdepot til forbrændingsanlæg eller deponering.

Vedrørende *spildevand* fra almindelige sygehuse henvises til vejledning fra miljøstyrelsen nr. 6/74, Vejledende bestemmelser for udledning af spildevand. I øvrigt gælder, at der for enhver ny eller ændret tilledning til kloaknet eller udledning til vandløb, søer eller havet skal indhentes en til-

1) "Råd og anvisninger om isolationsteknik på sygehuse", udgivet i 1984 af Den centrale afdeling for sygehushygiejne, Statens Seruminstitut.

2) Arbejdstilsynets meddelelse nr. 4.03.1 af november 1983: Anvisning for omgang med cytostatika på sygehuse og plejehjem.

ladelse efter reglerne i bekendtgørelse nr. 174 af 29. marts 1974 om behandling af sager om tilførsel af spildevand til vandløb, søer eller havet m.v.

Vedrørende *kemikalieaffald* fra sygehuse henvises til bekendtgørelse nr. 121 af 17. marts 1976 om kemikalieaffald, ændret ved bekendtgørelse nr. 323 af 3. juli 1980. Det fremgår heraf, at kemikalieaffald, der er omfattet af bekendtgørelsen, skal anmeldes til kommunalbestyrelsen og afleveres på det af kommunalbestyrelsen anviste sted. Der kan opnås dispensation fra afleveringspligten, såfremt sygehuset overfor kommunalbestyrelsen godtgør, at sygehuset selv er i stand til at transportere og bortskaffe kemikalieaffald på forsvarlig måde. Medicinrester (undtaget vacciner og bakteriekulturer) samt kemikalieaffald fra laboratorier er i øvrigt omfattet af bekendtgørelsen.

Opmærksomheden henledes på, at kviksvølvaffald, herunder ituslåede kviksvølvtermometre samt brugte kviksvølvbatterier, er omfattet af ovennævnte bekendtgørelse. Efter forhandlinger mellem producenter, importører af kviksvølvbatterier, forskellige organisationer samt behandlingsanlægget Kommunekemi I/S er der opnået enighed om en ordning pr. 1. april 1976, der skal tilsi-
k्रे, at brugte kviksvølvbatterier indsamles og opbevares på forsvarlig måde med henblik på genindvinding af kviksvølv.

Isotopaffald fremkommer udelukkende på afdelinger, som af sundhedsstyrelsen er specielt bemyndiget til at anvende isotoper.

Regler om bortskaffelse af isotopaffald gives af sundhedsstyrelsen, jfr. miljøministeriets bekendtgørelse nr. 574 af 20. november 1975 om sikkerhedsforanstaltninger ved brug m.v. af radioaktive stoffer.

2. Juridisk og administrativt grundlag

Det juridiske grundlag for offentlige myndigheders adgang til at fastsætte regler for opbevaring, transport og forbrænding af sygehusaffald og affald fra andre patientbehandlende institutioner findes spredt i en række forskellige love og bestemmelser.

Sundhedsstyrelsen fører ved lov om sundhedsvæsenets centralstyrelse (lov nr. 182 af 23. juni 1932 med senere ændringer) overtilsynet med sundheds- og sygeplejen, hvortil bl.a. hører at overvåge sundhedslovgivningens efterlevelse samt at følge sundhedsforholdene her i landet.

Embedslægerne følger på tilsvarende måde de lokale sundhedsforhold og rådgiver om de sundhedsmæssige forhold på institutioner, klinikker m.v. (jfr. indenrigsministeriets cirkulære og bekendtgørelse nr. 435, begge af 23. august 1974). Sundhedsstyrelsen har i skrivelse af 26. juni 1975 anbefalet, at der etableres amtskommunale hygiejnekomiteer og hygiejneudvalg ved de enkelte sygehuse. Disse har en rådgivende og vejledende funktion inden for det infektionsprofylaktiske område.

Direktoratet for arbejdstilsynet. Beskæftigede på sygehuse er omfattet af

lov om arbejdsmiljø (lov nr. 681 af 23. december 1975) og af arbejdsministeriets bekendtgørelse om arbejdets udførelse (bekendtgørelse nr. 323 af 7. juli 1983). De beskæftigede på sygehuse er desuden omfattet af arbejdsministeriets bekendtgørelse om regler efter den tidligere arbejderbeskyttelseslovgivning, der med mindre ændringer forbliver i kraft efter arbejdsmiljølovens ikrafttræden (Ikraftholdelsesbekendtgørelsen eller bekendtgørelse nr. 392 af 8. august 1983).

Direktoratet for arbejdstilsynet har endvidere med henvisning til miljølovgivningens bestemmelser for bortskaffelse af forskellige former for affald i meddelelse nr. 20/1976 med bilag af 20. september 1976 fastsat nærmere regler for forbrændingsanlæg og angivet hvilket affald, der normalt ikke tillades behandlet i forbrændingsanlæg for dagrenovation.

Endelig har arbejdstilsynet i november 1983 udgivet meddelelse nr. 4.03.1: Anvisning for omgang med cytostatika på sygehuse og plejehjem.

Landbrugsministeren har i bekendtgørelse af 14. juni 1973 om opfodring med affald af animalsk oprindelse fastsat særlige bestemmelser om brug af bl.a. madrester fra sygehuse til opfodring af dyr. Ifølge denne bekendtgørelse må indsamling og behandling af samt opfodring med køkkenaffald fra sygehuse kun finde sted efter autorisation meddelt af veterinærdirektoratet, og madresterne må kun benyttes til opfodring af svin.

Miljøministeren kan i henhold til § 4 i lov om miljøbeskyttelse (lovbekendtgørelse nr. 663 af 16. december 1982) fastsætte regler om affald, når dette er nødvendigt af hensyn til forebyggelse og imødegåelse af hygiejniske forhold eller af væsentlige ulemper for omgivelserne.

Sygehusaffald, i det omfang, hvor det ikke er tale om almindelig dagrenovation, se definitionerne side 6, er omfattet af afsnit 4.4. om "andet affald" i reglementet om miljøbeskyttelse, bekendtgørelse nr. 664 af 16. december 1982, hvoraf det bl.a. fremgår, at affaldet skal opbevares, transporteres og destrueres på en sådan måde, at det ikke giver anledning til uhygiejniske forhold eller væsentlige ulemper for omgivelserne.

Endvidere er reglerne i miljøbeskyttelseslovens kapitel 5 om godkendelse af særligt forurenende virksomheder m.v. af betydning for bortskaffelse af sygehusaffald. Anlæg for behandling af fast affald (f.eks. forbrændingsanlæg på sygehuse) og lossepladser (herunder deponering af slam og slagger) er således medtaget som punkt G 1. og G 2. på listen over særligt forurenende virksomheder, jfr. miljøministeriets bekendtgørelse nr. 176 af 26. marts 1974 om godkendelse af særligt forurenende virksomheder og bilaget til ovennævnte lovbekendtgørelse nr. 663.

De nævnte anlæg må i medfør af § 35 i miljøbeskyttelsesloven ikke opføres, før godkendelse hertil er meddelt. Tilsvarende gælder udvidelse eller ændringer af eksisterende anlæg, såfremt udvidelsen eller ændringer indebærer forøget forurening. I henhold til miljøbeskyttelseslovens § 39, jfr. oven-

nævnte bilag til lovbekendtgørelse nr. 663, skal lossepladser og anlæg for behandling af fast affald godkendes i amtsrådet, der således meddeler godkendelse af disse anlæg, hvad enten de etableres i tilknytning til privat eller kommunalt ejede institutioner som f.eks. klinikker eller plejehjem. Etableres anlægget i tilknytning til Hovedstadsrådets virksomheder eller en amtskommunes virksomheder, meddeles godkendelse af miljøstyrelsen, jfr. miljøbeskyttelseslovens § 39, stk. 3 og § 1, nr. 11 i miljøministeriets bekendtgørelse nr. 178 af 29. marts 1974 om henlæggelse af opgaver og beføjelser til miljøstyrelsen. Miljøstyrelsen træffer således afgørelse om f.eks. amtskommunale sygehuses affaldsforbrændingsanlæg.

3. Opbevaring, transport og destruktion af sygehusaffald

3.1. Mængden af sygehusaffald

Den samlede mængde af sygehusaffald fra danske sygehuse har utvivlsomt været stigende gennem 60'erne og begyndelsen af 70'erne, men sikre tal til belysning af den videre udvikling foreligger ikke. Amtsrådsforeningen undersøgte i 1972-73 affaldsproduktionen ved nogle sygehuse og fandt mængder pr. senge dag varierende fra 1,1 til 3,2 kg. Tilsvarende vurderinger fra en række sygehuse i 1977-79 har anslået mængder mellem 1,2 og 3,5 kg pr. senge dag. Ved nøjere undersøgelse af affaldsmængden på nogle kirurgiske og medicinske sengeafsnit på to sygehuse i 1979 og 1980 viste disse sig at producere omkring 1 kg sygehusaffald pr. normeret senge dag. Den samlede mængde pr. normeret senge dag fra et helt sygehus vil imidlertid variere, afhængigt af sygehusfunktionen.

Forsøg med sortering af affaldet efter de i afsnit 1. angivne definitioner af specielt sygehusaffald og almindelig dagrenovation viste, at vægten af det specielle sygehusaffald udgjorde mellem 10 og 25% og den almindelige dagrenovation mellem 75 og 90% af den samlede affaldsmængde.

3.2. Principielle løsninger

En hygiejnisk forsvarlig behandling af sygehusaffald omfatter alle led fra affaldets oprindelse til dets destruktion. Den ideelle løsning for en hygiejnisk forsvarlig bortskaffelse af affald fra senge- og behandlingsafsnit er: Mindst mulig berøring af affaldet, hurtig emballering af affaldet efter dets opståen, ingen brud på emballagen under transport, fuldstændig destruktion (forbrænding af alt organisk materiale).

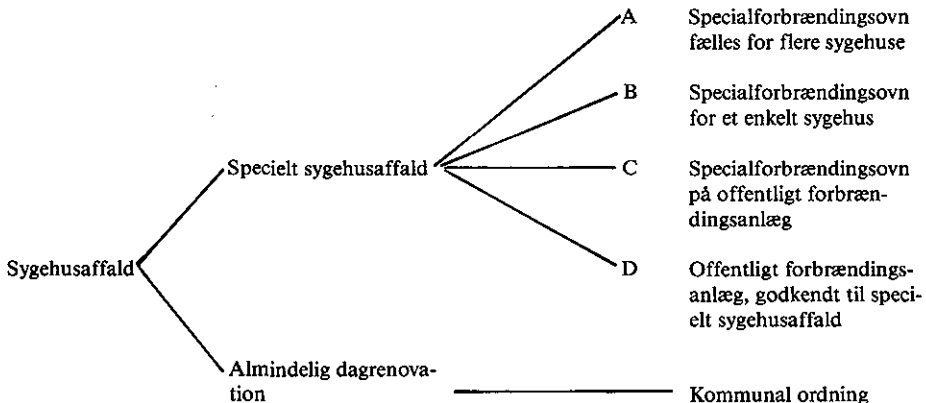
Forbrændingen af det specielle sygehusaffald bør ske i forbrændingsanlæg, der er indrettet med særligt henblik herpå. Ovnen bør være forsynet med herd bl.a. af hensyn til en fuldstændig udbrænding af det biologiske affald (jfr. i øvrigt afsnit 5.1, side 13). Almindelige dagrenovation bør bortskaffes gennem den kommunale ordning.

Meget udbyggede og specialiserede sygehuse bør have mulighed for at etablere egne ovnanlæg til forbrænding af specielt sygehusaffald og eventuelt tillige visse kategorier af almindelig dagrenovation (løsning B). Centralt placerede specialforbrændingsanlæg fælles for flere sygehuse er imidlertid også en løsning (løsning A).

I områder, hvor der allerede er etableret store fælleskommunale forbrændingsanlæg, vil der eventuelt være mulighed for udnyttelse af den tekniske kapacitet ved opstilling af specialovne på disse anlæg (løsning C) eller ved ændring af de bestående ovne således, at disse anlæg kan godkendes til forbrænding af specielt sygehusaffald (løsning D).

Ved udnyttelse af fælles specialforbrændingsanlæg (A) kan visse sygehuse efter omstændighederne (stor produktion af biologisk affald, geografisk yderplacering) have behov for en mindre forbrændingsovn med herd, placeret på sygehuset, til bortskaffelse af biologisk affald.

Løsningerne kan herefter skitseres således:



3.3. Sortering af sygehusaffald

I vejledningen fra 1976 er anført, at sygehusaffaldet ideelt set bør forbrændes usorteret. Denne fremgangsmåde kan fortsat anvendes, såfremt ovnforholdene er indrettet herpå. Det har imidlertid vist sig, at der kan opstå tekniske vanskeligheder ved driften af ovne, der forbrænder både specielt sygehusaffald og almindelig dagrenovation, især ved tilblending af store mængder dagrenovation med lav brændværdi.

Det kan imidlertid også af kapacitetsmæssige grunde være hensigtsmæssigt at sortere affaldet.

Det er dog indlysende, at sikker sortering af sygehusaffald lokalt på produktionsstedet efter graden af smitterisiko er vanskelig at gennemføre uden klare retningslinier og opfølgning af hygiejneudvalget. Men forsøg har vist, at sortering af sygehusaffald i kategorierne specielt sygehusaffald og almin-

lig dagrenovation kan gennemføres på den enkelte afdeling, hvorved specielt sygehusaffald opsamles og transporteres i mærkede sække eller beholdere, jfr. afsnit 4, og almindelig dagrenovation opsamles som andet husholdningsaffald. Sorteringen har fundet sted i de pågældende afdelingers skyllerum eller affaldsrum efter skriftligt angivne retningslinier. En sådan sortering forudsætter, at der i de pågældende rum er plads til to affaldsstativer.

Den mest hensigtsmæssige sortering opnås imidlertid ved at betragte *alt* affald fra de stuer eller afdelinger, der producerer specielt sygehusaffald, som sådant. Herudover må spidst eller skarpt affald indsamles separat fra *samlige* afdelinger. Et eksempel på, hvordan sorteringen kan finde sted efter denne model, er angivet nedenfor. Klassificering af afdelinger eller afsnit, der udover de nedenfor nævnte må anses for producenter af specielt sygehusaffald, kan foretages i samarbejde med hygiejneudvalget.

Eksempel på afdelingsvis sortering af specielt sygehusaffald:

Smitteførende affald:

- alt affald fra epidemiafdelinger, isolationsstuer, skiftestuer, dialyseafdelinger og afdelinger for patologi,
- alt affald fra eventuelle andre afdelinger, der efter hygiejneudvalgets skøn producerer smitteførende affald,
- alt affald fra mikrobiologiske laboratorier (gælder kun ikke-autoklaveret laboratorieaffald),
- alt affald fra visse klinisk kemiske laboratorier og blodbanklaboratorier (gælder kun ikke-autoklaveret laboratorieaffald).

Skærende og stikkende affald:

- indsamles fra alle sygehusafdelinger, laboratorier m.v. Desuden fra plejehjem, fødeklinikker, læge- og tandlægekonsultationer m.v., såfremt indsamlingsordning er etableret.

Biologisk affald:

- biologisk affald fra operationsstuer o.lign.,
- biologisk affald fra sektionstuer o.lign.,
- biologisk affald fra dyrestalde.

Smitteførende affald anbringes på produktionsstedet i ret små affaldsposer af plast eller vådfast papir, eventuelt monteret i transportabelt stativ med låg, hvis lukkemekanisme styres med pedal. Poserne lukkes forsvarligt og henlægges i større opsamlingsbeholdere, f.eks. kraftige papir- eller plast-sække (dobbelte eller tre-dobbelte) forsynet med gul markering, tekst "Specielt sygehusaffald" eller tilsvarende. Opsamlingsækkene skal være anbragt i stativer i afdelingens skyllerum eller affaldsrum. Sækkene må ikke overfyldes og bør lukkes med ståltråd, inden transporten påbegyndes.

Stikkende og skærende affald, herunder kanyler, bør straks efter brugen lægges i en dertil egnet brudsikker beholder, der, når den er fyldt, lukkes effektivt med vådfast tape eller lignende, anbragt om bund og låg, inden den lægges i opsamlingssekken for specielt sygehusaffald. Kanylebeholderen skal være tør og ikke indeholder f.eks. desinfektionsmidler.

Biologisk affald fra operationsstuer, sektionsstuer og dyrestalde opsamles særskilt på produktionsstedet og emballeres forsvarligt.

4. Transport af specielt sygehusaffald

4.1. Opsamlingsække eller -beholdere

Opsamlingsække eller -beholdere bør forsynes med gul markering og teksten "Specielt sygehusaffald" og kan f.eks. bestå af kraftige papir- eller plastsække (dobbelte eller tredobbelte) eller andet materiale med samme styrke.

Sækkene bør være anbragt i stativ med låg og må, når de er fyldt, kunne lukkes på forsvarlig måde.

4.2. Transport på sygehusområdet

Til transporten fra afdelingerne til sygehusets eget forbrændingsanlæg eller, hvor et sådant ikke findes, til containerpladsen, hvor affaldet midlertidigt opsamles, anvendes dertil indrettede vogne. Under transporten må såvel opsamlingsække som -beholdere være forsvarligt lukkede. Vognene må ikke overfyldes. Sammentrykning af beholdere eller sække må ikke finde sted. Såfremt sække ved afhentning i affaldsrum eller ved tømning af transportvogn viser tegn på beskadigelse, anbringes de i nye sække. Vogne, der benyttes til transport af affald fra de senge- og behandlingsstuer eller andre sygehusafsnit, som er nævnt i indledningen, skal rengøres hyppigt.

4.3. Transport fra sygehusafsnit til forbrændingsanlæg

På sygehuse med eget forbrændingsanlæg transporteres affaldet i opsamlingsække eller -beholdere dagligt fra de enkelte sygehusafsnit direkte til forbrændingsanlægget.

På sygehuse uden eget forbrændingsanlæg samles affaldet fra de enkelte sygehusafsnit – indtil det kan afhentes til forbrænding – i en lukket container. Containeren bør være konstrueret i samråd med det forbrændingsanlæg, der skal modtage sygehusaffaldet. Den bør være udført i svært metal eller forstærket plast. Konstruktionen af containeren og dens lukkemekanisme bør være således, at selv om de transporterede opsamlingsække eller -beholdere beskadiges under pålæsningen eller ved selve transporten i containeren, eksempelvis ved mindre trafikuheld, må eventuel væske eller andet indhold ikke kunne flyde ud af containeren.

Containere og eventuelt andre beholdere, som har været anvendt til transport af sygehusaffald til forbrændingsanlæg, må rengøres efter tømningen i forbrændingsanlægget.

5. Forbrænding af sygehusaffald i sygehusenes forbrændingsanlæg

5.1. Forbrændingsanlæg til sygehusaffald

Som omtalt i afsnit 3 bør det specielle sygehusaffald destrueres i specialforbrændingsovn, mens almindelig dagrenovation fra sygehusene enten kan bortskaffes gennem den kommunale ordning eller, for visse kategoriers vedkommende, kan forbrændes sammen med det specielle sygehusaffald.

Ved forbrænding af specielt sygehusaffald er det et hygiejnisk og miljømæssigt hovedkrav, at der sikres en effektiv udbrænding af såvel faste som gasformige restprodukter. Denne type affald bør derfor forbrændes i specielt konstruerede ovne, der blandt andet forsynes med herd. En herd er en ildfast, keramisk plade, der danner bund i ovnen, og som i modsætning til en rist forhindrer gennemfald af uforbrændt affald.

Almindelig dagrenovation forbrændes bedst i ovne med ristesystem, mens store mængder dagrenovation med lav brændværdi ved forbrænding i specialovn sammen med det specielle sygehusaffald kan medføre en ringe udbrænding af dette.

5.2. Krav til forbrændingsanlæg

5.2.1. Forbrændingsprocessen

Til sikring af, at de ønskede forbrændingsresultater opnås, vil konstruktion og drift af ovnen skulle følge visse retningslinier, hvoraf kan nævnes:

Forbrændingsovnen bør indrettes med en klar opdeling mellem en primærzone, hvor hovedsageligt udtørringen og forgasningen finder sted, samt en sekundærzone, hvor udbrændingen af de dannede gasser finder sted.

Efterforbrændingskammeret skal være indrettet således, at de brændbare gasser opnår en passende opholdstid (0,5–1,0 sek.) ved mindst 850°C under tilførsel og opblanding med en passende mængde forbrændingsluft. Herved sikres en optimal udbrænding af de brændbare gasser og partikler, ligesom lugtstoffer nedbrydes.

Temperatur i primær- og sekundærzone skal kunne styres. Til dette formål skal forbrændingsovnen være udstyret med mindst 2 brændere for gas eller fyringsgasolie.

Lufttilførsel til både primær- og sekundærzone skal kunne styres (lufttilførsel udover nødvendig luft til brænderne).

Røggastemperaturen skal registreres både ved afgang fra primær- og sekundærzone, således at der ikke alene føres kontrol med temperaturerne,

men at der også at der også ved hjælp af temperaturkurvens form kan udledes oplysninger om indfyringsintervaller, udbrændingstid m.v.

Herden skal kunne inspiceres under drift, og en sådan inspektion skal foretages jævnligt til sikring af fuldstændig udbrænding.

Påfyldning af ovnen bør ske således, at manuelle operationer undgås eller minimeres.

5.2.2. Yderligere forhold, der bør iagttages

Da det er nødvendigt med tilsatsbrændere for opfyrringsformål og for at kunne opretholde passende høje temperaturer i ovnens forskellige zoner, vil ovnens varmeforbrug blive højt. For at genindvinde en del af denne varmemængde anbefales det, at ovnen forsynes med en efterhedeflade, således at den heri optagne varme kan indgå i sygehusets øvrige varmesystem.

Til at gennemføre den daglige drift bør der udpeges ansvarligt personale, der instrueres omhyggeligt i anlæggenes funktion og pasning, herunder afhjælpning af fejl.

Ved indhentning af tilbud bør de tilbudsgivende, hvis ovnens kapacitet opgives i volumen eller vægt pr. charge, samtidig give oplysning om maksimalt forbrændt mængde pr. time, idet hele den nødvendige udbrændingstid medregnes og opgives. Endvidere bør den til forbrændingen og udbrændingen nødvendige oliemængde pr. kilo affald anføres, henført til affaldets brændværdi.

5.3. Fastlæggelse af grænseværdier, beregningsværdier m.v.

5.3.1. Emissionsgrænser

For anlæg med en kapacitet under eller lig med 3 t affald i timen bør røggassen højst indeholde 250 mg faste partikler pr. normalkubikmeter tør røggas ved et luftoverskud svarende til 7% CO₂ (kuldioxid) i røgen.

For anlæg med en kapacitet på over 3 t affald i timen bør røggassen højst indeholde 150 mg faste partikler pr. normalkubikmeter tør røggas ved et luftoverskud svarende til 7% CO₂ i røgen.

Anlæggene bør af hensyn til driftspersonalets eventuelle justeringer af luft- og temperaturforholdene forsynes med en røgdetektor, som kontinuerligt registrerer røgfansens indhold af faste partikler.

5.3.2. Skorstensberegninger

Anlæggets skorstenshøjde bør beregnes i henhold til de principper, der er anført i miljøstyrelsens vejledning nr. 7/1974, "Begrænsning af luftforurening fra virksomhed.

I den nævnte vejledning er angivet maksimalt tilladelige immissionskoncentrationsbidrag fra enkeltvirksomheder for partikler (< 10 μ) og svovldioxid.

For *frit* beliggende virksomheder er angivet følgende værdier:

Partikler (< 10 μ):	0,10 mg/m ³
Svovldioxid:	0,35 mg/m ³

For virksomheder beliggende i byområdets centrale dele er angivet, at værdierne bør multipliceres med 0,6 og i andre tilfælde med 0,8.

Det har i de senere år været almindelig praksis i forbindelse med fastsættelse af skorstenshøjder på forbrændingsanlæg at inddrage en vurdering af bidraget til forureningen med chlorbrinte (HCl) og kvælstofdioxid (NO₂).

I den forbindelse foreslås følgende værdier anvendt:

Kvælstofdioxid (NO ₂):	0,20 mg/m ³
Chlorbrinte (HCl):	0,15 mg/m ³

Kvælstofoxider udsendes primært i form af kvælstofmonoxid (NO). I atmosfæren vil NO efterhånden oxideres til kvælstofdioxid (NO₂). Hastigheden, hvorved dette sker, afhænger af de meteorologiske forhold, og det er derfor ikke muligt at angive, hvor stor en andel af den samlede emission af kvælstofoxider (NO), der vil være omdannet til NO₂, når røgfanen når jordoverfladen.

Beregningsteknisk gås ud fra, at al NO_x er omdannet til NO₂, når røgfanen når jordoverfladen. Dette forhold er der taget hensyn til ved at foreslå en rimelig høj værdi for NO₂.

I lighed med den ovenfor beskrevne procedure for svovldioxid og partikler bør den foreslåede værdi for NO₂ korrigeres for anlæggets beliggenhed.

Da der normalt kun vil være få andre kilder til emission af chlorbrinte i det givne område, skønnes denne korrektion ikke nødvendig for chlorbrinte.

5.3.3. Andre retningslinier

Skorstenens indvendige diameter skal dimensioneres således, at der opnås så stor en røghastighed som muligt ved maksimal belastning, samtidig med at den nødvendige træk er til rådighed. Belastningen bør afpasses således, at røghastigheder aldrig kommer under 8 m/sek.

Andelen af uforbrændte bestanddele i forbrændingsresten bør ikke overstige 5,0 vægtprocent, bestemt ved glødning af en prøve til konstant vægt (sædvanligvis 12-16 timer ved 600°C). Der må lægges vægt på, at den prøve, der udtages, er repræsentativ for forbrændingsresten.

Røgkanalen må være udformet på en sådan måde og forsynet med nødvendige målestudse, at kontrolmåling af støvemissionen kan gennemføres efter miljøstyrelsens vejledning nr. 7/74.

5.3.4. Deponering af slagge og aske

Forbrændingsresten, slagge og aske, bør deponeres i henhold til vejledning fra miljøstyrelsen nr. 4/1982, Vejledning i affaldsdeponering.

ISBN 87-503-5022-6
ISSN 0108-6376
Stuqsmi dennisidobidien
FC-80-30
Priskr. 12. ind. moms