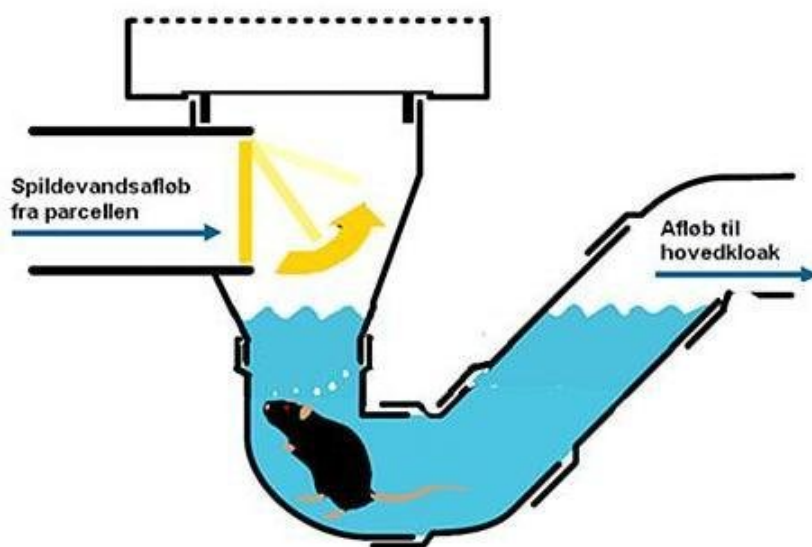




## Notat om effekt, funktionalitet, anvendelighed og økonomi i forbindelse med opsætning af rottespærre i kloakker og stikledninger



VA-Godkendte  
Rense-inspektionsbrønde  
med Rottespærre.

<b>Indholdsfortegnelse</b>		<b>Side</b>
Afsnit		
1.	Indledning	3
1.1	Hvorfor bekæmpe rotter med rottespærre?	3
2.	Sammenfatning	4
2.1	Forsøg med rottespærre	4
2.2	Samfundsmæssige konsekvenser ved indførelse af rottespærre	5
2.3	Finansiering af rottespærre	6
2.4	Naturstyrelsens vurdering af rottespærre	6
3	Resultater af forsøg med rottespærre i Københavns Kommune	7
3.1	Flytbare rottespærre (2 klap model)	7
3.2	Ikke flytbare rottespærre (vandlås model)	7
3.3	Flytbare rottefælder (elektronisk spydmodel)	7
3.4	Biologiske konsekvenser for rottebestande ved opsætning af rottespærre	8
3.5	Reduktion i vandføring ved brug af forskellige typer rottespærre	8
4	Sammenfatning af forsøgets resultater	8
5	Erfaringer med rottespærre fra kommuner/ forsyninger og hospitaler	9
6	Naturstyrelsens samlede miljømæssige vurdering af krav om indførelse af rottespærre	10
6.1	Bemærkninger til evaluering af rottespærre	11
6.2	Naturstyrelsens forslag til opsætning af rottespærre	13
7	Økonomiske analyse af omkostninger ved obligatorisk indførelse af rottespærre	13
7.1	Rottespærre på offentlige ledninger	14
7.2	Økonomiske konsekvenser ved indførelse af rottespærre i relation til kommunale bloktilskud	15
8	Finansiering af rottespærre	15
8.1	Kommuner	15
8.2	Forsyningsselskaber	16
8.2.1	Rottebekæmpelse som hovedaktivitet	16
8.2.2	Rottebekæmpelse som tilknyttet aktivitet	16
8.2.3	Rottebekæmpelse som både hovedaktivitet og tilknyttet aktivitet	17
Bilag 1	Københavns Kommunes og Københavns Energis overordnede anbefalinger	18

## 1. Indledning

Denne redegørelse har til formål at dokumentere effekt samt brug og drift af rottespærre og elektroniske fælder samt foretage en analyse af de samfundsmæssige gevinster og omkostninger forbundet med indførelse af rottespærre. Redegørelsen gennemgår resultaterne af det københavnske forsøg med rottespærre og beskriver de erfaringer, der hidtil er opnået med rottespærre i kommuner og forsyningsvirksomheder. Redegørelsen indeholder desuden Naturstyrelsens anbefalinger til mulig lovgivning på området.

Rottespærre er ikke noget nyt begreb, men i de senere år er der kommet en række nye forbedrede udgaver på markedet. Rottespærre kan i dag indsættes på ikke bare de lodrette, men også de vandrette kloakledninger, hvilket betyder langt større anvendelsesmuligheder for både kommunale forvaltninger og privatpersoner. Samtidig har der i samfundet været en øget opmærksomhed på behovet for at forebygge, at rotterne ødelægger kloakker og stikledninger, og at rotterne kommer op fra kloakken.

Rottespærre er mekaniske anordninger af metal, der indsættes i stik- og kloakledninger med henblik på at hindre rotter i at trænge op i spildevandssystemet. Rottespærre kan installeres selvstændigt i en spildevandsledning eller integreres i en inspektionsbrønd.

En lang række kommuner har allerede investeret i forskellige typer af rottespærre. Erfaringerne synes positive, men mere velunderbygget viden med hensyn til effektivitet og drift har hidtil ikke været dokumenteret. Københavns Kommune og Københavns Energi besluttede derfor i 2008 at gennemføre et forsøg med brug af rottespærre med henblik på at opnå viden og erfaring. Projektet er gennemført fra 2008-2011, og fokus har været på rottespærrens effekt, funktionalitet ( i forhold til tilstopning) og anvendelighed.

Der er gennemført i alt 5 delforsøg, der omfatter:

- Forebyggelse ved brug af flytbare rottespærre
- Forebyggelse ved brug af ikke-flytbare rottespærre
- Bekæmpelse ved brug af dræbende fælder
- Biologiske konsekvenser for rottebestanden ved brug af rottespærre
- Reduktion af vandføringsevne ved brug af rottespærre

I Miljøministeriets ”Plan for fokuseret forebyggelse og bekæmpelse af rotter i Danmark, 2010” er det besluttet at afvente resultaterne fra det københavnske forsøg med henblik på nærmere at vurdere, hvorledes erfaringerne kan udnyttes i prioritering og stillingtagen til forebyggelse og bekæmpelse af rotter i kloakkerne. I et samråd den 12. maj 2010 om rottespærre i Folketingets Miljø- og Planlægningsudvalg meddelte den daværende miljøminister, at Miljøministeriet ville inddrage de erfaringer, som andre kommuner, herunder Skive Kommune, havde opnået ved brug af rottespærre. Ved samme lejlighed blev det aftalt, at der skulle foretages en nærmere analyse af de økonomiske konsekvenser ved en eventuel lovgivning om obligatorisk indførelse af rottespærre i kommunerne.

### 1.1 Hvorfor bekæmpe rotter med rottespærre?

Hovedparten af rotterne i danske byer findes i kloakkerne. Flertallet af de rotter, der træffes på overfladen i bymæssig bebyggelse, er rotter der er trængt op til overfladen ved at gnave hul i hoved- og stikledninger eller ved at krybe ud af eksisterende huller f.eks. i form af forskudte samlinger. Rotter, der trænger ud af kloakledninger, er i stand til at smitte mennesker med bl.a. stafylokok,- leptospira,- salmonella, - campylobacter, -og yersinia bakterier. I alvorlige tilfælde kan de sygdomme, som bakterierne forårsager, medføre døden.

Herudover forårsager rotter ved deres gnav skader på boliger, virksomheder, kloakker, institutioner m.v. Rotterne kan desuden ved deres graveegenskaber underminere bygninger, veje og fortove. Sætningsskader i veje og fortove er et ganske almindeligt fænomen i danske byer og koster ofte store summer, når udbedringsarbejderne afvikles. Rotternes gnav i de offentlige kloakker forårsager hvert år mange skader og tilsvarende høje omkostninger til udbedring, da ledningsbrud ofte indebærer, at veje, fortove og belægninger på pladser m.v. skal graves op.

Rotters gnav i ledninger kan desuden medføre udsivning af spildevand til jorden, der kan føre til grundvandsforurening eller indsivning af grundvand til spildevandsledningerne, som igen medfører utilsigtet belastning af rensningsanlæggene.

Der er derfor fra samfundets side en klar interesse i at undgå, at rotterne spreder sig i kloaksystemerne og bringer kloakkernes funktionalitet i fare. Færre kloakker og stikledninger, som rotterne kan opholde sig i, er desuden med til at begrænse deres antal. En effektiv måde at stoppe rotternes adgang til et givet kloakområde vil være at installere rottespærre i samlebrøndene. Installering af rottespærre vil marginalisere rotterne, idet rotternes muligheder for at søge føde, formere sig og opføde nye individer bliver reduceret.

Ved at begrænse rotternes antal kan de ansvarlige myndigheder på rotteområdet desuden spare udgifter til kloakrottebekæmpelse med gift. Herved opnår man en yderligere miljømæssig gevinst ved samtidig at minimere miljøbelastningen.

## **2. Sammenfatning**

I Miljøministeriets ”Plan for fokuseret forebyggelse og bekæmpelse af rotter i Danmark” er det besluttet at afvente resultaterne fra et københavnsk forsøg (2008-2011) med rottespærre med henblik på nærmere at vurdere, hvorledes erfaringerne kan udnyttes i prioritering og stillingtagen til forebyggelse og bekæmpelse af rotter i kloakkerne.

### **2.1 Forsøg med rottespærre**

Forsøget udført af Københavns Kommune og Københavns Energi har vist følgende positive effekter:

- Flytbare rottespærre (i fællessystemer) er overordnet set gode til at holde rotter tilbage, men der er en lille risiko for forøget tilstopning.
- Den dræbende spydfælde er god til at slå rotter ihjel.
- Rotters antal kan reduceres ved at sætte rottespærre i samtlige ledninger med permanent vandføring.

Forsøget har vist følgende negative effekter:

- Flytbare fælder sikrer ikke fuldstændigt mod indtrængende rotter
- Visse typer af rottespærre (vandlåsmode) kan give risiko for tilstopninger ved separatkloakerede parcelhuse
- Den dræbende spydfælde kan have driftsproblemer (elektronik)
- I København kan man med den dræbende spydfælde ikke fjerne en bestand af rotter helt på grund af utilgængelige ledninger og rotternes bevægelsesadfærd
- Installation af rottespærre betyder generelt nedsat vandføringsevne.

Forsøgets rapport peger desuden på, at rottespærre ikke bør anvendes som symptombehandling af dårlige kloakker, men at installation af rottespærre skal følges op med reparation af de dele af kloaksystemet, der er årsag til rotteproblemer.

I forsøgsrapporten fremhæves det tillige, at rottespærre ikke bør installeres, hvor der i forvejen er driftsproblemer i ledningssystemet, og at rottespærrene kun må installeres på ledninger med tilstrækkelig vandføring.

Endelig påpeges i forsøget, at installerede rottespærre skal tilses mindst én gang årligt af en autoriseret kloakmester.

Resultaterne fra forsøget udført af Københavns Kommune og Københavns Energi understøtter de erfaringer med rottespærre, som en række andre kommuner har haft, jf. afsnit 5, samt det heri givne uddrag fra Rapport om paradigmeskift i rottebekæmpelsen i Danmark – Forebyggende og bekæmpende indsats mod rotter ved hjælp af VA-godkendte rottespærre, Torben Sønnichsen, 2008.

## **2.2 Samfundsmæssige konsekvenser ved indførelse af rottespærre**

Eksakte tal eksisterer ikke, men på det private ledningsnet, dvs. grundejernes stikledninger, har Miljøstyrelsen i samarbejde med Forsikringsoplysningen tidligere vurderet, at rotterne påfører skader for samfundet på mellem 100-200 mio. kr. årligt. Danske kommuner anvendte i 2010 ca. 87 mio. kr. på rottebekæmpelse. Man kan derfor forvente, at der er god samfundsøkonomi i at forsøge at begrænse rotternes antal og dermed deres skadevirkning. Den samfundsmæssige opgave består således i både at forebygge og bekæmpe rotterne effektivt.

Et krav om installation af rottespærre i det offentlige ledningsnet vil nødvendigvis påføre forsyningsselskaber og kommuner en engangsudgift. Udgiftens størrelse afhænger af, hvilken type af rottespærre, som ønskes anvendt, og placeringen heraf.

Rottespærre findes i mange udformninger og prisklasser. Den billigste rottespærre koster ca. 1000 kr. (klapmodel), mens andre typer af rottespærre med klap koster ca. 3.500 kr. De dyreste modeller koster ca. 12.000 kr.

Hvis man vælger at installere den dyreste rottespærre (spydfælden) i samtlige de ledninger, hvor det er muligt, vil det betyde en udgift for forsyningsselskaberne på ca. 7,8 mia. kr. Den mellemdyrt rottespærre (3.500 kr.) vil betyde omkostninger på ca. 2,3 mia. kr., mens den billigste model (klapmodel) udløser omkostninger på ca. 0,7 mia. kr.

Hvis man fra samfundets side ikke ønsker at investere i rottespærre på samtlige, mulige ledninger, kan en anden løsning være, at rottespærre alene indsættes på ledninger på f.eks. plejehjem, institu-

tioner, skoler og hospitaler samt ved byggemodning af parcelhusgrunde, hvor rottespærre vil kunne øve god gavn for pengene. Her vil udgifterne beløbe sig til en engangsudgift på enten ca. 11,9 mio. kr., ca. 41,6 mio. kr. eller ca. 142,4 mio. kr. for henholdsvis billigste, mellemdyreste eller dyreste rottespærre.

Den samfundsmæssige nytteværdi ved indførelse af rottespærre på plejehjem, institutioner, skoler, hospitaler og byggemodnede grunde kan opgøres som sparede udgifter på det kommunale rottebudget i form af fejlfinding på defekte kloakledninger, udbedring og fornyelse af ledninger samt bekæmpelse og forebyggelse af rotter. Det vurderes, at der årligt er 10-15 tilfælde af skader på plejehjem, institutioner, skoler og hospitaler, hvilket skønsmæssigt beløber sig til i alt ca. 800.000 kr./år. Hertil skal lægges de udgifter, der i hvert tilfælde af rotteangreb på en institution tilkommer i form af eventuel lukning af institutionen, genhusning af børn eller beboere, oprydning, rengøring samt desinfektion efter rotterne. Sådanne beløb vurderes til at ligge på mellem 100-500.000 kr. pr sag, hvilket svarer til et samlet beløb på 2-4 mio. kr. årligt. For hospitaler vil de følgeomkostningerne formentlig være endnu større.

I forsøgets konklusioner er det fremhævet, at installerede rottespærre skal tilses minimum én gang årligt. Denne kontrol vurderes at være omkostningsneutral, idet det almindelige tilsyn med brønde, som man som grundejer (kommune) bør udføre for at holde sit spildevandsanlæg i miljømæssigt forsvarlig stand, samtidig kan omfatte kontrol af rottespærre.

### **2.3 Finansiering af rottespærre**

Forsyningsselskaberne ejer i dag størstedelen af det danske kloaknet. Dog ejer kommunerne også stadig en del ledninger, f.eks. i form af vejbrønde, ledninger og anlæg i tilknytning hertil samt stikledninger til kommunalt ejede institutioner m.v.

I bekendtgørelse om bekæmpelse af rotter er der hjemmel til, at kommunernes investeringer i rottespærre vil kunne finansieres enten over kommuneskatten eller som et gebyr.

Forsyningsselskaberne kan foretage rottebekæmpelse i kloaknettet ved hjælp af rottespærre som led i deres hovedaktivitet i forbindelse med drift og vedligeholdelse af spildevandsanlægget. Denne aktivitet finansieres af brugere via deres spildevandsbidrag. Som tilknyttet aktivitet kan spildevandsselskabet foretage rottebekæmpelse i kloaknettet, hvis det sker som led i den almindelige kommunale rottebekæmpelse, dvs. på vegne af kommunen.

### **2.4 Naturstyrelsens vurdering af rottespærre**

Naturstyrelsen har vurderet, at anvendelse af rottespærre kan være med til på miljømæssig forsvarlig vis at begrænse antallet af rotter i kloakkerne samt reducere giftforbruget af de PBT-farlige rottegifte (antikoagulanter).

Det er Naturstyrelsens samlede konklusion, at de indhøstede erfaringer med rottespærre taler for, at der på plejehjem, skoler, institutioner og hospitaler samt ved byggemodning af parcelhusgrunde stilles krav om installation af rottespærre. Naturstyrelsen har bl.a. hæftet sig ved, at rottespærre med klapper har en forholdsvis lille risiko for tilstopning, hvorfor der ikke synes at være betænkeligheder med hensyn til driften af spildevandssystemer. Dernæst har Naturstyrelsen vurderet, at rottespærre på plejehjem, skoler, daginstitutioner og hospitaler har mange brugere, og at vandsparende toiletter ikke dominerer, hvorfor risikoen for tilstopning i forbindelse med opsætning af rottespærre

med vandlås også her synes begrænset. For så vidt angår rottespærren med spyd tilskriver Naturstyrelsen de fundne elektroniske problemer som startvanskeligheder, der synes overvundet på nuværende tidspunkt at dømme efter kommunernes og bekæmpelsesfirmaernes erfaringer. Endelig er det styrelsens opfattelse, at den vandføringshæmmende effekt, som det københavnske forsøg har dokumenteret, til en vis grad udlignes af de store dimensioner, som rottespærre typisk vil skulle have på plejehjem, skoler, institutioner og hospitaler, hvor der er mange brugere.

### **3. Resultater af forsøg med rottespærre i Københavns Kommune**

Rottespærre er mekaniske anordninger af metal, der indsættes i stik- og kloakledninger med henblik på at hindre rotter i at trænge op i spildevandssystemet. Rottespærre kan installeres selvstændigt i en ledning eller integreres i en inspektionsbrønd. Rottespærre fungerer ved hjælp af en eller to metal- eller glasarmede klapper, der hindrer rotterne i at forcere rottespærren men samtidig tillader, at spildevandet kan passere. Rottespærre med to klapper er godkendt til anvendelse i stikledninger i dimensionerne 100 mm, 150 mm og 200 mm. Spærre med 1 klap – vandlåsmodel og TJ brønd – er godkendt til 150 mm, 200 mm og 250 mm. Rottespærre findes også i en model, der dræber rotterne ved hjælp af elektronisk udløste spyd. Når rotten passerer en sensor, udløses spydene, der dræber og fastholder rotten. Spyddene hæves, og rotten skylles bort med spildevandet. Spærren indsættes også her enten direkte i ledningen eller inkorporeres i en inspektionsbrønd. Rottespærre med spyd er godkendt til anvendelse i stikledninger i dimensionerne 100 mm, 150 mm, 200 mm og 250 mm.

#### **3.1 Flytbare rottespærre (2 klap model)**

Forsøget har dokumenteret, at rotter kan passere disse rottespærre. For rottespærre placeret på skoler viste forsøget, at der i gennemsnit vil gå 1,2 år, inden der går en rotte igennem en spærre, mens der ved boliger og restauranter i gennemsnit vil gå 2,5 år. Udtrykt i procent bliver det henholdsvis 47 % og 30 % sandsynlighed for passage inden for et år.

Forsøget har desuden vist, at risikoen for tilstopning øges med opsætning af rottespærre. For skoler vil der i gennemsnit gå 1,6 år, inden der sker tilstopning, mens der for boliger og restauranter vil gå i gennemsnit 2,5 år. Sandsynligheden for tilstopning er henholdsvis 45 % og 30 % inden for et år.

Forsøget har ikke afklaret, hvorfor rottespærre på skoler har større sandsynlighed for både rottepassage og tilstopning.

#### **3.2 Ikke flytbare rottespærre (vandlås model)**

Forsøget har dokumenteret, at der i et boligområde med rottespærre er tre gange større sandsynlighed for tilstopning end i området uden rottespærre. Årsagen til tilstopning kan tilskrives udvidelse af ledningsdimensionen fra stikledningens 110 mm til rottespærrens 200 i kombination med bebyggelsens vandsparende toiletter, hvilket betyder lavere gennemstrømningshastighed.

Forsøget har ikke kunnet påvise, om montering af rottespærre har reduceret rotteproblemerne i det pågældende område.

#### **3.3 Flytbare rottefælder (elektronisk spydmodel)**

Forsøget har dokumenteret, at fælden er et effektivt alternativ til traditionel kloakrottebekæmpelse med gift, men at ingen af de undersøgte lokaliteter kunne gøres helt rottefrie i bekæmpelsesperioden. Den primære årsag til dette har været, at der var enkelte utilgængelige ledningsstrækninger,

hvor der ikke kunne foretages bekæmpelse. Derudover var der problemer med tilpasningen af fælder fra 250 mm til 300 mm, ligesom der var svigt i den elektroniske styreenhed for en enkelt fældes vedkommende.

Forsøgsrapporten peger desuden på, at der er mulighed for, at rotter kan passere spyddene i tidsrummet fra fælden nedslaget og indtil, den igen er klar til at udløse (ca. 2 minutter). Forsøget viste, at der med de centralt placerede fælder i funktion gik 1,5 måned fra selve bekæmpelsen, til antallet af rotter igen var oppe på sit hidtidige niveau. Forsøget har desuden vist, at der ikke er sket tilstopning med de anvendte fælder. Rapporten anbefaler dog, at der jævnlige føres tilsyn med fælderne.

Afslutningsvis peger rapporten på, at der ikke kan sættes lighedstegn mellem fældens elektroniske tæller (fælden nedslag) og antallet af dræbte rotter, idet fælden smækker hyppigere, end rotter passerer.

### **3.4 Biologiske konsekvenser for rottebestande ved opsætning af rottespærre**

Forsøget har dokumenteret, at bestanden af rotter faldt i det ene af to testområder efter opsætning af rottespærre i forhold til referenceområdet uden spærre, mens der ikke kunne konstateres nogen forskel i det andet testområde. En mulig årsag til nedgang i rotter i det ene område er, at området selv i tørre perioder uden regn har en moderat vandføring i den offentlige del af ledningsnettet, hvilket kan betyde, at rotterne er mere afhængige af stikledningerne som hvile- og redepladser. Omvendt har området uden nedgang i rotteantal en begrænset vandføring i tørvej, hvilket muligvis bevirker, at de fysiske forhold for rotterne i det offentlige ledningssystem stadig er tilpas attraktive til, at de opsatte rottespærre i de private stik ikke har haft større effekt på det målte antal rotter.

Forsøget har desuden vist, at rotter i enkelte tilfælde kan passere 2 klap rottespærre, og at spærre-  
ne kan bidrage til at øge antallet af tilstopninger i stikledninger.

### **3.5 Reduktion i vandføring ved brug af forskellige typer rottespærre**

Forsøget har vist stor variation i, hvor meget rottespærre reducerer vandføringen. For 2 klap modellerne medfører rottespærre en reduktion på 5-35 %. Den elektroniske rottespærre reducerer vandføringen med 15 %, og vandlåsmodellen udviser en reduktion på 40-45 %.

## **4. Sammenfatning af forsøgets resultater**

Københavns Energi sammenfatter forsøgsresultaterne på følgende måde:

- Flytbare rottespærre i fællessystemer er overordnet set rigtig gode til at holde rotter tilbage, men ingen af de undersøgte fælder/spærre sikrer fuldstændigt mod gennemtrængning af rotter.
- Flytbare rottespærre i fællessystemer medfører forøget risiko for tilstopninger, men den er ikke stor.
- Vandlåsmodellen medfører risiko for tilstopninger, hvis den anvendes ved parcelhuse, der er separatkloakerede. I den gennemførte undersøgelse var der dog flere uheldige forhold, der bidrog til den forøgede risiko.
- Den testede dræbende fælde er effektiv til at slå kloakrotter ihjel, men følsom elektronik kan medføre problemer med driftssikkerheden.
- Antallet af fælden nedslag ved den testede dræbende fælde er langt større end antallet af dræbte rotter.



- I områder med permanent vandføring i afløbssystemet tyder de gennemførte undersøgelser på, at antallet af rotter i kloaksystemet kan reduceres ved at sætte rottespærre i samtlige ledninger.
- I områder uden permanent vandføring i afløbssystemet tyder de gennemførte undersøgelser på, at antallet af rotter i kloaksystemet ikke kan reduceres ved at sætte rottespærre i samtlige stikledninger.
- I dag er det ikke muligt at fjerne en rottebestand helt fra kloaksystemet i København på grund af mange utilgængelige ledninger og rotternes bevægelsesadfærd. Efter endt bekæmpelse med den dræbende fælde, og med centralt fungerende fælder i funktion, var kloakbestande efter 6-8 uger igen oppe på normalt niveau.
- Installering af rottespærre i et kloaksystem betyder generelt nedsat vandføringsevne.
- I ældre parcelhusområder i København, hvor der ikke foretages kloakrottebekæmpelse, er der typisk 1-6 kloakrotter pr. 100 m hovedledning.
- I boligområder i København, hvor der er et mere forgrenet privat ledningsnet, og der ikke foretages kloakrottebekæmpelse, er der typisk 5-10 kloakrotter på 100 m hovedledning.

For forsøgets mere specifikke resultater og anbefalinger henvises til bilag 1.

## **5. Erfaringer med rottespærre fra kommuner/forsyninger og hospitaler**

Allerede inden Københavns Kommunes og Københavns Energis forsøg med rottespærre havde en række kommuner/forsyninger og hospitaler installeret rottespærre i deres kloaknet. Tabellen nedenfor viser erfaringerne og fremgår af rapporten: ”Paradigmeskift i rottebekæmpelsen i Danmark – Forebyggende og bekæmpende indsats mod rotter ved hjælp af VA- godkendte rottespærre” af Torben Sønnichsen, 2008.

Kommune/forsyning/hospital	Type rottespærre	Antal	Problemer	Antal
Guldborgsund	1 klap model	32	Ingen	0
	2 klap model	88	Tilstopning	24
Bornholm	1 klap model	255	Ikke selvrensende rør Ingen	1
	2 klap model			0
Skive	1 klap model	770	Klap vendt forkert, fedt	12
	2 klap model	0		0
Høje-Taastrup	1 klap model	250	10	10
	2 klap model	0		0
Gentofte	1 klap model	5	Klap stødt op af regn	2
	2 klap model	17	Fjernet	2
Københavns Kommune	1 klap model	50	Ingen	0
	2 klap model	15	Fjernet	5
Rødovre Kommune	1 klap model	5	Ingen	0
	2 klap model	10	Ingen	0
Malmö Kommune	1 klap model	9	Ingen	0
	2 klap model	1		0
Hillerød Sygehus	1 klap model	12	Ingen	0
	2 klap model	1		0

**Kilde:** Rapport: Paradigmeskift i rottebekæmpelsen i Danmark – Forebyggende og bekæmpende indsats mod rotter ved hjælp af VA- godkendte rottespærre, Torben Sønnichsen, 2008.

Udover Hillerød Sygehus har Gentofte Hospital installeret en rottespærre (1 klap model), som man har haft gode erfaringer med.

Af i alt 1388 rottespærre (1 klap model) var der en driftsmæssig fejlprocent på 1,2 % og af 142 af 2 klap modellerne en fejlprocent på 21,8 %. Sammenfattende må man konkludere, at der generelt er meget gode erfaringer med de installerede rottespærre.

Skive Kommune er den kommune i landet, der har installeret flest rottespærre. Indtil marts i år havde kommunen opsat 890 rottespærre som skelbrønde hos private grundejere. Lægges hertil en række private rottespærre samt nogle ikke registrerede kommunale spærre bliver det totale antal rottespærre i kommunen 1000. Af disse havde der samlet været driftsstop på 2 brønde, hvilket svarer til 2 ‰.

## 6. Naturstyrelsens samlede miljømæssige vurdering af krav om indførelse af rottespærre

Rotter er gnave og kan gnave i alt, der er blødere end jern. Rotterne opholder sig i byerne primært i afløbssystemerne, hvor der er rigelige mængder af føde og skjulesteder samt et fravær af rovdyr. Rotterne stortrives m.a.o. i vores kloaksystemer, hvor mulighederne for opformering af rottebestandene er gode. Som udgangspunkt er rotterne i kloaksystemet ikke et problem i et moderne samfund forudsat, at rotterne forbliver i ledningssystemerne. Problemerne opstår først, når rotterne gennem-

gnaver kloakledninger og brønde og kommer op til overfladen og ind i boliger, på institutioner og i fødevarerivirksomhederne. Her er rotterne i stand til at ødelægge inventar, materialer, isolering og fødevarer samt sprede smitte med mikroorganismer, der i værste fald kan være dødelige.

Gennem de sidste tyve år er antallet af rotteanmeldelser til danske kommuner steget betydeligt, hvilket tages som udtryk for, at der er et stigende antal rotter i samfundet. Hovedparten af disse rotter i byerne stammer fra rotter, der har gennemgnavet kloakledningerne, der for størstedelens vedkommende er udført i plastmaterialer. Hver gang der bygges nye boliger, virksomheder, hospitaler, institutioner, skoler m.v., vil rotterne fra de eksisterende kloakker følge med over i de nye. Selvom nye kloakker som udgangspunkt er mere rottesikre end ældre kloakker, bliver de i stor stil gennemgnavet, og de er ingen garanti for, at rotterne ikke kommer op til overfladen.

Fuldstændig udryddelse af rotterne i kloakkerne er ikke muligt, hvorfor en begrænsning af rotterne er det eneste opnåelige. Anvendelsen af rottespærre i kloakkerne er et egnet middel til begrænsning af populationerne og bygger på princippet om, at rottebestandene skal holdes nede på et passende lavt niveau enten ved, at rotterne dræbes med fælder eller decimeres ved at blive afskåret fra adgangen til at finde føde og redepladser.

Sagkundskaben på rotteområdet – både herhjemme og i udlandet - er enige om, at bekæmpelse af rotter skal ske både på overfladen og i dybden. Måden at begrænse rotternes antal i kloakkerne har traditionelt været praktiseret ved hjælp af giftblokke indeholdende antikoagulerende midler. De antikoagulerende midler er imidlertid skadelige for vandlevende organismer og er i øvrigt stærkt problematiske (PBT-stoffer) ud fra et miljøsynspunkt. Det gælder især de såkaldte 2. generations antikoagulanter (de stærkeste aktivstoffer), der i vidt omfang har været anvendt og fortsat anvendes i kloakkerne.

Opfindelse af rottespærre til brug på vandretliggende kloakledninger er derfor et giftfrit og miljøvenligt alternativ til den hidtidige giftbekæmpelse og kan med en vis ret siges at være udtryk for et paradigmeskift i kloakrottebekæmpelsen.

### **6.1 Bemærkninger til evaluering af rottespærre**

Københavns Kommune og Københavns Energi har i et forsøg fra 2008-2011 med rottespærre dokumenteret, at rottespærre med klapper er ”rigtig gode til at holde rotter tilbage”, og at ”spydmodellen er effektiv til at dræbe rotterne”. Dog har man gjort opmærksom på, at ingen af rottespærreerne fuldstændig sikrer mod gennemtrængning af rotter, men dette forbehold er velkendt på rottebekæmpelsesområdet, idet ingen systemer 100 % kan dæmme op for rotternes indtrængning, hverken under eller over jordoverfladen.

I forsøget peges der på visse forhold med rottespærre, der kan medføre problemer i kloakkerne. Det gælder bl.a. risikoen for tilstopninger ved rottespærre med klapper, hvor der i fællessystemer vil være en lille risiko for tilstopning. For en anden type rottespærre med klap nævnes det, at der ved parcelhuse med adskillelse af spildevand og regnvand kan ske tilstopning. For rottespærren med spyd peges der på, at den følsomme elektronik kan medføre problemer med driftssikkerheden. Endelig nævnes det, at antallet af rotter i kloakområder uden permanent vandføring ikke kan reduceres ved at opsætte rottespærre i samtlige stikledninger. Desuden viser forsøget, at rottespærre kan nedsætte kloakledningers vandføringsevne med 5-45 %.

Med hensyn til det første forhold vedrørende tilstopninger i kloakken for rottespærre med klapper nævner forsøgsrapporten fra Københavns Kommune og Københavns Energi, at risikoen ”ikke er stor”. Dette bekræftes af de praktiske erfaringer, som bl.a. Skive Kommune har haft med rottespærre. Det nævnes også i rapporten, at problemerne med tilstopning kan skyldes andre forhold f.eks., at der var anvendt vandsparende toiletter.

Netop problematikken med for lille vandføring og dermed for ringe selvrensende effekt kan ikke udelukkende tilskrives rottespærre, idet det må forudsættes, at rottespærre installeres på systemer, der passer til rottespærreernes funktionskrav, dvs. med det rette højdetab og tilstrækkelig vandføring. Naturstyrelsens egne undersøgelser i 2005-6 af i alt 71 rottespærre på Bornholm understøtter, at der ikke er tilstopningsproblemer med forskellige typer af rottespærre, hvis de installeres korrekt.

Den elektroniske rottespærre (spydmodellen) har haft problemer med teknikken, men disse synes at være overvundet, og kan til en vis grad tilskrives startvanskeligheder.

Rapportens bemærkning om, at en rottebestand i områder uden permanent vandføring ikke kan reduceres ved at opsætte rottespærre, vurderes ikke at have indflydelse på rottebekendtgørelsens forslag om obligatorisk opsætning af rottespærre på følsomme, offentlige institutioner. Netop i sådanne ledningsafsnit er der typisk en mere omfattende vandføring end andre steder, idet mange brugere er samlet på ét sted. Rottespærre vil således kunne hindre en rottebestand i at vokse eller udrydde den helt eller delvist og - hvad der måske er mere vigtigt - kunne holde rotterne ude fra områder, hvor rotterne er uønskede.

Endelig nævner rapporten reduktion i vandføringsevnen som følge af opsætning af rottespærre. På de steder, hvor rottespærre skal opsættes ifølge bekendtgørelsesudkastet, vil der formentlig være tale om ledningsdimensioner i størrelsesordenen 200-250 mm, da der er mange brugere. Når ledningsdimensionen er stor, reduceres den vandføringshæmmende effekt tilsvarende, da selve rottespærren vil fylde mindre i kloakrøret. Den rottespærre, som vurderes at medføre den største reduktion i vandføringsevnen, har været installeret på en række skoler og gymnasier i Malmö, Sverige, og den har her fungeret uden problemer i en årrække.

Rottespærre med klapper har i Danmark været anvendt gennem de sidste 10-15 år og i praksis vist sig at have den ønskede effekt, nemlig at holde rotterne ude fra kloakker og stikledninger på hospitaler, skoler, institutioner, private boliger og fødevarevirksomheder, hvad bl.a. erfaringerne fra en række kommuner både i hovedstadsområdet og provinsen dokumenterer. Den anden type rottespærre, - spydmodellen - har været på markedet i færre år end klapmodellerne, men også den har i praksis vist sig at kunne bekæmpe og udelukke rotter fra områder, hvor de var uønskede.

## **6.2 Naturstyrelsens forslag til opsætning af rottespærre**

Mange kommuner i Danmark har allerede investeret i rottespærre, nogle mere massivt end andre, men en del kommunerne har holdt sig tilbage, fordi de ikke har haft et fyldestgørende grundlag at træffe afgørelse på. Det er nu tilvejebragt med Københavns Kommunes og Københavns Energis forsøg. Naturstyrelsens lovgivningsinitiativ med obligatorisk anvendelse af rottespærre på følsomme, offentlige institutioner vil stimulere kommunernes indsats på rotteområdet med henblik på at reducere rottebestandene i kloakkerne samt minimere giftbelastningen af vandmiljøet. Hertil kommer, at kommunerne vil kunne spare ikke ubetydelige beløb til kommunal rottebekæmpelse i form af færre fejlfindinger og tilsyn i forbindelse med anmeldelser om rotter på institutioner o. lign.

Placering af rottespærre kan finde anvendelse i kloaksystemet mange steder, men investeringerne skal miljømæssigt kunne betale sig, hvorfor det ikke er ligegyldigt, hvor de sættes op. Naturstyrelsen foreslår, at rottespærre opsættes på følsomme eksisterende institutioner: skoler, plejehjem og daginstitutioner samt hospitaler, hvor mange mennesker opholder sig, og hvor smitte fra rotter let kan spredes med fatale følger for især ældre og børn, der typisk vil være i risikogrupper for rotteoverførte sygdomme. Desuden foreslår Naturstyrelsen, at rottespærre opsættes på de nævnte institutioner, inklusive parcelhuse, når der bygges. Herved sikres det, at rotterne ikke via de gamle kloakledninger følger med over i nye afsnit.

I udkastet til den nye bekendtgørelse om bekæmpelse af rotter har kommunerne en forpligtelse til at sørge for en effektiv rottebekæmpelse herunder forebygge, at rotteproblemer ikke opstår og medfører uhygiejniske forhold. Rotter og uhygiejniske forhold kan føre til smitte af mennesker, og på følsomme institutioner kan smitte af børn, syge og ældre have meget alvorlige konsekvenser. Især på hospitaler, hvor kravene til hygiejne er meget høje, vil det være afgørende at sikre mod rotteangreb. Hospitalerne adskiller sig imidlertid fra de øvrige områder, idet hospitalerne ikke ejes af kommunerne, men af regionerne. Naturstyrelsen foreslår derfor, at kommunalbestyrelsen er forpligtet til at finansiere og installere rottespærre på eksisterende og kommende hospitaler, når der er opnået tilladelse fra grundejeren, d.v.s. regionen. Finansieringen af rottespærre på hospitaler vil kommunerne kunne tilvejebringe enten via en skat eller som et gebyr af samtlige grundejeres ejendomsværdi.

## **7. Økonomisk analyse af omkostninger ved obligatorisk indførelse af rottespærre**

Beregninger over, hvad det vil koste at indføre rottespærre i det danske ledningsnet, må nødvendigvis basere sig på en række forudsætninger, herunder

- Valg af type rottespærre
- Ledningstyper, hvori rottespærre skal installeres
- Områder/bebyggelser, hvor rottespærre skal installeres
- Intensitet i nybygning og renovering af kloakledninger
- Installation af rottespærre i forbindelse med eksisterende renovering eller ved nyanlæg
- Prisniveau på installation af rottespærre

Ud fra de angivne forudsætninger vil det med større eller mindre sikkerhed være muligt at foretage en beregning, der kan anskueliggøre, hvad det samfundsmæssigt vil betyde, hvis der indføres en lovgivning, som pålægger forsyningsselskaber at installere rottespærre i deres ledningsnet.

Rottespærre og rottedræbende fælder varierer meget i pris afhængig af type og den rørdimension, de skal anvendes på. De billigste rottespærre kan købes for ca. 1000 kr. (klapmodel), og de dyreste koster ca. 12.000 kr. I mellemklassen ligger rottespærre på ca. 3.500 kr.

### **7.1 Rottespærre på offentlige ledninger**

Spildevandsforsyningernes ledningsnet blev i 2002/2003 opgjort til samlet 67.300 km, hvoraf 56.500 km er hovedledninger, mens 10.800 km er stikledninger (den offentlige del). Det skønnes, at spildevandsforsyningernes samlede ledningsnet i dag er ca. 70.000 km.

Rottespærre produceres i dag kun op til 250 mm, hvilket betyder, at der på hovedledninger over 250 mm ikke kan indsættes rottespærre. På en stor del af stikledningerne vil der derimod kunne indsættes rottespærre, da flertallet af disse holder sig under 250 mm.

Vurderet på baggrund af data fra Pris- og Levetidskataloget for fem spildevandsforsyninger, der vurderes at udgøre et repræsentativt udsnit af landets spildevandsforsyninger, er andelen af ledninger inkl. spildevandsforsyningernes del af stikledningerne, opgjort til 51 % af spildevandsforsyningernes samlede ledningsnet. Det svarer til, at det samlede ledningsnet med en dimension på 250 mm eller derunder udgør ca. 36.000 km. Afstanden mellem brøndene vurderes at være i gennemsnit 56 meter. Det svarer til, at der på landsplan er ca. 650.000 brønde på ledninger med en dimension på 250 mm eller derunder inkl. forsyningens andel af stikledningerne.

## 7.2 Beregnede omkostninger (ca.) ved indførelse af rottespærre

### Brønde

1) Indsættelse af rottespærre á 1.000 kr. på 650.000 brønde	0.7 mia. kr.
2) Indsættelse af rottespærre á 3.500 kr. på 650.000 brønde	2.3 mia. kr.
3) Indsættelse af rottespærre á 12.000 kr. på 650.000 brønde	7.8 mia. kr.

### Offentlige plejehjem

1) Indsættelse af rottespærre á 1.000 kr. på 1962 plejehjem	2 mio. kr.
2) Indsættelse af rottespærre á 3.500 kr. på 1962 plejehjem	6.9 mio. kr.
3) Indsættelse af rottespærre á 12.000 kr. på 1962 plejehjem	23.5 mio. kr.

### Kommunale institutioner

1) Indsættelse af rottespærre á 1.000 kr. på 7.496 institutioner	7.5 mio. kr.
2) Indsættelse af rottespærre á 3.500 kr. på 7.496 institutioner	26.2 mio. kr.
3) Indsættelse af rottespærre á 12.000 kr. 7.496 institutioner	90 mio. kr.

### Skoler

1) Indsættelse af rottespærre á 1.000 kr. på 2.300 skoler	2.3 mio. Kr..
2) Indsættelse af rottespærre á 3.500 kr. på 2.300 skoler	8.1 mio. kr.
3) Indsættelse af rottespærre á 12.000 kr. på 2.300 skoler	27.6 mio. kr.

### Hospitaler og sygehuse

1) Indsættelse af rottespærre á 1.000 kr. på 106 hospitaler	0,1 mio. kr.
2) Indsættelse af rottespærre á 3.500 kr. på 106 hospitaler	0,4 mio. kr.
3) Indsættelse af rottespærre á 12.000 kr. 106 hospitaler	1.3 mio. kr.

De anslåede omkostninger er baseret på, at rottespærre kan installeres i eksisterende brønde. Er dette ikke tilfældet, og skal der ske nyanlæg, vil udgifterne stige med ca. 8000 – 25.000 kr. pr. stk.

Naturstyrelsen har beregnet, at den samfundsmæssige nytteværdi ved indførelse af rottespærre på plejehjem, institutioner, skoler, hospitaler kan opgøres som sparede udgifter på det kommunale rottebudget i form af fejlfinding på defekte kloakledninger, udbedring og fornyelse af ledninger samt bekæmpelse og forebyggelse af rotter. Naturstyrelsen vurderer, at der årligt er 10-15 tilfælde af skader på plejehjem, institutioner, skoler og hospitaler, hvilket skønsmæssigt beløber sig til i alt ca. 800.000 kr.

Følgeskaderne af rotter på følsomme institutioner kan være meget voldsomme, idet der ud over de kloakrelaterede skader meget ofte kommer udgifter til genhusning af beboere og børn, udskiftning af inventar, kassering af madvarer, rengøring og desinfektion af indbo og lokaler. Et eksempel fra en nordsjællandsk kommune med rotter på et plejehjem vurderes at have kostet et sted mellem 300-500.000 kr. I hvert tilfælde af rotteangreb på en institution vil der derfor typisk tilkomme udgifter i form af eventuel lukning af institutionen, genhusning af børn eller beboere, oprydning, rengøring samt desinfektion efter rotterne. Sådanne beløb vurderes til at ligge på mellem 100-500.000 kr. pr sag, hvilket svarer til et samlet beløb på 2-4 mio. kr. årligt.

I forsøgets konklusioner er det fremhævet, at installerede rottespærre skal tilses minimum én gang årligt. Denne kontrol vurderes at være omkostningsneutral, idet det almindelige tilsyn med brønde, som man som grundejer bør udføre for at holde sit spildevandsanlæg i miljømæssigt forsvarlig stand, samtidig kan omfatte kontrol af rottespærre.

## **7.2 Økonomiske konsekvenser ved indførelse af rottespærre i relation til kommunale bloktilskud**

I forbindelse med gennemførelsen af forsøg med en ny model for rotteeftersyn i landzone blev det mellem KL og Miljøministeriet aftalt, at eventuelle sparede midler på eftersynet i landzone skulle anvendes på andre dele af rotteområdet. Naturstyrelsen har foretaget beregninger, der viser, at Plan for fokuseret forebyggelse og bekæmpelse af rotter i Danmark medfører kommunale besparelser, der bl.a. kan finansiere indførelsen af rottespærre samt en række andre tiltag på rotteområdet. Besparelserne fremkommer primært ved et ændret eftersyn for rotter i landzone.

Plan for fokuseret forebyggelse og bekæmpelse af rotter medfører en række udgifter for kommunerne, men disse vil kunne rummes inden for handlingsplanens økonomiske rammer og forventes ikke at udløse et krav om DUT kompensation fra kommunerne.

Rottebekæmpelsen er overvejende gebyrfinansieret i kommunerne. Det betyder, at kommunerne i teorien har mulighed for at nedsætte gebyrerne, såfremt udgifterne på rotteområdet, f.eks. til indkøb af rottespærre, ikke anvendes fuldt ud. Aftalen mellem KL og Miljøministeriet indebærer imidlertid, at kommunernes besparelser på rotteeftersynet i landzone ikke vil kunne udmønte sig i en gebyrnedsættelse, men i stedet skal anvendes på andre initiativer i forbindelse med forebyggelse og bekæmpelse af rotter.

## **8. Finansiering af rottespærre**

### **8.1. Kommuner**

Selvom forsyningsselskaberne i dag ejer størsteparten af det danske ledningsnet, ejer kommunerne fortsat såvel brønde som ledninger. Det gælder f.eks. vejbrønde, ledninger og anlæg i tilknytning hertil samt stikledninger til institutioner m.v. på kommunalt ejede grunde. Tilsvarende ejer regionerne stikledninger fra hovedledningerne ind til hospitalerne.

Kommuner, der pålægges at installere rottespærre på sådanne ledningstyper, vil kunne finansiere dem som led i den almindelige rottebekæmpelse. I bekendtgørelse nr. 1507 af 13. december 2007 er der hjemmel til, at kommuner kan beslutte at opkræve et gebyr til dækning af omkostningerne ved

den kommunale rottebekæmpelse. Gebyret pålægges samtlige faste ejendomme i kommunen og opkræves som en promille af ejendomsværdien. I tilfælde, hvor kommunen ikke ønsker at finansiere indkøbet af rottespærre via et gebyr, kan kommunen vælge at finansiere det over kommuneskatten.

## **8.2 Forsyningselskaber**

Rottebekæmpelse i kloaknettet, forstået som enten anvendelse af giftblokke eller rottespærre, kan udøves af vandselskabet både som en del af hovedvirksomheden og som en tilknyttet aktivitet, afhængigt af formålet med rottebekæmpelsen. Det afgørende er dermed også, at det er vandselskabets eller kommunalbestyrelsens beslutning, at den pågældende rottebekæmpelse skal udøves.

### **8.2.1 Rottebekæmpelse som hovedaktivitet**

Rottebekæmpelse i kloaknettet kan som hovedaktivitet udøves af vandselskabet som led i udførelse, drift eller vedligeholdelse af et spildevandsforsyningsanlæg. Det kan fx være tilfældet, hvis rottebekæmpelsen udøves for at forhindre rotter i at ødelægge ledningsnet m.v. En beslutning om at udøve bekæmpelse med dette formål træffes af vandselskabet og betragtes dermed som en del af hovedaktiviteten. Det finansieres af brugerne af spildevandsforsyningen via spildevandsbidragene. Som hovedregel vil rottebekæmpelse med dette formål foregå i spildevandsforsyningens ledningsnet, men kan i visse tilfælde også foregå i det private ledningsnet, fx i private skelbrønde eller i private detailkloaknet, hvis det sker ved brug af rottespærre eller rottefælder, forudsat at rottebekæmpelsen sker af hensyn til forsyningens anlæg og beslutes af vandselskabet.

### **8.2.2 Rottebekæmpelse som tilknyttet aktivitet**

Som tilknyttet aktivitet kan et vandselskab udøve rottebekæmpelse i kloaknettet, hvis det sker som led i den almindelige kommunale rottebekæmpelse, dvs. på vegne af kommunen. Vandselskabets rottebekæmpelse finansieres i dette tilfælde af kommunen via rottegebyret eller kommuneskatten.

Som tilknyttet aktivitet kan rottebekæmpelse foregå i såvel forsyningens ledningsnet som i det private ledningsnet, dvs. den del af ledningsnettet, som ikke er vandselskabets, herunder private stikledninger og skelbrønde inden for vandselskabets forsyningsområde. Rottebekæmpelsen i private stikledninger og skelbrønde vil normalt ikke ske ved anvendelse af gift, men normalt alene ved hjælp af rottespærre eller rottefælder, forudsat at rottebekæmpelsen sker af hensyn til forsyningens anlæg og beslutes af vandselskabet.

Vandselskabets forsyningsområde er det område, som er fastlagt som forsyningens kloakeringsområde, jf. miljøbeskyttelseslovens § 32, nr. 8. Afgrænsningen mellem de enkelte vandselskabers kloakeringsområder fremgår af spildevandsplanen. Et privatkloakeret område regnes i denne forbindelse til forsyningsområdet, hvis det afleder spildevandet til forsyningens renseanlæg.

Vandselskabet kan ikke som tilknyttet aktivitet udøve rottebekæmpelse uden for kloaknettet, da det ikke kan opfylde den grundlæggende betingelse for tilknyttede aktiviteter om, at aktiviteten skal udspringe af hovedvirksomheden og være snævert forbundet med denne.

Spildevandsforsyningen kan med andre ord ikke varetage den almindelige kommunale rottebekæmpelse og foretage forebyggelse og bekæmpelse af rotter efter anmeldelse fra borgerne, men alene foretage den del af den almindelige rottebekæmpelse, der foregår i kloaknettet, og som sker som en tilknyttet aktivitet efter aftale med kommunen.



### **8.2.3 Rottebekæmpelse som både hovedaktivitet og tilknyttet aktivitet**

Hvis vandselskabets udøvelse af rottebekæmpelse sker både som led i forsyningens hovedaktivitet efter vandselskabets beslutning, fx for at forebygge at rotterne ødelægger forsyningens ledningsnet, og som tilknyttet aktivitet som led i den almindelige rottebekæmpelse i kloakken, må der foretages en forholdsmæssig fordeling af omkostningerne mellem spildevandsbidragene og rottegebyr/kommuneskat.

## **BILAG 1 til Notat om effekt, funktionalitet, anvendelighed og økonomi i forbindelse med opsætning af rottespærre i kloakker og stikledninger**

Københavns Kommune og Københavns Energi har på baggrund af det udførte forsøg i København med forskellige typer af rottespærre følgende anbefalinger:

### **Københavns Kommunes og Københavns Energis overordnede anbefalinger**

- Rottespærre og rottefælder fungerer godt. De bør dog ikke bruges alene som symptombehandling. Brug af spærre/ fælder skal følges op med en reparation af de dele af kloaksystemet, der er årsag til problemerne.
- Det skal pointeres, at rotter i kloakken i sig selv ikke er et problem. Problemerne opstår, hvis kloakken ikke er tæt, så rotterne kan trænge ud af rørene. Hvis kloakkerne er tætte, er der således ikke behov for rottespærre.
- Hvis man alligevel ønsker at montere rottespærre som en ekstra sikkerhed, skal man være opmærksom på følgende forhold:
- Der må ikke allerede være driftsproblemer i ledningssystemet, inden der installeres rottespærre. Gentagne tilstopninger forekommer ofte i ældre ledningssystemer, hvor der er installeret vandsparende toiletter, og derfor vil rottespærre være u hensigtsmæssige på den type ledninger.
- Ledningssystemer, hvor der installeres rottespærre, skal være overdimensionerede. Rottespærre bør kun anvendes i ledningssystemer, hvor der er et overskud af hydraulisk kapacitet.
- Rottespærre på stikledninger bør tilses jævnlige (f.eks. én gang årlige) af en autoriseret kloakmester for at kontrollere, at spærre driftsmæssigt fungerer, som de skal.

### **Hvor kan rottespærre med fordel anvendes?**

Københavns Kommune og Københavns Energi har på baggrund af forsøget følgende anbefalinger:

- Ved akutte problemer kan man midlertidigt anvende en rottespærre indtil det er muligt at reparere afløbssystemet. Derefter må det være op til den enkelte grundejer at vurdere, om der forsat skal være rottespærre monteret.
- Ved større reparationsarbejder, hvor der åbnes til kloakken i forbindelse med husbyggeri eller renovering af kloakken, bør der monteres en rottespærre.

### **Hvornår kan man med fordel anvende 2 klap modellen?**

Københavns Kommune og Københavns Energi har på baggrund af forsøget følgende anbefalinger:

- 2 klap modellerne er en forholdsvis billig og driftssikker beskyttelse mod rotter. Spærre er velegnede til eksisterende systemer, fordi de kan sættes ned i eksisterende brønde fra terræn. Den hydrauliske kapacitet i kloakken nedsættes moderat, hvad der kan være et problem i fællessystemer.
- Spærre er udviklet til brug i stikledninger og bør primært anvendes her. I ældre ledningssystemer kan der være problemer med at montere spærre p.g.a. ledningskvaliteten.
- Det anbefales ikke at udvikle disse spærre til større systemer, da klapperne bliver for tunge med for lang lukketid og øget risiko for tilstopninger, hvad der kan betyde et væsentligt forøget hydraulisk tab i et fællessystem.

### **Hvornår kan man med fordel anvende vandlåsmodellen?**

Københavns Kommune og Københavns Energi har på baggrund af forsøget følgende anbefalinger:

- Spærren kræver, at man har en vis højdeforskel til rådighed. Derfor kan spærren primært anvendes i forbindelse med nyetablering eller ombygning af et ledningssystem i områder, hvor der er tilstrækkeligt med fald
- Spærren er velegnet i fællessystemer, fordi regnvand kan hjælpe med at holde vandlåsen i spærren ren. I fællessystemer skal man være opmærksom på de hydrauliske forhold, da spærren kan give et stort hydraulisk tab
- Spærren bør ikke anvendes som skelbrønd i forbindelse med parcelhuse kloakeret med separat-systemer. Specielt ikke, hvis der er installeret vandsparende toiletter i ejendommen.

### **Hvornår kan man med fordel anvende dræbende fælder?**

Københavns Kommune og Københavns Energi har på baggrund af forsøget følgende anbefalinger:

- Fælderne kan anvendes i områder, hvor man ønsker at bekæmpe kloakrotter, f.eks. forud for en kloakreovering eller omkring bygninger, hvor problemer vurderes at kunne tilskrives rotter fra kloakken
- Fælderne kan anvendes i fællessystemer og i separatsystemer
- Fælderne er meget effektive til at dræbe rotter, men dyre at anskaffe og mindre egnede som rottespærre, da rotterne har mulighed for at passere fælden i den periode, hvor fælden genoplader.
- Fælden kan kun anvendes i dimensioner op til 250 mm.
- Forsøget viser, at fælden ikke bør anvendes i større rørdimensioner, end den er beregnet til.
- Fælden kan anvendes i hovedledninger med dimensioner op til 250 mm, da den ikke giver anledning til reduktion af vandføringsevnen
- Fælden er miljøvenlig, da der ikke anvendes gift til at dræbe rotterne.