























henføres helt eller delvist til afløbsinstallationer eller kloakker (huller i jord, brud eller defekter på installationer o. lign), bør myndigheden træde til og fastlægge ansvarsforholdet. Røgprøve, TV-inspektion og undersøgelse udført af autoriseret kloakmester muliggør en præcis lokalisering af den fysiske defekt.

Forundersøgelsen dækkes af myndigheden mens selve udbedringen dækkes af grundejeren. En ændring i ansvarsfordelingen mellem kommunerne, forsyningsselskaber og private bekæmpelsesfirmaer vurderes ikke at være hensigtsmæssig.

DANVA har aktuelt oprettet en arbejdsgruppe omkring rotter i kloaksystemer, som mener at bekendtgørelsen om rottebekæmpelse generelt bør opdateres især i forhold til:

- at ansvarsforholdene er ændrede i kraft af vandsektorloven, så det er nødvendigt at skelne mellem at det er kommunen som myndighed der er ansvarlig for rottebekæmpelsen og at forsyningen er et selvstændigt selskab, som varetager drift og vedligeholdelsen af det offentlige kloaksystem.
- at der suppleres med definitioner af de begreber, der er relateret til rottebekæmpelsen, så kommunikation omkring den er entydig.
- at der udarbejdes supplerende vejledninger og retningslinier

I DANVAs notat om ansvarsfordeling ved rottebekæmpelser er forslagene beskrevet, notater er opbygget som en gennemgang af bekendtgørelsen.

### **Udlicitering/hjemtagning**

Ved udlicitering af rottebekæmpelse bør kommunerne følge med i bekæmpelsesfirmaets indsats og kontrollere kvaliteten af det udførte arbejde i henhold til den indgåede kontrakt. Hvis man indfører digital forvaltning på området, således at anmeldelser altid modtages af kommunen - som beskrevet i afsnittet om datahåndtering - vil arbejdsdelingen mellem kommune og bekæmpelsesfirma blive mere klar, og det vil være langt lettere for begge parter at følge op på status på henvendelser. Samme krav til datahåndtering gør sig gældende hvis kommunen selv udfører rottebekæmpelsen.

Vælger en kommune at udlicitere efter laveste bud må kommunen være sig bevidst at der er stor risiko for at kvaliteten i ydelsen fra bekæmpelsesfirmaet bliver derefter. Man bør overveje, hvorledes egentlige kvalitetsparametre i tilbud om

rottebekæmpelse kan vægtes kvalitativt i forhold til prisen. Det vil kræve en nøjere opfølgning på aftalen fra kommunens side i kontraktperioden.

### **Omkostninger og gebyrer**

I forbindelse med ansvarsfordeling (se evt. afsnittet om organisering af rottebekæmpelse) kan man i den nye bekendtgørelse specificere at øget administration af undersøgelser inklusiv udgifter til forundersøgelser, som ikke har ført til påbud, skal finansieres af gebyret. Udover myndighedskrav kan forsyningsselskaber og private ejere af afløbsinstallationer selv definere et sikkerhedsniveau for at undgå rotter. Dvs. at private selv kan afgøre hvorvidt de vil anvende rottespærrer eller elektroniske rottedræbere. Mange boligforeninger har aktuelt investeret i elektroniske rottedræbere.

### **Lovpligtig bekæmpelse**

Orientering til borgerne om rotteproblemet kan blive bedre. Det anbefales at der laves en generel skabelon til kommunerne, således at borgerne får mulighed for at indgive oplysninger om hvor rotten er set og hvor den formodes at komme fra (bygninger, overflade, private afløbsinstallationer eller forsyningens installationer). I forbindelse med kontrol af fødevarer virksomheder bør kontrol ligeledes bygge på en generel vejledning.

Kommuner og forsyningsselskaber har en forskellig opfattelse af hvorvidt rotteproblemerne stammer fra rotter relateret til kloak eller rotter relateret til overflade. Kommunerne mener rotterne stammer fra kloakskader, mens forsyningsselskaberne mener der bør være mere fokus på en generel bekæmpelsesstrategi og rottesikring.

Det skal indgå som en naturlig del af bekæmpelsen, at man skal forsøge at lokalisere hvorfra rotten stammer. Ved ledningsdefekter skal ejeren underrettes, og skaden udbedres. Forsyningsselskabernes og kommunernes forskellige opfattelse af, hvor mange anmeldelser der stammer fra afløbsdefekter tyder på et behov for en opstramning af praksis eller bedre dokumentation for opfølgende tilsyn på anmeldelserne. Kommunerne skal fremover have et bedre samarbejde med ledningsejerne, så ledningsejeren oplyses om eventuelle skader.

Private bekæmpelsesfirmaer er professionelle aktører på rottebekæmpelsesområdet, og for kommuner hvor rottebekæmpelsen nu og i fremtiden sker ved udlicitering, vil der formentlig være god fornuft i at anmeldelser

af rotter kan ske direkte til bekæmpelsesfirmaet, da de har den fornødne viden til at stille de rette spørgsmål. Det kræver dog at kommunen har tillid til bekæmpelsesfirmaet, og at der er en fornuftig dialog omkring kommunens ønsker og forventninger, f.eks. i forbindelse med brug af gift og borgerservice. Med kommunen som ansvarlig myndighed på området er det i dag ikke lovligt at private bekæmpelsesfirmaer indberetter de årlige anmeldelser direkte til By- og Landskabsstyrelsen.

### **Kampagneordninger**

Kampagneordningen er et levn fra fortiden og den bør laves om. En fokuseret tilgang er at foretrække, således at indsatsen koncentrerer sig om de lokaliteter hvor der konstateres rotter.

Der bør indføres en "mærkning" af de enkelte ejendomme - en såkaldt "rød/grøn" mærkning, hvor ejendomme, med konstateret rotteangreb markeres røde. Disse følges nøje, indtil rotteproblemet er bekæmpet, mens "grønne" ejendomme ikke besøges, så længe der ikke meldes om rotter.

En sådan ordning vil stille krav til de datasystemer, som kommunerne skal anvende. Se mere under afsnittet Datahåndtering.

Proceduren for indførelse af rød-grøn mærkning af ejendommene kan være således:

- Som udgangspunkt er en ejendom markeret som grøn, altså uden konstaterede rotteangreb
- Hvis der har været registreret rotteangreb på en ejendom i tidsrummet et år tilbage ift. indførelsen af rød/grøn markering, registreres ejendommen som rød.
- Hver eneste gang der foretages en rotteanmeldelse på en ejendom, skifter markeringen til rød, og systemet danner en fastlagt liste af kontrolbesøg, og der afsendes automatisk varslinger forud for de planlagte besøg til hhv. kommune og bekæmper, dette uanset om bekæmpelsen foregår ved kommunens eget personale eller via et bekæmpelsesfirma. Denne type opfølgning findes allerede på en række områder, f.eks. inden for vedligeholdelse af kloaknettet, hvor en række enheder på nettet skal tilses med jævne mellemrum eller hvis der har været konstateret problemer.

- Når en rød-markeret ejendom er blevet ”frikendt” efter gennemførelsen af de fastlagte kontrolbesøg, skifter den til grøn markering, og skal herefter ikke genbesøges, hvis der ikke igen konstateres rotteangreb.

En sådan ordning vil systemmæssigt give kommunen et godt overblik over rottesituationen og sikre, at kræfterne bruges dér, hvor behovet er.

### **Anden bekæmpelse**

Der skal tages stilling til hvorvidt der skal udarbejdes en vejledning til ophængning af giftblokke i kloakkerne, og om det i det hele taget er ønskeligt med ophængning af giftblokke. Der er en problematik omkring ophængning af giftblokke i kloakker som tilhører forsyningsselskabet, og dermed ikke er ejet af kommunen. Rottesikring af kloakker i kommuner der ikke tidligere har haft et selvstændigt forsyningsselskab, forventes at få en større betydning fremover, da forsyningsselskaberne formentligt har større fokus på innovation og nytækning på området end kommunerne traditionelt har haft. Dog er forsyningsselskabernes primære interesse en forsvarlig afledning af spildevand, og ikke rottebekæmpelse.

Sikringsordninger er ikke rottebekæmpelse, men hører under forebyggelse eller sikring mod rotter. Sikringsordningerne lever deres eget liv, og kommunerne er ikke klar over hvad BLST forventer af dem i denne forbindelse. Bekendtgørelsen om rotter angiver at sikringsordninger skal anmeldes til kommunen ved indgåelse, ændringer eller ophør, men det er ikke pålagt kommunerne på nogen måde at føre tilsyn med ordningerne. De private bekæmpelsesfirmaer skal ikke indberette til BLST hvor meget gift der anvendes i forbindelse med sikringsordninger. Det bør derfor overvejes hvad der forventes af kommunerne i forbindelse med sikringsordningerne, og der skal i den forbindelse udstedes den rette hjemmel til kommunerne til at udføre f.eks. kontrol af bekæmpelsesfirmaernes logbøger. Ligeledes anbefales det at indskærpe omkring indberetningerne af bekæmpelsesfirmaernes anvendelse af gift.

Sikringsordningerne er en god sikkerhed for rottefrie ejendomme, især hos restauranter og fødevarer virksomheder, der er særligt sårbare overfor rotteangreb. Sikringsordninger har endvidere den fordel, at ejeren af ejendommen får en gennemgang af bygningerne samt en rapport med forslag til forbedringer og rottesikring på ejendommen.

DANVA anbefaler i deres notat om ansvarsfordelingen i rottebekæmpelsen, at de private sikringsordningers brug af gift genovervejes, og at giften burde i stedet

erstattes af indikatorblokke, som ved bidmærker bør overgå fra sikringsordning til en egentlig bekæmpelse.

For sikringsordninger bør der være kontrol med såvel sikring mod mus som sikring mod rotter. Det skyldes at der anvendes de samme gifte til bekæmpelse, og at der derved undgås at en reel sikring mod rotter benævnes sikring mod mus i kontrakten, og at aftalen dermed ikke er underlagt de skærpede krav til indberetningen.

### **Autorisation**

Autorisationskurset spiller en væsentlig rolle i en fælles, helhedsorienteret tilgang til rottebekæmpelse, forebyggelse og sikring. Der er stor efterspørgsel på autorisationskurset og der er grundlag for at afholde kurset flere gange årligt, og gerne i en udvidet version. Det er vigtigt at behovet for autorisation hos de offentlige, såvel som det private kan imødekommes. Alle rottebekæmpere, hvad enten de er ansat kommunalt eller privat, bør være autoriserede, idet hensigten med autorisationskurset er gennem viden at øge forståelsen af rotters adfærd, kvaliteten af rottebekæmpelsen og i bedste fald nedsætte forbruget af unødvendig gift. Der skal lægges mere vægt på rottesikring og -forebyggelse, som på nuværende tidspunkt udgør en meget lille andel af det samlede kursus. Kurser/temamøder med fokus på udvalgte emner er ligeledes en mulighed for at sprede viden og erfaring i blandt rottebekæmpere.

### **Bekæmpelsesmidler**

Giftfrie metoder til bekæmpelse af rotter vurderes at være i tråd med BLST's resistensstrategi og bør derfor prioriteres først. Rottebekæmpelse med gift kan være problematisk, fordi giften kan forårsage forgiftninger af dyr hvor den ikke er tiltænkt. I erkendelse af at det ikke er muligt at udrydde til sidste rotte risikeres der at anvendelsen af gift kun dræber ikke-resistente rotter, hvorved der på sigt kan akkumuleres en resistent population.

Rottespærreforsøget i Københavns kommune er meget omfattende og behandler en lang række af forskellige anvendelsesmetoder og problemstillinger i forbindelse med rottespærre og elektronisk rottefælde. F.eks. undersøges det om rottespærre ved fortrængning af rotter fra et område blot flytter rotteproblemet til en anden bydel. Rottespærreprojektets resultater forventes klar ultimo 2010, og disse bør inddrages i beslutningsprocessen omkring evt. lovpligtig indførelse af foranstaltninger til rottebekæmpelse.

## Resistens og smittespredning

Enhver form for kontakt mellem rotter og mennesker bør undgås. Udlægning af gift er ikke en hensigtsmæssig bekæmpelsesstrategi, det er en nødløsning. Følgende tiltag vil hjælpe ifm at bremse resistensudvikling og smittespredning samt sikring af helhedsorienteret rottebekæmpelse:

- Krav i bekendtgørelsen om at følge resistensstrategien i de tilfælde hvor gift er eneste løsning (og dermed i udbudsmateriale)
- Undersøgelse af om resistensstrategien kan forbedres
- Krav om formulering af Dokumenteret Rottesikring i form af kommunal bekæmpelsesplan
- Krav om indberetning fra bekæmpere om type og forbrug af antikoagulanter i sikringsordninger, er de nuværende sikringsordninger optimale ifm problematikken omkring resistensudvikling?
- Krav om kommunale tilsyn med private firmaer og deres anvendelse af gift
- Kommunal forpligtigelse til at deltage i kortlægning af resistens
- Rottebekæmpelse med metoder forskellig fra gift
- Øget information om resistensstrategi til alle aktører

## Smittespredning

- Det vurderes sandsynligt at klimaforandringer i form af øget temperatur og nedbør kan medføre en øget risiko for smittespredning med leptospirose. Indtrængende vand i boliger og sammenblanding af kloakvand og overfladevand på gader giver risiko for at mennesker kan komme i direkte kontakt med leptospiroseinficeret vand.
- Stram op på anmeldelsespligten for at sikre statistisk overblik på antallet og årsag til leptospiroseinficering.
- Information til udsatte befolkningsgrupper (fx dambrug, restauranter, landbrug) om betydningen af god hygiejne og bygningsvedligehold. Et tiltag kan være ændring af kampagner med øget fokus på disse emner.

## Forskning og udvikling

Der er i øjeblikket ved at blive foretaget en lang række forsøg, primært med det formål at opnå større viden om rotter og rottesikring. Derudover laves der i flere regi forsøg med elektroniske rottedræbere.

Det anbefales at fastlægge nye retningslinier og bekæmpelsesstrategier afventer resultaterne af disse forsøg, således at der i videst mulig udstrækning undgås fejlinvesteringer og forhastede konklusioner.

I afsnittet om forskning og udvikling er der foruden beskrivelse af igangværende forsøg også angivet forslag til 9 alternative forsøg, som med fordel kan iværksættes.

## Datahåndtering

Der bør indføres digital forvaltning på rotteområdet i kommunerne. Der bør i den forbindelse gennemføres et arbejde, der skal fastlægge mindstekrav til registrering af relevante oplysninger og som munder ud i en vejledning til indførelse af systemer, der:

- Muliggør elektronisk anmeldelse af rotteangreb via kommunens hjemmeside og borger.dk. Det bør være kommunen, der modtager henvendelser om rotteangreb, da kommunen ifølge Bekendtgørelsen er ansvarlig for registreringen.
- Sikrer digital sagsbehandling mellem kommunens sagsbehandlere og bekæmperne, således at der altid opsamles fuld historik på behandling af enhver anmeldelse.
- Sikrer, at der ved anmeldelse uden for kommunens åbningstid er mulighed for automatisk at afsende mails til evt. vagthavende hos kommune eller hos bekæmpelsesfirma, som herefter kan vurdere behov for indsats her og nu.
- Sikrer, at alle nødvendige data er til stede digitalt for at sikre en optimal indsats mod rotter i kommunen.
- Giver mulighed for at styre rottebekæmpelsen, hvis der – som anbefalet – indføres en rød/grøn markering af ejendommene i stedet for de nuværende halvårige kampagner.
- Sikrer kobling til GIS, så det er muligt at vise fx:
  - Anmeldelser inden for et område i kommunen
  - Åbne (igangværende) anmeldelser
  - Alle anmeldelser inden for en valgt periode
  - Anmeldelser, hvor der er udlagt gift
  - Adresser, hvor der er udlagt gift af typen xx
  - Adresser, hvor der har været 2 eller flere anmeldelser inden for en given periode
- Sikrer, at statistikker og status kan udarbejdes af kommunen på et vilkårligt tidspunkt og dermed medvirke til opfølgning og kontrol af bekæmpelse
- Muliggør samkøring med hændelser på kloaksystemet (brud, opstuvninger, oversvømmelser mv.)

Der bør gennemføres en kravspecifikation af et moderniseret datasystem til BLST's lagring, behandling og præsentation af de kommunalt indmeldte oplysninger, herunder:

- Dækker den nuværende indberetning BLST's behov for information?
- Adgang til elektronisk overførsel af data fra kommune til BLST
- Vurdering af behovet for oftere end årlig indberetning til BLST. Ifølge den gældende bekendtgørelse skal Kommunalbestyrelsen én gang årligt indsende beretninger om de foranstaltninger, der i det foregående år har været truffet i kommunen til bekæmpelse af rotter, og skal give sådanne andre oplysninger vedrørende bekæmpelsen, som BLST måtte anmode om ( § 10). Set i lyset af de forbedrede muligheder for automatisk overførsel mellem systemer bør det overvejes, om den årlige indberetning dækker behovet for information hos de centrale myndigheder.
- Behov for præsentation af resultater i form af tabeller, grafisk og geografisk præsentation

Kravspecifikationen bør afdække, om BLST har behov for samtlige anmeldelser inklusiv de sagsbehandlingsoplysninger, der indsamles i forbindelse med bekæmpelsen, eller om udvalgte informationer dækker behovet. Med indførelse af digitale værktøjer er begge dele mulige.

# Metodebeskrivelse

Kommissoriet for opgaven med at udarbejde nærværende rapport om rotteproblemer i Danmark omfattede analyser af følgende områder:

- Kommunernes opgaver
- Kommunernes bekæmpelsesudstyr
- Kommunernes datagrundlag
- Private firmaers bekæmpelsesindsats
- Autorisation til rottebekæmpelse
- Resistensgrundlag og smittespredning
- Forskning og udvikling
- Interesseorganisationer

Grontmij | Carl Bro har i løsningen af opgaven benyttet en kombination af interviews med udvalgte aktører inden for rottebekæmpelsen og studier af relevant litteratur. Ligeledes er der blevet foretaget interviews af fageksperter med særlig viden inden for kloakområdet og udbudsområdet. På områderne resistens og smitterisiko er der hentet viden fra Skadedyrlaboratoriet og Serum instituttet.

## Følgegruppe

Projektteamet er blevet vejledt af en følgegruppe nedsat af By- og Landskabsstyrelsen (BLST) forud for projektstart. Følgegruppen har haft følgende sammensætning:

- Peter Weile, BLST (formand)
- Kirsten Søndergaard, BLST
- Gyrithe Brandt, KL
- Helle Kayerød, Danva
- Margit L. Christensen, KE

Der er afholdt tre følgegruppemøder. Formålet med møderne har været dels at sikre fremdriften i projektet, dels at sparre med projektteamet omkring valg af kommuner og bekæmpelsesfirmaer til interviews. Ligeledes er dispositionen for rapporten diskuteret, ligesom rottefaglige problemstillinger er blevet diskuteret.

## Interviewguides

Forud for interviews med kommuner og bekæmpelsesfirmaer blev der udarbejdet spørgeskemaer for begge grupper. Dette skete for at sikre, at de samme emner blev berørt over for alle de interviewede parter. Disse spørgeskemaer har fungeret som huskelister, men i øvrigt har diskussionerne taget udgangspunkt i de

udarbejdede spørgsmål – men udviklet sig undervejs, så den interviewede har haft mulighed for at fremføre sine egne synspunkter.

### Udvælgelse af kommuner

Udvælgelsen af kommuner er sket, således at nedenstående aspekter blev dækket:

- Land- og byzone-problematik
- Størrelse
- Niveau for digitale selvbetjeningsløsninger
- Kommunal bekæmpelse / udlicitering

I samråd med følgegruppen blev følgende kommuner udvalgt:

Kommune	Baggrund for udvælgelse
Københavns Kommune	Egen rottebekæmpelse By-områder
Roskilde	By og land Anvender IT-system til indberetning (RotteWeb)
Herlev	Forsøg med elektroniske dræbere (MiljøAvisen, marts 2009) Anvender IT-system til indberetning (RotteWeb)
Brøndby	Større erfaring med elektroniske rottetdræbere (Folkebladet, 1. april 2009)
Kerteminde	Landkommune Ingen elektronisk indberetning
Skive	Brug af rottespærre
Esbjerg	Egen rottebekæmpelse i byzone
Horsens	Resistensproblem jf. rapport fra Skadedyrlaboratoriet
Århus	Systematisk kloakbekæmpelse Tilsyn med bekæmpelsesfirma

Der var oprindeligt kun regnet med 5-6 interviewkommuner, men udvidelsen til 9 skønnedes nødvendig for at få så mange aspekter som muligt dækket.

Der har været en overordentlig stor interesse fra kommunerne i at deltage i interviews.

## Bekæmpelsesfirmaer

Et udvalg af bekæmpelsesfirmaer blev kontaktet mhp. interviews. Det primære mål har været at tale med de store aktører på kommunal bekæmpelse, men udvælgelsen har ligeledes taget højde for, at bekæmperne hos de udvalgte kommuner blev interviewet. Dette er sket for at sikre, at eventuelle problemer eller udfordringer blev berørt fra begge sider.

Følgende firmaer blev interviewet:

- Mortalin
- Kiltin
- Rentokil

Det lykkedes ikke at få et interview sat i stand med ISS Skadedyrsservice. Dansk Skadedyrsservice blev kontaktet, men har ikke sendt spørgeskema retur.

Kommunalt organiseret bekæmpelse er blevet dækket via interviews med Københavns Kommune, Esbjerg og Horsens Kommune. Esbjerg Kommune dækker selv bekæmpelse i byzone, mens bekæmpelse i landzonen er udliciteret. Som det var tilfældet med kommunerne har der også været en betydelig interesse blandt bekæmpelsesfirmaerne i at deltage i interviews.

## Interesseorganisationer

Der har været kontakt med følgende interesseorganisationer:

DANVA	DANVA har i foråret 2009 gennemført en større spørgeskemaundersøgelse i kommunerne om rottebekæmpelse. Materialet er endnu ikke helt færdigbearbejdet, men de foreløbige resultater har været stillet til rådighed for projektet. Det har indgået som en vigtig del af basis for anbefalingerne i rapporten. Danva's repræsentant i følgegruppen, Helle Kayeørd, har bidraget med kommentarer til rapporten.
KE	KE har deltaget i følgegruppen v. Margit L. Christensen og har i øvrigt bidraget med viden og erfaringer i brug af rottespærrer, ligesom Margit har bidraget med kommentarer til rapporten.
KL	KL har deltaget i følgegruppen v. Gyrithe Brandt og er blevet interviewet om kommunernes generelle indsats på bekæmpelsesområdet. Gyrithe Brandt har desuden kommenteret rapporten.
HORESTA	HORESTA er blevet kontaktet, fordi HORESTA's medlemmer er meget følsomme overfor påvisning af rotter og følgelig har stor

	interesse i at blive hørt i rotteproblematikken.

### **Andre interessenter**

Skadedyrlaboratoriet har bidraget til arbejdet med beskrivelsen af resistens og smittespredning for at sikre det faglige grundlag. God vejledning har gjort litteratursøgningsforløbet hurtigt og effektivt.

Rørcenteret v. Teknologisk Institut, Inge Faldager er blevet kontaktet ifm. viden om rottebekæmpelse på privat grund i henhold til Bygningsloven.

Wise Con er blevet kontaktet fordi en række kommuner anvender produktet Wise Trap i forsøg og som installation. For at få det fulde billede af kommuners anvendelse af produktet er Wise Con blevet adspurgt.

Torben Sønnichsen er blevet interviewet qua sin rolle som aktør på rottebekæmpelsesområdet som "ildsjæl" og som forhandler af rottespærre.

De gennemførte interviews er dokumenteret i form af svarkemaer for hvert enkelt interview. Svarkemaerne kan findes under bilag.

# Rotteområdet i Danmark

## Indledning

Rotter er et skadedyr der hvert år ødelægger for millioner af kroner, idet de kan gnave sig frem igennem stort set alt. De forårsager omfattende bygningsmaterielle beskadigelser og forurener store mængder fødevarer. Rotter udgør også en risiko for den menneskelige sundhed, fordi de er smittespredere af bl.a. Salmonellose og Weils syge, der kan være dødelig. Sygdommene overføres med rotternes urin, og der er smitterisiko selv når rottebestanden er bekæmpet.

Rotter er veltilpassede i forsyningsselskabernes kloakker, fordi systemerne minder meget om rotternes naturlige levesteder. Der er en konstant temperatur året rundt og adgang til mad og vand, men rotterne søger til tider ud af kloakkerne for at finde tørre redepladser. Derudover findes rotter i populationer på overfladen udenfor kloakkerne, hvor der på steder med rigeligt tilgang til føde kan findes rottepopulationer der ikke har behov for at søge ned i kloakkerne. Føden kan findes ved skraldespande generelt, samt på gaderne i de større byer hvor bortkasted madaffald angiveligt er et stigende problem.

Rotter lever 1-2 år og får i den tid mellem 50 og 100 unger. I de seneste års milde vintre har skadedyrlaboratoriet modtaget drægtige rotter i vintermånederne.

Rotternes fantastiske formerings- og tilpasningsevne gør det derfor umuligt at komme rotterne fuldstændig til livs.

Gennem indberetningerne fra kommunerne til Miljøstyrelsen/BLST, er der fra 1987 til 2007 konstateret en stigning i antal rotteanmeldelser på landsplan på ca. 40 % i løbet af perioden /2/.

I denne rapport er private spildevandsafledninger defineret som afløbsinstallationer, mens det offentlige spildevandsnet er kloakker.

## Organisering af rottebekæmpelsen

Rottebekæmpelsen i Danmark er reguleret gennem Miljøbeskyttelsesloven og Bekendtgørelse om bekæmpelse af rotter. Det er anført i bekendtgørelsen at kommunerne skal udrydde rotter eller opnå et efter sagkyndigt skøn tilstrækkeligt lavt niveau.

Det er desuden anført i bekendtgørelsen at ejere af fast ejendom har pligt til at renholde og vedligeholde sin ejendom, så rotteforekomster undgås. Hvis der konstateres rotter skal kommunen undersøge hvorfra de kommer, og en evt. skade skal rettes. Mange kommuner mener at 90 % af rotteproblemerne stammer fra kloakdefekter, især fra private stik, mens ledningsejerne oplever at mellem 5 og 20

% af rotteanmeldelserne er relateret til den offentlige del af forsyningsnettet. Kommunerne må pga. den private ejendomsret ikke lave TV-inspektion af private stik, og må heller ikke på eget initiativ udbedre en kloakdefekt på privat grund. Derimod skal kommunen bekæmpe rotterne og påbyde en reparation af defekten, hvis ejeren ikke selv kan eller vil udbedre fejlen.

Private har altså pligt til at vedligeholde og rottesikre deres ejendom, mens kommunerne skal bekæmpe rotter hvor deres forekomst konstateres.

De offentlige forsyninger er aktuelt ved at blive udskilt fra kommunerne, således at forsyningen foregår i et selvstændigt selskab, hvor kommunerne har en bestyrelsespost i selskabet.

Kloakker er afløbssystemer til afledning af spildevand og regnvand, ofte i den samme afløbsledning. Private er ledningsejere for den del der ligger på privat matrikel, vejmyndigheden er ledningsejere for de ledninger der afleder regnvand fra vejarealer og forsyningsselskaberne er hovedledningsejere. Ejerskabet af afløbsinstallationen er sjældent helt entydig, idet det bl.a. kommer an på skelbrøndenes placering og stikledningernes tilslutning til forsyningsselskabets net.

BLST udstikker retningslinierne for rottebekæmpelsen, og kommunerne indberetter årligt deres rottesituation hertil.

Af indberetningen skal bl.a. fremgå:

- antal rotteanmeldelser
- antal ejendomme i landzone
- evt. dispensation fra kampagneeftersyn
- status for rottekampagne forår og efterår (rotter, ingen rotter eller ingen hjemme)
- oplysninger om kloakbekæmpelse
- type og mængde af anvendt gift
- omkostninger forbundet med rottebekæmpelse

BLST har digitale data for den danske rottesituation tilbage til 1996.

Producenter og importører af giftstoffer skal i henhold til kemikalielovgivningen føre logbog over salg af gift, hvor dato, køber, mængde og typen af gift skal anføres. Disse logbogsinformationer skal årligt indberettes til Miljøstyrelsen. Kommuner og

private bekæmpelsesfirmaer skal jf. kemikalielovgivningen således ikke indberette den anvendte mængde gift til nogen instanser.

Et enkelt af de adspurgte tre bekæmpelsesfirmaer ønsker ikke at kommunerne skal have monopol på rottebekæmpelsesområdet. 8 af de 9 adspurgte kommuner fremhæver at det er fornuftigt at rottebekæmpelsesområdet ligger i kommunerne, idet der her er fokus på borgerservice samt at en tæt samhørighed med kloakafdelingen sikrer effektiv bekæmpelse. Kommunerne påpeger en interessekonflikt mellem kommunerne og private bekæmpelsesfirmaer, der hver især har forskelligt fokus på formålet med rottebekæmpelse.

### **Rotteproblemer på privat grund - hvad står der i Byggelovgivningen?**

Boliger og dermed afløbssystemer i forbindelse med privat grund er reguleret i byggelovgivningen. Vedrørende kloaksystemerne så siger Bygningsreglementet fra 2008 (BR 08) at:

*Vand- og afløbsinstallationer skal udføres, så de frembyder tilfredsstillende tryk i brand-, sikkerheds, funktions- og sundhedsmæssig henseende.*

Her refererer det sundhedsmæssige bl.a. til rotteproblemer. DS 432 Norm for afløbsinstallationer er den officielle vejledning, der fortæller, hvordan de overordnede krav i Byggelovgivningen skal tolkes.

Ind til 2005 var DS 432 en direkte del af byggelovgivningen. De overordnede krav er siden skrevet ind i BR 08, og DS 432 er derefter blevet en vejledning i at overholde de overordnede funktionskrav, der i BR 08 stilles til afløbsinstallationer. Når installationerne udføres som angivet i DS 432, behøver man ikke yderligere dokumentation for, at kravene i BR 08 er overholdt.

I DS 432 er der et specielt afsnit om rottesikring af kloaksystemer.

Her står der bl.a., at afløbsinstallationer (afløbssystemer på privat grund) skal udføres, så rotter hindres i at trænge ud af afløbssystemerne og ind i eller under bygninger. Afløbssystemer skal udføres, så rotter får dårligst mulige levevilkår (skader skal repareres, og der må ikke forekomme døde ledninger)

Endelig er det angivet, at i særlig rotteplagede områder kan myndigheden kræve, at der sikres mod indtrængning af rotter i bygninger via afløbsinstallationerne.

*Byggelovgivningen giver således mulighed for, at byggemyndigheden giver grundejeren påbud om at rottesikre sin ejendom. Alle disse udgifter skal afholdes af*

den enkelte borger. Muligheden for at give påbud jævnfør Byggelovgivningen bruges dog aldrig i praksis, fordi byggemyndigheden sjældent involveres i problemer med afløbssystemer p.g.a. rotter. Alle henvendelse vedr. rotter kommer normalt til kommunens miljømyndighed, og der er normalt ikke et samarbejde mellem de forskellige myndighedsinstanser i en kommune.

### **Vurdering og anbefaling**

I § 1, nr. 1 bør der udbygges med en vejledning og klar definition af "...for at udrydde rotter eller opnå et efter sagkyndigt skøn tilstrækkeligt lavt niveau i rottebestanden".

#### **Samarbejde**

Bekæmpelse af rotteproblemer på privat grund kan forbedres ved et bedre samarbejde mellem miljømyndighed og byggemyndighed. Ved rotteanmeldelser til kommunen hvor rotterne stammer fra private bygninger der ikke er vedligeholdt, skal det således være standardprocedure at inddrage kommunens byggesagsafdeling, for at lægge en strategi for rottebekæmpelsen. Både byggelovgivningen og miljølovgivningen (rottebekendtgørelsen), angiver, at en kommune kan give påbud om reparationen ved store rotteproblemer. Udfordringen i denne sammenhæng er at komme frem til en præcis beskrivelse/vejledning til den private grundejer når der gives påbud.

I bekendtgørelsen er det vigtigt at arbejde med tre overordnede kategorier: bekæmpelse, sikring og forebyggelse.

#### **Ansvarsforhold**

Kommunalbestyrelsen er myndighed på området og kan meddele grundejerne påbud om undersøgelse samt udførelse af de fornødne foranstaltninger (§ 9, stk. 1). I en situation hvor der konstateres rotter som med stor sandsynlighed kan henføres helt eller delvist til afløbsinstallationer eller kloakker (huller i jord, brud eller defekter på installationer o. lign), bør myndigheden træde til og fastlægge ansvarsforholdet. TV-inspektion og undersøgelse udført af autoriseret kloakmester muliggør en præcis lokalisering af den fysiske defekt. Forundersøgelsen dækkes af myndigheden mens selve udbedringen dækkes af grundejeren. En ændring i ansvarsfordelingen mellem kommunerne, forsyningsselskaber og private bekæmpelsesfirmaer vurderes ikke at være hensigtsmæssig.

## Udlicitering eller hjemtagning af rottebekæmpelse

Kommunerne er myndighed på området omkring bekæmpelse af rotter, men har mulighed for at udlicitere opgaven til et privat bekæmpelsesfirma med personale, der er autoriseret i rottebekæmpelse.

I foråret 2009 foretog DANVA en spørgeskemaundersøgelse til samtlige danske kommuner omkring procedurer for rottebekæmpelse i de enkelte kommuner samt status på området. Materialet er ikke endeligt gennemarbejdet.

I alt svarede 44 kommuner på DANVA's fremsendte spørgeskemaundersøgelse. Undersøgelsen viser, at knap 2/3 af de kommuner, der har svaret på spørgeskemaet (26 ud af 44), anfører, at de benytter et bekæmpelsesfirma til at udføre opgaven.

Der er forskellige måder at indgå aftale med et bekæmpelsesfirma på, herunder:

- Udbud med tildelingskriteriet "laveste bud"
- Udbud med tildelingskriteriet "økonomisk mest fordelagtige bud"
- Tildeling uden udbud

DANVA's undersøgelse viser, at cirka 75% af kontrakterne tildeles efter udbud, mens resten tildeles uden udbud.

Hvis vi ser på de tildelingskriterier, der anvendes i forbindelse med udbud, angiver DANVA-undersøgelsen, at ca. 2/3 af kontrakterne tildeles efter "økonomisk mest fordelagtige bud" og 1/3 efter laveste bud.

Når der udarbejdes udbudsmateriale, som firmaerne kan byde ind på, er der to hovedkategorier af hændelser, der skal gives tilbud på.

Disse er:

- Lovpligtige halvårslige besøg på følgende typer ejendomme:
  - Parcelhuse i landzone
  - Landbrug i byzone
  - Landbrug i landzone
  - Virksomheder i landzone
  - Andet (fx sommerhuse i landzone og ubebyggede grunde)
- Besøg og bekæmpelse efter anmeldelse, pr. år.

Den første kategori er relativt nem for byderne at prissætte, idet antallet af ejendomme i de forskellige kategorier oftest vil være oplyst som en del af udbudsmaterialet. Her angiver byderne ofte en enhedspris pr. ejendomskategori.

Med hensyn til antallet af anmeldelser vil dette naturligvis kunne svinge fra år til år, men også her vil udbydere ofte angive niveauet for anmeldelser, hvortil der skal gives en enhedspris.

Ud over selve tilsynet og bekæmpelsen indeholder kontrakten også ofte krav om, at bekæmpelsesfirmaet, der tildeles opgaven, også står for klargøring af den årlige indberetning til BLST. Det er dog kommunen selv som myndighed, der skal foretage selve indberetningen.

I de udbud, vi har haft adgang til, kræver kommunen oftest, at der afgives fastpristilbud, dog således, at kontraktsummen kan reguleres op eller ned, hvis antallet af ejendomme eller anmeldelser afviger mere end fx 10 % fra de værdier, der er oplyst i udbudsmaterialet.

På den måde er kommunen sikker på, hvilket budget der skal afsættes til rottebekæmpelsen.

DANVA's undersøgelse og svar fra spørgerunden viser, at kontrakterne i overvejende grad løber 3-4 år.

Udbudsteknisk kan det være vanskeligt at skelne mellem kriteriet: "laveste bud" og "økonomisk mest fordelagtige bud", da rottebekæmpelsen – som beskrevet ovenfor – i høj grad består af standardydelser med beskrevne kvalitetsniveauer. I praksis betyder det, at prisen vil være den helt afgørende faktor, når der skal vælges entreprenør. Interviewene med bekæmpelsesfirmaerne i forbindelse med udarbejdelsen af denne rapport viser da også, at firmaerne anser prisen for den vigtigste konkurrenceparameter, når der skal gives tilbud.

Det ses tydeligt af de enhedspriser, der gives i forbindelse med tilbud.

I et konkret eksempel varierede priserne på ydelserne således:

- Lovpligtige besøg på ejendom: 14 kr/år – 49 kr/år
- Anmeldelse: 110 kr/stk – 409 kr/stk

Især på priserne på de lovpligtige besøg er det vanskeligt at se indtjeningspotentialet i kontrakterne.

I eksemplet var der ca. 8.000 ejendomme, der skulle besøges 2 gange årligt, altså i alt ca. 16.000 besøg. Hvis det antages, at ét besøg i gennemsnit kan gennemføres på ca. 15 min. inkl. kørsel, vil 16.000 besøg medføre et forbrug af mandtid på ca. 4.000 timer, svarende til ca. 2,5 mandeår. Med de angivne enhedspriser varierer prisen for denne ydelse mellem ca. 115.000 kr. til ca. 350.000 kr. Det betyder, at entreprenørerne må antages at benytte disse ydelser som "døråbnere" til andre opgaver – hvilket da også nævnes i et af interviewsvarerne. Som alenestående ydelse er der ikke sammenhæng mellem ydelse og omkostning.

Når man som myndighed udliciterer en opgave som fx rottebekæmpelse til en entreprenør, pådrager man sig ansvaret for at følge op på, om ydelsen faktisk bliver leveret i henhold til den indgåede aftale.

I DANVA's undersøgelse spørges kommunerne om, hvordan det kontrolleres, at bekæmpelsesfirmaet overholder de krav, der er beskrevet i kontrakten. Cirka 2/3 af kommunerne (20 ud af 31) svarer, at bekæmpelsesfirmaet fører logbog. Godt 5 % (2 ud af 31) svarer, at der udsendes spørgeskema til borgerne, mens mere end 25 % (8 ud af 31) svarer, at der ikke føres kontrol.

Interviewene med bekæmpelsesfirmaerne viser samme billede. Kontrollen er i høj grad baseret på, at bekæmpelsesfirmaet selv udfører egenkontrol. Enkelte kommuner kræver dokumentation, og ganske få gennemfører tilfredshedsundersøgelser hos borgerne. Men en egentlig systematisk opfølgning på ydelserne i forhold til den indgåede kontrakt finder ikke sted.

Kontrakterne kan indeholde krav om, hvor hurtigt bekæmpelse skal iværksættes efter anmeldelse. I interview-svarene fra hhv. kommuner og bekæmpelsesfirmaer fremgår det, at kravene oftest relaterer sig til "følsomheden" i forhold til aktiviteten på adressen: Er der tale om fx fødevarevirksomheder, daginstitutioner eller lignende - eller findes der rotter indendørs, skal bekæmpelse iværksættes senest første hverdag efter anmeldelse. I alle andre tilfælde kan være et servicemål på ca. en uge. I enkelte kommuner findes der vagtordninger, hvor der tages stilling til anmeldelser også uden for normal åbningstid. Afhængigt af aftalen vil der kunne iværksættes bekæmpelse uden for normal arbejdstid.

Det er i alle tilfælde kommunens ansvar at tilse, at de opstillede servicemål overholdes. Det vil kræve elektronisk registrering af såvel anmeldelsestidspunkt som tidspunkter for indsats.

Nogle kommuner nævner, at prisen på rottebekæmpelse via bekæmpelsesfirmaer er steget væsentligt over de senere år selvom stigningen i antal anmeldelser ikke synes at retfærdiggøre en sådan stigning. Dette synspunkt harmonerer dog ikke med det faktum, at prisen ved udbud er den afgørende faktor ved kontrakttildeling, og at bekæmpelsesfirmaerne oplever at det er blevet svære at tjene penge på rottebekæmpelse.

En kommune angiver i deres udbudsmateriale, at bekæmpelsesfirmaet der skal udføre rottebekæmpelse ved anmeldelser ikke samtidig må indgå private aftaler om sikringsordninger i kommunen.

Flere af de kommuner, der er blevet interviewet, har hjemtaget rottebekæmpelsen, så den udføres af kommunens eget personale. Ifølge kommunerne er der flere indlysende fordele ved dette:

- Bedre "produkt", når kommunen selv gennemfører bekæmpelsen
- Bedre kontrol med leverancen
- Bedre borgerservice
- Bedre sammenhæng til kloakafdelingen
- lavere omkostninger

DANVA's undersøgelse viser, at godt 25 % af de kommuner, der har svaret på undersøgelsen, udfører rottebekæmpelsen ved eget personale.

Interviewundersøgelsen i forbindelse med udarbejdelsen denne rapport viser, at flere kommuner har planer om selv at overtage rottebekæmpelsen med baggrund i de ovenfor nævnte fordele.

Ulempen er, at man dermed også overtager ansvaret for ansættelse, administration, planlægning, uddannelse mv. – noget, som bekæmpelsesfirmaet håndterer, når arbejdet udføres via en kontrakt.

Følgende kommentarer er indsamlet fra kommuner og bekæmpelsesfirmaer i forbindelse med interviewundersøgelsen:

<b>Kommuner</b>	<b>Private bekæmpere</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi kunne have vores egen skadedyrsafdeling, men sparer personalebesværet ved at udlicitere opgaven.</li> <li>• Hvis rottebekæmpelsen varetages af private på lige fod med kommunerne, vil der blive lagt vægt på det forretningsmæssige og ikke på selve rottebekæmpelsen</li> <li>• bekæmpelsesfirmaer er mere interesseret i at tjene penge ved at bekæmpe rotter, frem for at informere om forebyggende tiltag mod rotter</li> <li>• Vi har fået mærkbart flere anmeldelser efter det blev synligt på skattebilletten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekæmpelsesfirmaerne har stor erfaring – fra mange steder og mange situationer</li> <li>• Glad for den kommunale ordning, der sikrer en vis rottebekæmpelse</li> <li>• Manglende kontrol og opfølgning fra kommunernes side</li> <li>• Prisniveau efterhånden for ringe</li> <li>• Fint med kommunen som myndighed, da det måske kan afholde nogen fra at anmelde rotter, hvis de efterfølgende får en regning.</li> <li>• Ved udlicitering bør tildelingskriteriet være mest fordelagtige tilbud, hvilket det oftest ikke er i dag.</li> </ul>

### Vurdering

Udlicitering af rottebekæmpelse til private bekæmpelsesfirmaer er udbredt. Når arbejdet udbydes, er prisen helt afgørende for, hvem der tildeles kontrakt, selvom termen "økonomisk mest fordelagtige tilbud" ofte bliver anvendt. Da ydelserne og kvalitetsniveauet oftest er beskrevet, kan firmaerne i realiteten kun konkurrere på prisen. Kommunerne følger sjældent op på kvaliteten af det udførte arbejde, men overlader kontrollen til firmaerne selv.

Der synes ikke at være tilstrækkelig økonomi i de aftaler, der indgås, således at bekæmpelsesfirmaet kan få en fornuftig indtjening ud af det. Det betyder, at bekæmpelsesfirmaerne bruger kontrakterne som mulighed for at få andre opgaver ind (fx salg af sikringsordninger) til at medfinansiere de lovpligtige eftersyn, eller at kvaliteten af de lovpligtige besøg udvandes. Der er en interessekonflikt kommunerne og bekæmpelsesfirmaerne imellem, da bekæmpelsesfirmaernes indtjening er gennem bekæmpelse af rotter, mens kommunerne har interesse i at få antallet af anmeldelser nedbragt. Ved udlicitering af opgaven synes det derfor at der mangler fokus på en systematisk rottebekæmpelsesstrategi og rottesikring.

Ved udlicitering fralægger de fleste kommuner sig ansvaret for rottebekæmpelsen og der føres for de flestes vedkommende ikke tilsyn med om kontrakterne overholdes. Ofte er der efter udliciteringen ingen kontakt mellem kommunen og bekæmpelsesfirmaet, de årlige indberetninger af rotteanmeldelser sendes fra firmaet til kommunen og videresendes direkte til BLST.

Firmaernes giftforbrug oplyses i den årlige indberetning til BLST, men det er formentlig kun et fåtal af de kommuner hvor opgaven er udliciteret, at kommunerne tager notits af forbrug af gift (type og mængde).

## **Omkostninger og gebyr**

Bekendtgørelsen om bekæmpelse af rotter, giver mulighed for at kommunerne kan opkræve gebyrer til rottebekæmpelse over ejendomsskatten. Ikke alle kommuner benytter sig af denne mulighed. BLST har i 2008 opgjort, at ca. 80 % af landets kommuner helt eller delvist finansierer kommunens rottebekæmpelse via gebyrer over ejendomsskatten som en fastlagt promille af ejendomsværdien. Af de 9 adspurgte kommuner opkræver 6 af dem gebyr over ejendomsskatten. Af indberetningerne til BLST fremgår det at andelen af kommuner der opkræver gebyr for rottebekæmpelse er steget fra 52 % i 1996 til næsten 85 % i 2008.

At rottebekæmpelsen betales over ejendomsskatten kan i sig selv være en synlig opfordring til borgere om at anmelde rotter, idet borgere dermed får en ydelse der allerede er betalt for. På den anden side kan det ikke konkluderes at kommuner med gebyrer har flere rotteanmeldelser en tilsvarende kommuner uden gebyrer. Af de indberettede oplysninger til BLST fremgår det at en rotteanmeldelse ofte koster kommunen mellem 300-500 kr. Disse tal understøttes af interviewrunden i forbindelse med denne rapport, hvor omkostningen pr. rotteanmeldelse dog et enkelt sted er helt oppe på 2.000 kr.

Forsyningsselskaber og private ejere af afløbsinstallationer skal selv afholde udgifter til afledte undersøgelser, foranstaltninger og sikringer. Omkostninger i forbindelse med kloakforsyningen afholdes gennem vandafledningsafgiften.

## **Vurdering**

I forbindelse med ansvarsfordeling (se evt. afsnittet om organisering af rottebekæmpelse) kan man i den kommende bekendtgørelse specificere at øget administration af undersøgelser inklusiv udgifter til forundersøgelser, som ikke har ført til påbud, skal finansieres af gebyret. Udover myndighedskrav kan kloakforsyninger og private ejere af afløbsinstallationer selv definere et sikkerhedsniveau for at undgå rotter.

### **Lovpligtig bekæmpelse**

I Danmark er det lovpligtigt at anmelde og bekæmpe rotter. Bekæmpelsen skal ske ved anmeldelser til kommunen, når der konstateres rotter. Der skal desuden udføres to årlige oplysningskampagner og forbyggende ture, hvor alle ejendomme i landzone og landejendomme i byzonen besøges. 8 af de 9 adspurgte kommuner fremhæver at det er fornuftigt at rottebekæmpelsesområdet ligger i kommunerne, idet der her er fokus på borgerservice samt at en tæt samhørighed med kloakafdelingen sikrer effektiv bekæmpelse. I kommuner hvor kloakkerne er udskilt i private selskaber, kan det være svære at have et glidende rutinemæssigt samarbejde. Indenfor en kortere årrække vil alle kommuner have kloakforsyningen i et selvstændigt selskab. Der ligger derfor en udfordring i at få koordineret rotteanmeldelser med forsyningsselskaberne, så eventuelle skader på forsyningsnettet kan lokaliseres og udbedres.

Kommunerne indberetter årligt til BLST hvor mange rotteanmeldelser der har været, typen og mængden af gifte og hvor store beløb der er brugt på området. Procedurerne for registrering af rotteanmeldelser i kommunerne kan variere meget, og der er også stor forskel på hvor mange penge der anvendes på henholdsvis administration og reel bekæmpelse. Det er at foretrække hvis der kun er et telefonopkald fra anmeldelse til handling, da det må formodes at en vis procentdel af rotteanmeldelserne aldrig når fra f.eks. borgerservice til afdelingen for rottebekæmpelse, idet problemet ordnes direkte af borgerservice. Nogle kommuner har ordning med bekæmpelsesfirmaet, hvor alle anmeldelser om rotter viderestilles direkte til firmaet, der herefter står direkte for alle nødvendige foranstaltninger. I disse tilfælde kan anmeldelse af rotter ofte også ske direkte på firmaets hjemmeside. Denne løsning sikrer ofte også døgnservice, men kommunen afskriver sig dermed muligheden for at vurdere antallet af anmeldelser og evt. indkredsning af kloakdefekter, med mindre der foreligger særlig aftale med firmaet.

### **Anmeldepligt**

Kommunalbestyrelsen skal to gange årligt sørge for, at kommunens borgere får fornøden orientering om, at konstaterede forekomster af rotter skal anmeldes til kommunen ( § 6, stk. 4).

Enhver borger har anmeldepligt til kommunen, når der konstateres rotter. Medieopmærksomheden omkring rotteproblematikken samt formentlig folks bevidsthed om at rotter lever i kloakker, gør at anmeldeordningerne for private generelt virker rigtig godt. Og hvis ikke en ejer får anmeldt sine rotter, skal

naboerne om ikke andet nok sørge for det. Dog kan anmeldelser af rotter være dysset betydeligt ned i fødevarevirksomheder, restauranter, dagligvarebutikker o.l., hvor konsekvensen vil være øjeblikkelig lukning af forretningen. Bekæmpelse af rotter der anmeldes af borgere er en del af den kommunale lovpligtige rottebekæmpelse. Fra anmeldelsen er indgået, til rottebekæmperen er på den pågældende ejendom går der i nogle kommuner op til 8 dage, i andre er bekæmperen på stedet dagen efter. Såfremt anmeldelsen vedrører rotter indendørs kommer rottebekæmperen dog altid med det samme og er så vidt muligt på ejendommen indenfor få timer. Ved udlicitering er det ofte angivet i kontrakten, hvor hurtigt bekæmperne skal reagere på en anmeldelse. De fleste private firmaer, og dermed de fleste af de kommuner, der har udliciteret opgaven, har mulighed for døgnvagt for rotteanmeldelser, men det bruges næsten ikke. Kommuner med egne rottebekæmpere har lukket om natten (kl. 22 - 8) eller udenfor kontortid (kl. 15 - 8).

Tendensen i rotteanmeldelserne er, at der er flere anmeldelser i områder med kloakdefekter, gårdsaneringer, byggeri og renoveringer. Ved byggerier/renoveringer står kloakker på trods af reglerne i bygningsreglementet ofte åbne i længere tidsrum og giver god mulighed for forekomst af rotter.

### **Fødevarevirksomheder**

I fødevarevirksomheder foretages eftersyn for rotter samtidig med de fødevarerhygiejniske tilsyn af den offentlige myndighed, der efter gældende bestemmelser udøver tilsyn (§ 7, stk. 1).

Hvis uheldet er ude med hensyn til, at der er konstateret forekomst af skadedyr i virksomheden, er en hurtig og effektiv indsats nødvendigt. Det er i den sammenhæng nødvendigt med adgang til kommunal- og privat rottebekæmpelse uden for almindelig åbningstid alle ugens dage.

Ansvarsfordelingen i relation til lejede bygninger, hvor restauranter ikke ejer stikledningen kan resultere i, at virksomheden på grund af misligholdt kloaknet og stikledninger kan få meget svært ved at forebygge rotteproblemer med store konsekvenser for restaurantens fødevarer sikkerhed og renommé. Det samme gælder også for misligholdte, lejede bygninger. Der er eksempler på, at manglende forebyggelse fra ejers side har resulteret i konkurs og lukning af fødevarevirksomheden, som var lejer i bygningen. Eksemplet vidner om at kommunerne ikke efterlever deres myndighedsansvar og -kompetence til at udstede påbud og i værste fald reparere skaden for ejers regning.









### **Vurdering**

Kampagneordningen er et levn fra fortiden og den bør laves om. En fokuseret tilgang er at foretrække, således at indsatsen koncentrerer sig om de lokaliteter hvor der konstateres rotter.

Der bør indføres en "mærkning" af de enkelte ejendomme - en såkaldt "rød/grøn" mærkning, hvor ejendomme, hvor der konstateres rotteangreb markeres røde og derefter følges nøje, indtil rotteproblemet er bekæmpet, mens "grønne" ejendomme ikke besøges, så længe der ikke meldes om rotter.

En sådan ordning vil stille krav til de datasystemer, som kommunerne skal anvende. Se mere under afsnittet Datahåndtering.

Proceduren for indførelse af rød-grøn mærkning af ejendommene kan være således:

- Som udgangspunkt er en ejendom markeret som grøn, altså uden konstaterede rotteangreb
- Hvis der har været registreret rotteangreb på en ejendom i tidsrummet et år tilbage ift. indførelsen af rød/grøn markering, registreres ejendommen som rød.
- Hver eneste gang der foretages en rotteanmeldelse på en ejendom, skifter markeringen til rød, og systemet danner en fastlagt liste af kontrolbesøg, og der afsendes automatisk varslinger forud for de planlagte besøg til hhv. kommune og bekæmper, dette uanset om bekæmpelsen foregår ved kommunens eget personale eller via et bekæmpelsesfirma. Denne type opfølgning findes allerede på en række områder, f.eks. inden for vedligeholdelse af kloaknettet, hvor en række enheder på nettet skal tilses med jævne mellemrum eller hvis der har været konstateret problemer.
- Når en rød-markeret ejendom er blevet "frikendt" efter gennemførelsen af de fastlagte kontrolbesøg, skifter den til grøn markering, og skal herefter ikke genbesøges, hvis der ikke igen konstateres rotteangreb.

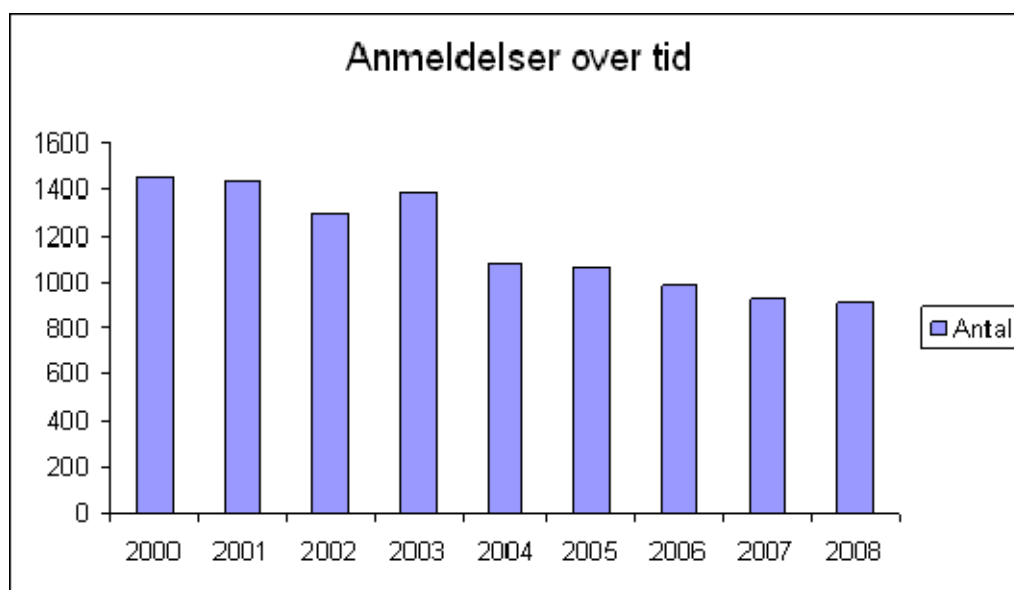
En sådan ordning vil systemmæssigt give kommunen et godt overblik over rottesituationen og sikre, at kræfterne bruges dér, hvor behovet er.

### **CASE 1: Kommunal rottebekæmpelse, forebyggelse og sikring**

#### **Daglig vedligehold som aktiv del af rottebekæmpelsen**

Esbjerg Kommune bliver her brugt som eksempel på en kommune, der har hjemtaget rottebekæmpelsen i byzonen. Rotteafdelingen består af 3

fuldtidsbeskæftigede rottebekæmpere og 1 sekretær. Sekretæren modtager henvendelse indenfor åbningstid og udenfor sker det elektronisk eller via telefonsvarer. Kommunen oplever i disse år en nedgang i antal rotteanmeldelser. Nøglen til den tendens ligger i fokus på proaktiv forebyggelse og årsagssøgning ved hver anmeldelse samt tæt dialog mellem de relevante afdelinger. I 9 ud af 10 tilfælde er et rotteproblem relateret til kloakken, og derfor arbejder kommunens rotteafdeling tæt med spildevandsafdelingens projekteringsafdeling, der driver vedligehold af ledningsnettet. Kommunen forebygger og bekæmper i hovedkloak og stikledninger. I spildevandsafdelingen bliver der taget hånd om oplysninger om rotteanmeldelser fra rotteafdelingen. Et område med en række rotteanmeldelser giver anledning til røgprøve, TV-inspektion fra ledning og op i stik efterfulgt af tilstandsvurdering og fx relining.



**Figur 1:** Figuren viser udviklingen i anmeldelser af rotter i Esbjerg kommune fra 2000 til 2008.

#### **Systematisk tilgang til TV-inspektioner**

I TV-inspektionerne er observationerne delt op i kategorierne K1 - K4, hvor en K1 skade ikke medfører rotter men det gør de øvrige kategorier og derfor agerer man ved K2 - K4. Byggesagsdokumenter på alle matriklerne i kommunen ligger elektronisk, hvilket sikrer rotteafdelingens medarbejdere nuværende status og mulighed for historik på alle ejendomme.

Alle medarbejdere er autoriseret og har været på kursus i konfliktløsning - "positiv stresshåndtering". Konfliktkurset har været et brugbart tiltag da potentielle konfliktsituationer til tider er knyttet til socialt svage borgere.

Frivillige aftaler om at rette fejl på privat kloak indgås flittigt (cirka 250 om året) og virker rigtigt godt.

### **Forebyggelse i højsæde knækker anmeldelseskurven**

Faste rutiner: Hver gang slamsugerfirmaer observerer fejl på ledningsnettet bliver det meddelt direkte til driftslederen. Målet er at komme ned på 700 anmeldelser om året.



Sprækker og ujævnheder observeret med direkte besked og foto via mobil tlf. til driftleder.



Renoveret efter besked fra driftleder



Renoveret brønd.

### **CASE 2: Udliciteret rottebekæmpelse - tilsyn med bekæmpere**

Århus kommune har udliciteret rottebekæmpelsen i kommunen, og der er indgået en ca. 30 siders kontrakt, hvor krav og forventninger til rottebekæmpelsesfirmaet er nøje beskrevet.

Århus kommunes bekæmpelsesafdeling består af 1½ medarbejder, der dagligt modtager anmeldelser, lægger bekæmpelsesstrategier og planlægger

kloakbekæmpelsen. Der ophænges systematisk 2.000 giftblokke i kloakkerne hver forår og efterår, i alt 4.000 stk. a' 300 gram årligt, og der ophænges giftblokke i områder med planlagt forsyningsarbejde nogle måneder før arbejdet påbegyndes.

De private rottebekæmpere møder dagligt ind på kommunekontoret for at afrapportere dagens arbejde samt tage dagens indgåede anmeldelser, der skal køres den efterfølgende dag. De private bekæmpere arbejder således som en slags ressourcepersoner for kommunen. Daglig afrapportering og samtaler om dagens arbejde sikrer at kommunen har fuldstændigt overblik over rottebekæmpernes daglige oplevelser og opdagelse, og at der evt. kan skrives hurtigt ind hvis det konstateres at rotteanmeldelsen er opstået i forbindelse med kloakdefekt.

### **Anden rottebekæmpelse**

Med anden rottebekæmpelse forstås den rottebekæmpelse der udføres i kommunerne, som ikke er omfattet af bekendtgørelsen om rottebekæmpelse. Det er indtrykket at mange kommuner f.eks. anvender ophængning af giftblokke i kloakken for at holde det stabile rotteniveau nede. Samtidig har mange kommuner indkøbt et antal elektroniske rottedræbere til rottebekæmpelse i kloakken. Sikringsordninger aftales indbyrdes mellem private bekæmpelsesfirmaer og erhvervsvirksomheder, oftest fødevarer virksomheder og husdyrproduktioner der vil have en vis garanti for at ejendommen holdes rottefri. Den lovmæssige forpligtelse i denne sammenhæng består i, at kommunerne skal orienteres om de indgåede, ændrede og afmeldte aftaler.

### **Rottebekæmpelse og -sikring i kloakker**

Kloakbekæmpelse sker oftest ved ophængning af paraffinblokke med gift. Blokkene reducerer mængden af rotter i kloakkerne til et lavere niveau end det ellers ville være. Blokke bruges f.eks. i bestemte områder forud for en kloakreovering. Ophængning af giftblokke anvendes ikke nødvendigvis systematisk og bør tilses ofte. Hvis der ikke spises af blokkene bør de fjernes og ophænges et andet sted. I forbindelse med at forsyningen adskilles fra kommunerne som et selvstændigt selskab, kan der være en problematik i ophængning af giftblokke i kloakken, da det ikke længere er kommunernes ejendom. Dvs. at der i praksis udføres rottebekæmpelse med gift i kloakkerne med en anden ejer end dem der har foranstaltet ophængningen.

På det seneste har flere og flere kommuner investeret i elektroniske rottedræbere, som dræber rotter uden gift (Nærmere beskrevet under "Bekæmpelsesmidler").

Syv af de ni adspurgte kommuner anvender giftblokke i kloakkerne, den ene af de syv påtænker at ophøre med det for ikke at bidrage til spredning af gift i miljøet. Af indberetningen til BLST fremgår det at forbruget af giftblokke på landsplan er faldet fra gennemsnitligt ca. 92.400 i perioden 1996 til 2002 til gennemsnitligt 75.700 i perioden 2005-2008. Otte af de adspurgte ni kommuner har indkøbt elektroniske rottedræbere. Den sidste kommune har fravalgt rottedræberen pga. prisen. En kommune er ikke tilfreds med produktet, idet den er for besværlig at få installeret ordentligt i kloakken og den er administrativt for besværlig, idet den jævnligt skal flyttes, da den ikke har nogen effekt i de områder, hvor der ikke længere er rotter.

I forbindelse med DANVAs undersøgelse er det i 12 besvarelser angivet, at de er i gang med forsøg omkring rottebekæmpelse, 6 af dem anfører at de har indkøbt et antal elektroniske rottedræbere som de afprøver. Et af svarene er fra et forsyningsselskab der angiver, at de har et direkte udvekslingssamarbejde med producenten. En kommune er i øjeblikket i gang med et omfattende forsøg med forskellige typer af rottespærrer.

To af de adspurgte 9 kommuner i denne interviewrunde kender tilstanden på de private stik, da TV-inspektionen også udføres på private stik. Alle kommuner og bekæmpelsesfirmer henviser til at den største kilde til kloakdefekter og rotter ligger i de private stikledninger, da der ikke er nogen form for tilsyn med disse. Private vedligeholder ikke systematisk deres stik, og der er ikke krav til rutinemæssige eftersyn af nogen art.

Tre af de adspurgte kommuner anbefaler rottespærrer i nye stik, heraf anvender en kommune dem selv i stort omfang.

Rottesikring af afløbsinstallationer og kloakker er en vigtig del af indsatsen mod rotter, idet rottesikringen forringer forekomsten af og levebetingelserne for rotter. Rottesikring gennemføres i form af afpropning af døde stik, generel reovering og tætning af systemerne samt design af afløbssystemerne så levevilkårene generelt forringes.

### Sikringsordninger

Sikringsordninger er ikke egentlig rottebekæmpelse men en sikring mod rotter. Sikringen består i opsætning af kasser med gift eller indikatorblokke samt en regelmæssig gennemgang af bygningerne, som afstedkommer en rapport med forslag til bygningsforbedrende tiltag til at udgå rotter. Private firmaer indgår ofte sikringsordninger med især landbrugsbedrifter og fødevarer virksomheder, og kontrakten kan kun indgås på rottefrie ejendomme. Kommunerne skal orienteres når der er indgået, ændret eller afmeldt en frivillig sikringsordning, men der føres ikke kommunale tilsyn med sikringsordningerne, hverken med kontrakterne der er indgået eller rent fysisk på stedet. Der er stor forskel på hvor gode de private firmaer er til at orientere kommunerne om de indgåede aftaler om sikringsordninger, og kommunerne er klar over at de sjældent orienteres. Kommunerne mangler klarhed over hvad der fra By- og Landskabsstyrelsens side forventes af dem i forbindelse med sikringsordningerne.

Sikringsordninger kan også tegnes af private til forebyggelse mod mus. Alle kontrakter aftales og indgås individuelt med kunden, og hvis den kun vedrører mus, skal kommunerne ikke orienteres. Der er således på nuværende tidspunkt ikke noget overblik over det landsdækkende omfang af sikringsordninger mod mus. Hvor mange rotter der forebygges mod eller bekæmpes i forbindelse med sikringsordninger i forbindelse med mus vides således heller ikke. I sikringsordninger der er indgået til forebyggelse mod mus, anvendes den samme gift som ved forebyggelse mod rotter.

Der er ingen af de adspurgte kommuner der fører tilsyn med sikringsordninger, flere af kommunerne påpeger mangel på lovhjemmel til at føre tilsyn med ordningerne. Dette menes dog ikke korrekt, der er hjemmel i rottebekæmpelsesbekendtgørelsen til at føre kontrol med private rottebekæmpere.

<b>Kommuner</b>	<b>Private bekæmpere</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vi ønsker ikke at lave kloakbekæmpelse, da vi ikke ønsker at sprede gift i miljøet</li> <li>• Sikringsordninger er spild af penge, idet der betales for en ydelse der allerede er betalt hos kommunen.</li> <li>• Sikringsordninger kan være berettiget ved større grønne arealer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikringsordninger giver sikkerhed for rottefri ejendom</li> <li>• 99 % af sikringsordningerne er frivillige, resten er pålagt af fødevarer kontrollen.</li> <li>• Sikringsordninger kan være en ulempe, idet boligejeren måske ikke er så interesseret i at investere i bygningsforbedringer,</li> </ul>

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikringsordningerne sættes i en mappe og indberettes årligt til By- og Landskabsstyrelsen.</li> <li>• Sikringsordninger er et problem, da der anvendes for stærk gift.</li> <li>• Sikringsordninger burde forbydes, da de kun symptombehandler, men ikke finder årsagen.</li> <li>• Problem at kommunen har ansvar for at bekæmper fører logbog, men ikke har hjemmel til at se den.</li> </ul> | <p>kloakreovering ell. lign.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sikringsordninger er et supplement til kommunal bekæmpelse - ikke en erstatning</li> <li>• Kommunal rottebekæmpelse er ikke forebyggende.</li> </ul> |
|--|--|

### Vurdering og anbefaling

Der skal tages stilling til hvorvidt der skal udarbejdes en vejledning til ophængning af giftblokke i kloakker, og om det i det hele taget er ønskeligt med ophængning af giftblokke. Der er en problematik omkring ophængning af giftblokke i kloakker, der ikke er ejet af kommunen. Rottesikring af kloakkerne forventes en større betydning fremover i de kommuner der ikke tidligere har haft et selvstændigt forsyningsselskab, da forsyningsselskaberne traditionelt har større fokus på innovation og nytænkning på området end kommunerne har haft. Dog er forsyningernes hovedformål med kloakken at lede spildevandet bort - rotteproblematikken er sekundær.

Sikringsordningerne lever deres eget liv, og kommunerne er ikke klar over hvad BLST forventer af dem i denne forbindelse. Bekendtgørelsen om rotter angiver at sikringsordninger skal anmeldes til kommunen ved indgåelse, ændringer eller ophør, men det er ikke pålagt kommunerne på nogen måde at føre tilsyn med ordningerne. De private bekæmpelsesfirmaer skal ikke indberette til hverken BLST eller miljøstyrelsen, hvor meget gift der anvendes i forbindelse med sikringsordninger. Det bør derfor overvejes hvad der forventes af kommunerne i forbindelse med sikringsordningerne, og der skal i den forbindelse udstedes den rette hjemmel til kommunerne til at udføre f.eks. kontrol af bekæmpelsesfirmaernes logbøger. Ligeledes skal det overvejes hvorvidt der skal skærpes omkring indberetningerne af bekæmpelsesfirmaernes anvendelse af gift.

DANVA foreslår at de private sikringsordningers brug af gift genovervejes, og at giften burde i stedet erstattes af indikatorblokke, som ved bidmærker bør overgå fra sikringsordning til en egentlig bekæmpelse.

### **Autorisation**

Kun autoriserede rottebekæmpere må købe og udlægge gift, og rottebekæmpere og kommuner må derfor ikke uddele gift til private. Alle rottebekæmpere i firmaet/kommunen skal ikke nødvendigvis være autoriseret, men som minimum være undergivet en autoriseret persons instruktion. Der findes ikke en egentlig længerevarende uddannelse til rottebekæmpere, autorisationen består derimod af et fire dages kursus med en afsluttende prøve afholdt af BLST.

På kurset opnår man kendskab til lovgivningen i relation til rotter, herunder relevante dele af dyreværnslovgivningen samt rotters levevis og deres bekæmpelse. Der opnås kendskab til rottesikring af bygninger og afløbssystemer og anvendelse af bekæmpelsesmidler i overensstemmelse med de fastsatte regler.

Man kan optages på autorisationskurset hvis man har været ansat mindst 6 måneder i kloak- og afløbsbranchen eller i en kommunes tekniske forvaltning eller hvis man har mindst 3 måneders erfaring med mus og/eller rottebekæmpelse.

Ved køb af gift skal der jf. bekendtgørelse om bekæmpelsesmidler fremvises autorisationsbevis, og sælger af giften skal føre logbog over dato for salget, køberens navn og adresse, midlernes handelsnavn samt pakkestørrelse og antal./bek. om bekæmpelsesmidler/

Retningslinierne for den kommunale rottebekæmpelse er nøje beskrevet i vejledningen om rottebekæmpelse fra 2005. På nuværende tidspunkt forventes det ikke at EU's biociddirektiv vil have nogen betydning for den danske model for autorisation af rottebekæmpere. I dag er der fx bestemmelser i selve optagelsesdirektiverne for antikoagulanter, der pålægger medlemsstaterne ret vidtgående forpligtelser til og mulighed for, i forbindelse med godkendelsesbehandlingen, at vedtage de risikoreducerende foranstaltninger de anser for nødvendige. Den præcise rækkevidde af disse bestemmelser i en fremtidig gensidig anerkendelsessituation kendes endnu ikke.

Biociddirektivet står overfor en større revision, der kan få betydning for spørgsmålet. Uddannelseskrav for brugere af biocider kan også komme på tale på sigt i forbindelse med EU's rammedirektiv for bæredygtig anvendelse af pesticider.

Af de adspurgte 9 kommuner forlanger de 7, at de praktiserende rottebekæmpere skal være autoriserede. Kommuner som selv foretager rottebekæmpelsen efterlyser

at kommunale rottebekæmpere får fortrinsret til kurset, mens kommuner der har udliciteret opgaven påpeger at det ved f.eks. fratrædelser kan være svært at få nyt autoriseret personale til at løse opgaven.

<i>Kommuner</i>	<i>Private bekæmpere</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jf. kontrakt skal alle bekæmpere der opererer i kommunen være autoriserede</li> <li>• Problematisk at kommunale bekæmpere ikke har fortrinsret til By- og landskabsstyrelsens autorisationskurser.</li> <li>• Autorisationskurser bør afholdes mere end en gang årligt.</li> <li>• Det bør være et lovkrav at alle rottebekæmpere er autoriserede.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorisation er et kvalitetsløft, som ikke nødvendigvis er fordyrende for ydelsen.</li> <li>• Mangler en egentlig uddannelse</li> <li>• Meget erfarne medarbejdere får minimalt udbytte af autorisation da de ved det meste i forvejen</li> <li>• Autorisation er ikke en endegyldig garanti for kvalitet – og omvendt.</li> </ul>

### Vurdering og anbefaling

Der er stor efterspørgsel på autorisationskurset og der er grundlag for at afholde kurset flere gange årligt, så behovet for autorisation hos de offentlige såvel som det private kan imødekommes. Alle rottebekæmpere, hvad enten de er ansat kommunalt eller privat, bør være autoriserede. Der skal lægges mere vægt på rottesikring og -forebyggelse, som på nuværende tidspunkt udgør en meget lille andel af det samlede kursus.

### Bekæmpelsesmidler

Kommuner og private firmaer anvender i hovedreglen de gængse bekæmpelsesmidler, fælder og gift, og bekæmpelsesmetoderne adskiller sig ikke væsentlig hvad enten det er et privat firma eller kommunen selv der bekæmper rotterne. Der opereres efter en resistensstrategi udarbejdet af BLST og Skadedyrlaboratoriet, hvor de svageste midler anvendes først.

### Fælder

De mest anvendte fælder er almindelige smækfælder og rusefælder, hvori der fanges levende rotter. Smækfælder kan anbringes såvel i som udenfor rottekasserne. Smæk- og rusefælder bruges i alle kommuner

Oppe i tiden er en giffri, elektronisk rottedræber, der ved varme- og bevægelsessensorer registrerer rotter der passerer installationen. Når mekanismen registrerer en rotte der passerer med den rigtige hastighed, skydes der 14 spyd ud, der knækker rottens knogler uden at gå gennem pelsen. Efter hvert "skud" nulstiller apparatet sig selv, og den døde rotte føres med kloakvandet til rensningsanlægget. Modellen fungerer således både som rottebekæmper og rottespærrer. Hvis rotten kommer forbi med for høj hastighed initieres dræbermekanismen ikke og rotten slipper forbi uskadt forbi. Denne tilgang for at undgå at invalidere rotten uden at dræbe den. Den elektroniske rottedræber er egnet til afløbsinstallationer og kloakker med alle standard størrelser (op til 364 mm i diameter).

Den elektroniske rottedræber vinder frem i flere og flere kommuner (pt installeret i 24 kommuner og undervejs i yderligere 23 kommuner), og anvendes af otte af de ni adspurgte kommuner. Typisk køber kommunen 3-5 stykker for at afprøve effektiviteten, der er dog kendskab til en kommune der har omkring 40 elektroniske rottedræbere. Videosekvens findes på [http://www.wisecon.dk/you\\_video.html](http://www.wisecon.dk/you_video.html). Udover kommuner benytter fx boligforeninger og Amager Hospital ligeledes teknologien.

### **Gift**

Gift der anvendes til rottebekæmpelse i Danmark er alle antikoagulerende midler, der forhindrer rottens blod i at størkne. For ædegifte må midlerne ikke smage grimt eller gøre rotten utilpas indenfor de første 6-7 timer, for så vil den ikke æde mere af giften. Derfor anvendes der langsomt virkende midler, der virker i løbet af nogle dage. Trædegifte er ca. 10 gange stærkere end ædegifte og indblæses f.eks. i rottegange ved dambrug, lossepladser og åbrinker. Rotterne slikker trædegiften af pels og poter, hvorved forgiftningen opnås. Drikkegifte som tidligere blev anvendt på f.eks. kornlagre, hvor fødetilgængeligheden er rigelig, produceres ikke længere på det danske marked.

Da giften ikke virker øjeblikkeligt, bliver rotterne sløve og er nemmere at fange for andre dyr som f.eks. hunde, katte, ugle og andre rovfugle. Der kan herved opstå sekundære forgiftninger af dyr hvor giften ikke var tiltænkt i første omgang. Det er derfor vigtigt at døde rotter eftersøges og bortskaffes på forsvarlig vis.

Miljøstyrelsen har godkendt 6 gifte, hvoraf der i nogle egne af Danmark er udviklet resistens mod de tre svageste midler. Giften udlægges i foderstationer dels

for at undgå at andre kan komme i kontakt med den, men også for at rotten kan spise af den i fred og ro. Rotten er et sky dyr der helst sniger sig langs væggen og undgår åbne områder.

K-vitamin medvirker til blodkoagulering. På landbrugsejendomme med foder tilsat K-vitamin, hovedsagligt K3-vitamin, skal der ofte anvendes stærkere gifte, da K3-vitamin for resistente rotter er en modgift til de svageste midler. K1-vitamin forekommer i naturligt foder som f.eks. ensilage, og er en modgift for alle rotter. /18, 19/

Det er en privat sag at bekæmpe mus, og som det er i dag, er det muligt for private at købe gift i byggemarkeder og selv strø den ud. I den sammenhæng er der ingen kontrol med placering eller dosering. Der er ikke noget samlet overblik over hvor mange private aftaler om sikringsordninger der er indgået i forbindelse med bekæmpelse af mus, da der ikke er indberetningspligt til kommunerne. Samtidig ønsker de private bekæmpelsesfirmaer ikke at oplyse antallet af hensyn til konkurrencen i branchen. Giften der anvendes mod mus er den samme gift som anvendes mod rotter, og kommunernes resistensstrategi til bekæmpelse af rotter kan i værste fald blive ødelagt gennem ukontrolleret brug af gift i forbindelse med bekæmpelse af mus.

I alle de adspurgte kommuner anvendes der gift, hvor der er anmeldt rotter udendørs. Ved anmeldelser der vedrører rotter indendørs anvendes der ikke gift.

### **Rottespærre**

Rottespærre er ikke et rottebekæmpelsesmiddel, men en metode til at sektionere rotter og holde dem ude fra udvalgte mindre områder. Rottespærre findes i mange forskellige versioner og skal på privat grund opsættes af en autoriseret kloakmester. Der er i dag 10 VA-godkendte rottespærre fra 9 forskellige firmaer på markedet. Det er ikke et krav at rottespærre skal være godkendt af Teknologisk Institut (VA-godkendte), så der er ikke noget overblik over hvor mange ikke-godkendte rottespærre der er opsat i Danmark. En VA-godkendelse er dog ikke nødvendigvis en garanti for driftssikkerhed. Der er gennemført forsøg med rottespærre på Bornholm, og der er pt. et rottespærreprojekt i gang i København. Dele af projektet i København er omtalt under afsnittet "Forskning/udvikling" Rottespærre til faldstammer findes som en konisk ståltrådsspærre og i form af "den gravide dame" der er en fortykning på faldstammen så rotten ikke kan stemme sig op.

Rottespærre til vandrette afløbssystemer er typisk en rustfri konstruktion med to klapper der åbner sig ved kloakskyl. De to klapper tilsigter at spildevandet kan blive transporteret væk, mens rotten ikke kan passere i modsat retning.

Derudover findes der flere variationer af brønde med højdetab og indbygget rottespærre. Brøndene har en indbygget stålplade der lukker for tilløbet, så rotter ikke kan løbe "opstrøms" i kloaksystemet.

Rottespærre er pga. små dimensioner stort set kun egnede i de private stik, og bør anvendes som del af en fælles sikringsstrategi, f. eks i nye bydele eller på anden vis afgrænsede områder.

Tre af de ni adspurgte kommuner anvender rottespærre, og på landsplan vurderes det at der afprøves og/eller anvendes kommunalt foranstaltede rottespærre i ca. 50 kommuner, men at der er rottespærre opsat i endnu flere kommuner, da de også anvendes af f.eks. boligforeninger og sygehuse.

### Hunde

Hunde kan anvendes i rottebekæmpelse. I Slagelse Kommune benytter 2 af de 3 ansatte rottefængere sig af hund til påvisning af rotter. Hundene anvendes til at opsnuse friske rottespor så indsatsen kan målrettes, der hvor der er behov. Stedet hvor rotterne kommer fra lokaliseres hurtigt, og det kan undgås at der udlægges gift i forladte rottehuller. Ved anmeldelse af strejfer kan hundene virke beroligende på borgere, når man kan forklare dem at der ikke er nogen friske rottespor på ejendommen. Hunde er ikke tiltænkt anvendt som rottedræbere, men det hænder at der ved f.eks. gennemøgning af huller og opgravning af fliser kommer rotter op til overfladen, som dræbes af hunden.

Følgende kommentarer er indsamlet under de gennemførte interviews med hhv. kommuner og bekæmpere:

<i>Kommuner</i>	<i>Private bekæmpere</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Rottespærre ser vi ikke så gerne, da de kan forårsage kloakstop. Private skal ved opsætning af rottespærre dokumentere med deres underskrift at de selv er ansvarlig for driftsproblemer</li><li>• Kommunerne bør kunne diktere overfor private firmaer, hvilken gift der må anvendes i kommunen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 90 % af alle anmeldelser kan klares med fælder.</li><li>• Rottespærre er en privat sag, som vi ikke har noget med at gøre</li><li>• Af og til ser vi at borgere selv har købt gift i udlandet</li><li>• Smækfælder er bedre en elektroniske fælder</li></ul>

- Elektroniske rottedræbere stiller for store krav til kloakkernes fysiske tilstand (skævheder, størrelse mv.), så derfor kan vi ikke bruge den særlig mange steder.
- Elektroniske rottedræbere er pt. det bedste bud på et rottebekæmpelsesmiddel.
- Hvis kommunen ikke vil lægge gift pga. f.eks. kloakdefekt, ringer ejer efter privat firma, som ukritisk udlægger gift i stedet.
- Ulempen ved elektroniske rottedræbere er, at man har svært ved at identificere kloakdefekten
- Problematik omkring private firmaers udlæg af stærkere gift end kommunen, således at kommunens resistensarbejde undermineres

### Vurdering og anbefalinger.

Gifffrie metoder til bekæmpelse af rotter vurderes at være i tråd med BLST's resistensstrategi og skal derfor prioriteres først. Rottebekæmpelse med gift kan være problematisk, fordi giften kan forårsage forgiftninger af dyr hvor den ikke er tiltænkt. Rottespærreforsøget i Københavns kommune er meget omfattende og behandler en lang række af forskellige anvendelsesmetoder og problemstillinger i forbindelse med rottespærrer. F.eks. undersøges det om rottespærrer ved fortrængning af rotter fra et område blot flytter rotteproblemet til en anden bydel. Rottespærreprojektets resultater forventes klar ultimo 2010, og disse bør inddrages i beslutningsprocessen omkring evt. lovpligtig indførelse af foranstaltninger til rottebekæmpelse.

## Resistensudvikling og rotters smittespredning

### Antikoagulanter som gift

I Danmark bekæmpes rotter udelukkende med gift, der hindrer blodet i at størkne, og dyret dør på grund af en forblødning i de indre organer eller under huden. Derfor kaldes de med en fællesbetegnelse for antikoagulanter.

Resistens overfor antikoagulanter har været kendt siden 1962 over for midlet warfarin. I 1962 opdagede man at en ellers effektiv rottegift pludselig ingen virkning havde. Warfarin forhandles ikke på det danske marked længere. Resistens er et arveligt fænomen og der blev efterfølgende indført nye midler på markedet. Aktivstofferne på markedet stiger i styrke som følger: *Coumatetralyl* < *bromadiolon* < *difenacoum* < *brodifacoum* = *difethialon* = *flocoumafen* (de tre sidstnævnte stoffer er styrkemæssigt sideordnet med hinanden). Senere opstod der resistens mod flere af disse nye midler. Undersøgelsen viser at der ikke er fundet resistens mod stærkere antikoagulanter end midlet difenacoum. Det betyder, at man på trods af en vis spredning af resistensen stadig har mulighed for at foretage en effektiv bekæmpelse med midlerne brodifacoum, difethialon og flocoumafen.

I områder hvor der har været bekæmpelsessvigt fordi den valgte gift ikke virkede, har det gennem årene kunnet konstateres, at resistensen har spredt sig til flere og flere nabokommuner. Spredningen foregår ved at brun rotte af natur er en vandrerotte som altid er på farten for at finde nye bosætningsområder. Via frit parringsvalg udveksles genmateriale og derfor menes det at den arvelige resistensudvikling forstærkes gennem det frie parringsvalg og de korte generationstider og mange kuld.

Blandt de seks aktivstoffer på det danske marked forekommer der resistens mod de tre svageste, nemlig coumatetralyl, bromadiolon og difenacoum. Rotter, der er resistente mod coumatetralyl, vil kunne bekæmpes med bromadiolon. Rotter, der er resistente mod bromadiolon, er normalt også resistente mod coumatetralyl, og de vil kunne bekæmpes med difenacoum. Der er, som tidligere nævnt, ikke påvist resistens mod de tre øvrige midler, brodifacoum, flocoumafen, og difethialon, og de må betragtes som sideordnede ved valg til bekæmpelse af rotter, der er resistente mod difenacoum.

### **Status på resistensudvikling hos brun rotte i Danmark**

Hele Danmark er nu kortlagt for resistens hos brun rotte (*Rattus norvegicus*), og sidste rapport fra Skadedyrlaboratoriet under Århus Universitet forventes klar til udgivelse om et par måneder. Formålet med undersøgelsen har været at fastlægge resistensniveau og geografisk udbredelse af resistens hos brun rotte i Danmark. Undersøgelsen viser at antallet af kommuner med konstateret resistens hos brun rotte er steget i takt med en fokuseret indsats i undersøgelsesperioden 1962 – 2008. Der ses en geografisk spredning i resistens, hvilket hænger sammen med mængde og type af anvendt bekæmpelsesmiddel. Resistensudvikling er arveligt,

hvilket betyder at genetisk overført resistens udvikler sig fra en kommune med påvist resistens til nabokommunerne i takt med rotternes vandring. Frem til og med 1993 har rottebekæmpere kunnet henvende sig til Skadedyrlaboratoriet og få undersøgt rotter. Derfor kunne udviklingen i den periode følges efterhånden som bekæmpere fik problemer. Det var dog ikke alle bekæmpere, der henvendte sig. Derfor blev der i perioden 1994-2001 sat fokus på kommuner, hvorfra rotter ikke var blevet undersøgt tæt på kommuner med kendt resistens. Derved blev der skabt et mere sammenhængende billede af forekomst af resistens. Siden 2001 har en fokuseret indsats skabt yderligere kendskab til resistens, idet hele landet blev inddraget, uanset om der var meldinger om resistensproblemer eller ej. Det har ikke været muligt at få kortlagt samtlige kommuner da de ikke har været forpligtet til at deltage og derfor har et antal kommuner ikke ønsket at deltage (se fig 1).

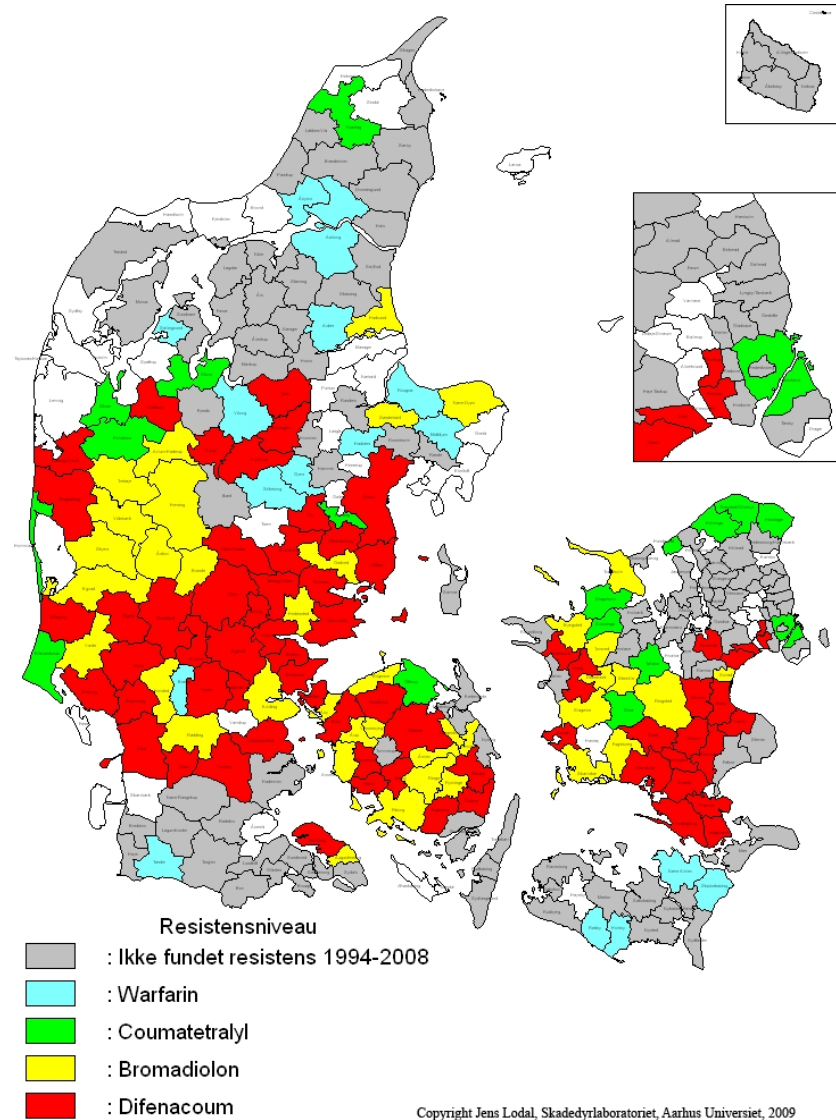
Ved udgangen af 2007 havde i alt 124 af de 275 gamle kommuner rotter med resistens med betydning for den praktiske bekæmpelse, svarende til 45 %. Af de 124 kommuner havde 65 kommuner rotter med resistens mod difenacoum, 39 kommuner mod bromadiolon og 20 kommuner med coumatetralyl som det højeste niveau. Det skal her bemærkes at når der påvises resistens i en rotte så kategoriseres hele pågældende kommune som havende rotter med resistens.

### **Kortlægning af resistens**

En systematisk kortlægning af udbredelsen af resistens hos rotter viser forekomst af resistens i nabokommuner til de kommuner hvor der tidligere er fundet resistens. Resistens er konstateret i Jylland, på Fyn og på Sjælland. I alle tre landsdele findes resistens mod op til fire bekæmpelsesmidler (herunder warfarin, som ikke anvendes længere), som repræsenterer en styrkerækkefølge med hensyn til resistens. Skadedyrlaboratoriet har siden det første resistenstilfælde opstod, fulgt udviklingen. Det har altid været sådan at en rottebekæmper, der oplevede bekæmpessvigt, har kunnet få undersøgt om årsagen var forekomst af resistens og dermed haft mulighed for at tilrettelægge en mere effektiv bekæmpelse ved brug af andet og stærkere gift.

Resistensen har nærmest spredt sig som ringe i vandet, først i Jylland i nordlig, vestlig og sydlig retning og senere fra Lillebæltsbroen mod øst over dele af Fyn. I 1987 konstateredes det første tilfælde af resistens på det sydlige Sjælland og herfra er også set en vis spredning. Figur 1 viser et kort over udbredelsen af resistens, som den er konstateret på grundlag af undersøgelse af rotter indfanget siden første forekomst af resistens i 1962 til udgangen af 2008. Kortet er opdelt efter de gamle

kommunegrænser og daværende navngivning. Dette er gjort for at bevare den større detaljeringsgrad i en kommunalt baseret registrering.

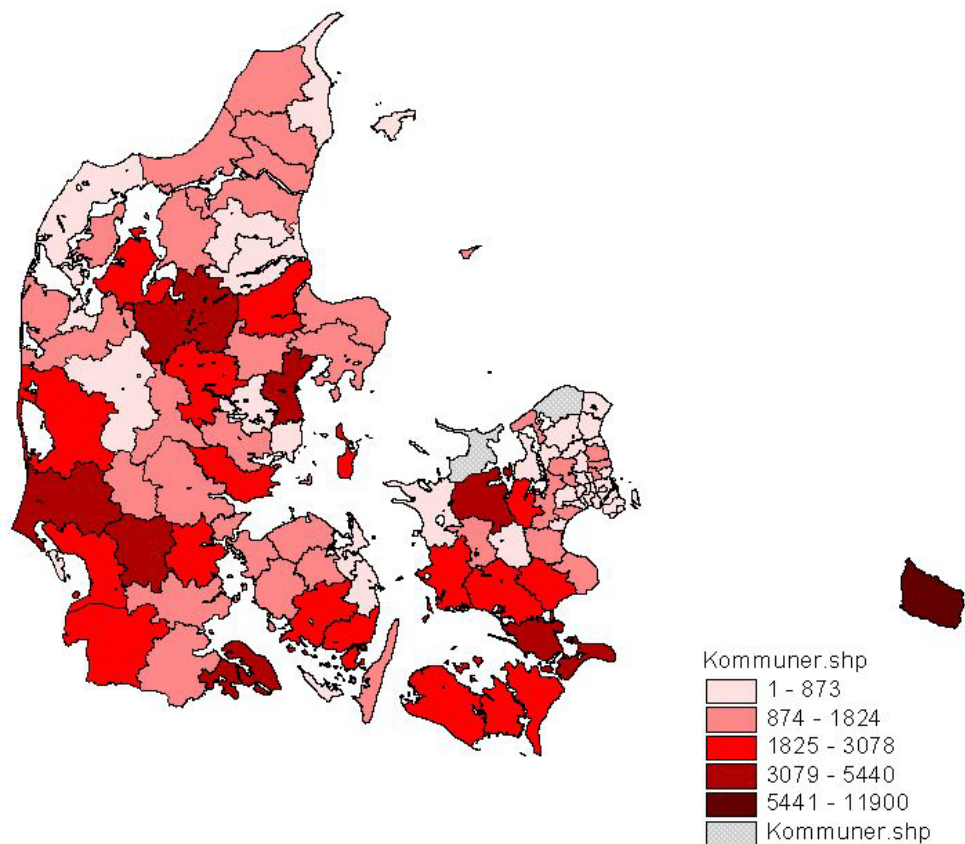


Figur 1: Resistens hos brune rotter 1962 – 2008. En kommune har signatur for resistens, når blot en enkelt rotte i løbet af perioden er fundet resistent. Alle dele af en kommune har samme signatur, uanset hvor resistens er fundet. Ikke-farvede (hvide) kommuner har ikke leveret rotter siden begyndelsen af 1994, og der har

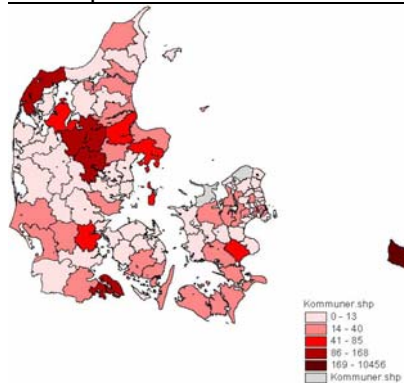
ikke på noget tidspunkt før 1994 været forekomst af nogen form for resistens. Kilde: Skadedyrlaboratoriet, Århus Universitet, 2009, endnu ikke publiceret data.

De undersøgte rotter er fortrinsvis indfanget på lokaliteter med bekæmpelsesproblemer, hvilket skulle give de bedste muligheder for at konstatere eventuel resistens i en kommunes område. Der er fundet resistens i Jylland, Fyn og på Sjælland. Store dele af det nordlige og det sydlige Jylland, det nordlige Sjælland samt Langeland, Lolland, Falster, Møn og Bornholm er uden resistens af betydning for den praktiske bekæmpelse. Resistens kan forekomme meget lokalt. I tilfælde af flere fangstlokaliteter inden for en kommune med resistens, er der på de enkelte fangstlokaliteter ofte fundet forskellig grad af resistens eller ingen resistens. Som eksempel kan nævnes de tidligere kommuner Esbjerg, Herning, Odense og Helsingør, hvor resistens er begrænset til et fåtal af lokaliteterne og den tidligere Vordingborg Kommune, hvor resistensen begrænser sig til nogle få ejendomme i den nordlige del.

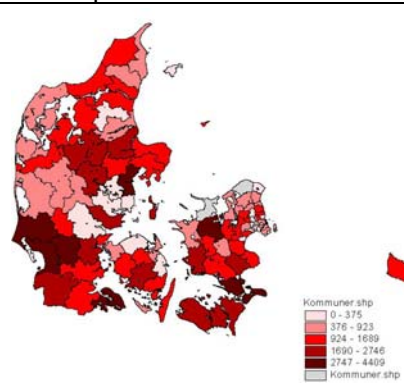
**Samlet forbrug af gift i kg/år, fordelt på kommuner**



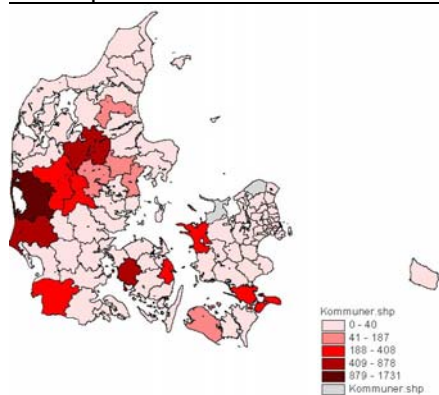
**Forbrug af Coumatetralyl i kg/år, fordelt på kommuner**



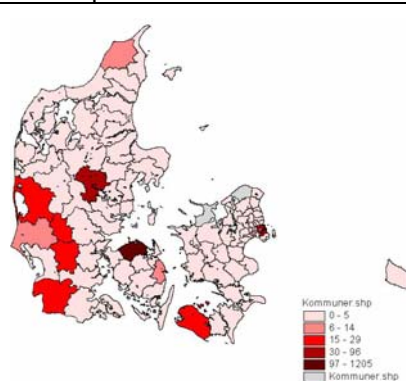
**Forbrug af Bromadiolon i kg/år, fordelt på kommuner**



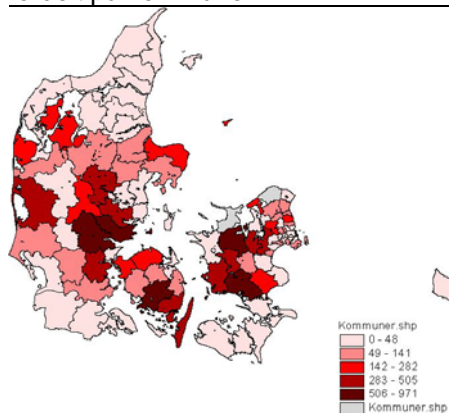
Forbrug af Difenacoum i kg/år,  
fordelt på kommuner



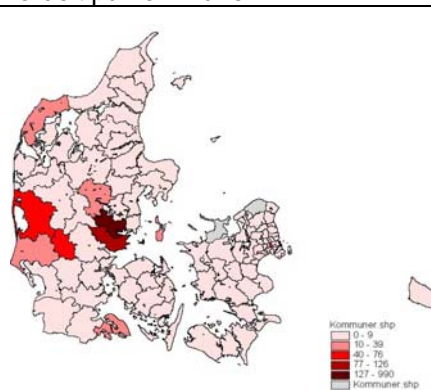
Forbrug af Brodifacoum i kg/år,  
fordelt på kommuner



Forbrug af Difethialon i kg/år,  
fordelt på kommuner



Forbrug af Flocoumafem i kg/år,  
fordelt på kommuner



Figur 2 viser gifttype og -forbrug i Danmark i 2008. Kilde: By- og Landskabsstyrelsen.

### Nuværende strategi for anvendelse af antikoagulanter

For at gøre resistensudviklingen så langsom som mulig har BLST i samarbejde med Skadedyrlaboratoriet vedtaget en resistensstrategi, der anbefales til alle danske kommuner. Miljøministeriets vejledning nr. 1, 2005 skriver: "Strategien går ud på, at man altid anvender det eller de svageste bekæmpelsesmidler. Har man ingen resistens, kan man uden problemer anvende coumatetralyl. I øjeblikket kan coumatetralyl således anvendes i cirka 2/3 af de danske kommuner. Skulle der senere opstå resistens mod denne antikoagulant, kan man gå til det næste middel i rækken, nemlig bromadiolon. Når der endnu senere registreres problemer med dette middel, er det næste trin igen således difenacoum. Udover at forsinke selve resistensudviklingen er strategien også helt i overensstemmelse med samfundets

generelle ønske om at bruge det svageste kemiske middel til at løse et skadedyrproblem. Desuden vil strategien formodentlig også have en vis reducerende effekt på antallet af sekundære forgiftninger, det vil sige at andre dyr bliver forgiftet ved at æde rotter, der har spist rottegift".

I 2009 er det som nævnt 45 % af de gamle kommuner der har resistens med betydning for den daglige bekæmpelse, heraf ca. 50 % med resistens overfor difenacoum.

I bekendtgørelsen om bekæmpelse af rotter anføres det at kommunerne skal udrydde rotter eller opnå et efter sagkyndigt skøn tilstrækkeligt lavt niveau. Der er således en vis sandsynlighed for at man ved hver bekæmpelsesindsats med gift ikke får ram på de mest resistente rotter. Strategien kan derfor blive selvforstærkende og fremmer resistensudvikling fordi man slår de mest følsomme rotter ihjel og efterlader de mest resistente når man i bekæmpelsesindsatsen opnår et efter sagkyndigt tilstrækkeligt lavt niveau. Strategien selekterer dermed i rottepopulationen og efterlader de mest hårdføre rotter når der ikke bekæmpes til sidste rotte. I erkendelse af at det ikke er muligt at udrydde rotterne er udfordringen i en kommunal bekæmpelsesplan at udpege og begrænse de situationer, hvor det måtte være nødvendigt at bruge gift.

### **Resistensens betydning for en effektiv kommunal forebyggelses- og bekæmpelsesindsats**

Hvert år indsamles data via indberetningsskema fra kommunerne til BLST om forbrug af antikoagulanter. Koblingen mellem mængde og type af gift med resistensudvikling viser at der er en sammenhæng mellem forbrug og resistensudvikling (se figur 1 og 2).

Med kendskab til resistens udbredelse ved rottebekæmperen hvilket middel han /hun skal bruge, bekæmpelsen kan optimeres, overforbrug af uvirksomme gifte begrænses og dermed formindskes miljøbelastningen. Jo flere aktører der følger resistensstrategien, des større er sandsynligheden for bremse resistensudviklingen. Dog kræver det at alle aktører trækker på samme hammel, dvs. følger resistensstrategien og især den kommunale bekæmpelsesplan, og derfor er private sikringsordninger samt privat forbrug vigtigt at få kortlagt. Det vides ikke med sikkerhed hvor meget rottegift og hvilke typer de private bekæmpelsesfirmaer anvender i deres sikringsordninger. Den information er betydningsfuld og et stort

ønske fra rottekonulenten i BLST og Skadedyrlaboratoriet at få indsigt i, hvis det skal være muligt at se på sammenhænge mellem totalt forbrug og resistens. En kommende bekendtgørelse kan indføre regler der kan fremskaffe de data. Set fra resistensvinklen kan den lovpligtige bekæmpelse blive bedre end den er i dag. Bekendtgørelsens § 1 skriver: Der bekæmpes til man ”udrydder rotter eller opnår et efter sagkyndigt skøn tilstrækkeligt lavt niveau i rottebestanden.” Hvis der bekæmpes med en antikoagulant mod en rottebestand med enkelte rotter som er resistente vil der efter 3-4 ugers bekæmpelse være mange døde rotter og alle er tilfredse – MEN: hvad med de tilbageværende, muligt resistente rotter? Der er ikke et krav om at tage den sidste, resistente, rotte. Når der samtidig ikke er krav til kloakrottebekæmpelse så vil der altid være potentiale for at resistente rotter fra overfladen blander sig med rotter, der lever i vores kloakker og dermed er vejen banet for spredning af resistens.

Konklusionen er derfor at det med nuværende bekendtgørelse og indsats ikke er muligt at komme resistens blandt rotter til livs, men det er muligt at hæmme resistensudviklingen ved kun at anvende gift hvor intet andet tiltag vurderes muligt. En integreret, helhedsorienteret bekæmpelsesstrategi tilpasset den enkelte kommunes rottesituation vurderes at være nødvendig.

### **Rotters smittespredning**

I dag er det især leptospirose, også kaldet Weil's syge (anmeldelsespligtig sygdom, dog vurderes det at ikke alle tilfælde bliver anmeldt), som udgør et problem for særlige befolkningsgrupper. I Danmark er rotter og mus de hyppigste bærere af leptospirose, dog ses også kvæg, svin, heste, får og geder, hunde og katte som bærere. Leptospirose er en alvorlig, akut febril sygdom, som skyldes bakterier. Leptospirer tilhører familien Leptospiraceae.

En *Leptospira* –stamme med unikke antigener benævnes en serovar, og serovarer med et større antal fælles antigener placeres i en serogruppe. Forskellige *Leptospira* –serovarer er tilpasset forskellige værter og derfor er det som oftest muligt at pege på en sandsynlig smitekilde. *Icterohaemorrhagiae*, som er den mest sygdomsfremkaldende, er således knyttet til rotter, sejroe og saxkoebing til mus, *canicola* til hunde, *hardjo* til kvæg og *pomona* og *bratislava* til svin. Leptospirer udskilles med dyrets urin og smitter gennem smårifter eller gennem opblødt hud, ved direkte kontakt med et inficeret dyr, dets urin/ekskrementer eller via kontamineret overflade- og kloakvand.

I 1980-2002 blev der diagnosticeret 414 tilfælde af leptospirose i Danmark, hvoraf 86 (21%) blev anmeldt til Epidimiologisk Afdeling. Der var en faldende tendens for antal diagnosticerede leptospirosetilfælde i den tidsperiode. Gennemsnitligt var der 18 tilfælde om året. Blandt de 414 tilfælde var der to dødsfald: to mænd på henholdsvis 62 år og 71 år. Blandt samtlige diagnosticerede tilfælde kunne 26 % tilskrives rotter som smittekilde (qua *Icterohaemorrhagiae* serovar).

**Tabel 1.** Diagnosticerede tilfælde af leptospirose fordelt på amter, 1980-2002.

Amt	Antal	Procent af total	Gennemsnitlig incidens pr. 10 <sup>5</sup>
Københavns Kommune	51	12,3	0,5
Frederiksberg Kommune	4	1,0	0,2
Københavns Amt	27	6,5	0,2
Frederiksborg	13	3,1	0,2
Roskilde	21	5,1	0,4
Vestsjælland	16	3,9	0,2
Storstrøm	29	7,0	0,5
Bornholm	2	0,5	0,2
Fyn	39	9,4	0,4
Sønderjylland	14	3,4	0,2
Ribe	45	10,9	0,9
Vejle	20	4,8	0,3
Ringkøbing	31	7,5	0,5
Århus	38	9,5	0,3
Viborg	27	6,5	0,5
Nordjylland	32	7,7	0,3
Ukendt	5	1,2	-
<b>Total</b>	<b>414</b>	<b>-</b>	<b>0,4</b>

Incidenserne er blevet kalkuleret ud fra gennemsnitspopulationen i hvert amt i perioden 1980-2002.

**Tabel 2.** Anmeldte tilfælde af leptospirose, fordelt på formodet smittekilde, 1980-2002.

Smittekilde	Antal	Procentdel af de anmeldte tilfælde
Dambrug	26	30
Landbrug	4	5
Minkfarm	2	2
Renovationsarbejde	1	1
Kloakarbejde	4	5
Andre erhverv*	7	8
Fritid	13	15
Ukendt	13	15
Andet	16	19
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>100</b>

\* ) Andre erhverv: arbejde i grusgrav, vejanlægsarbejde, dyrehandler, gravearbejde, militær træning i brakvand, ostephandler der håndterer ost, som har været i kontakt med gnavere et i kontakt med gnavere og arbejde på kajer.

Oplysning om mulig smittekilde var oplyst for 73 af de 86 anmeldte tilfælde. For 41 tilfælde var smittekilden relateret til beskæftigelse, heraf dambrug med 26 tilfælde. Sygdomstilfældene viser at der kan gøres en praktisk indsats ved at oplyse om bedre hygiejne i form af arbejdshandsker hos dambrugsmedarbejdere, sikring af at foder gøres utilgængeligt for rotterne. Der er udbredt mening om at Leptospirose tilfælde i Danmark er stærkt underdiagnosticeret. Mange læger anerkender ikke de uspecifikke symptomer som Leptospirose. Der kan være grund til at frygte at Leptospira, som er meget nært beslægtet med bakterier som Borrelia og Treponema (syfilis) kan forårsage varige kroniske skader i menneskets centralnervesystem.

### **Klimaforandringer og oversvømmelse**

Geografi og klima har stor betydning for leptospirers vækstbetingelser og udbredelse. Især er vækstbetingelserne gunstige i tropiske egne med megen nedbør. Den gennemsnitlige forekomst af leptospirose i Danmark i perioden 1980-2002 var 0,04 promille hvor den til sammenligning var 0,06 promille i Irland, i Holland 0,02 promille, Frankrig var 0,04 promille og Italien 0,1 promille. Årstidsvariationer med flest tilfælde i efteråret er velkendt og kan skyldes sæsonvariationer i erhvervs- og fritidsaktiviteter samt mængden af nedbør. I Danmark er nedbørsmængden størst i forårs- og efterårsmånederne samt ved skybrud om sommeren, hvilket medfører at kloakrotterne tvinges ud af kloakkerne pga. øget vandstand samt at rottereder skylles igennem og ødelægges. Dette øger leptospirernes mængde i overfladevand og deres chance for overlevelse uden for rotten. Leptospirernes vækstbetingelser fremmes endvidere i denne periode (august og september) pga høje vandtemperaturer og stor rottepopulation. Meget regn og deraf følgende oversvømmelser kan følgelig øge risikoen for at mennesker kommer i kontakt med leptospirer. Årsagssammenhængen underbygges endvidere ved, at serovar icterohaemorrhagiae, hvis forekomst er sammenfaldende med forekomsten af rotter, var den hyppigst diagnosticerede humanpatogene serovar. I en nylig undersøgelse ved Skadedyrlaboratoriet har man fundet at mellem 50 og 90 % af kloakrotter i både by og forstadsområder er inficeret med Leptospira bakterien og udskiller den til omgivelserne. I lande som USA, Israel, Barbados, Kuwait og en by som Rio De Janeiro ligger disse tal i størrelsesordenen 16,3 % til 77,4 %.

### **Vurdering og anbefalinger**

Enhver form for kontakt mellem rotter og mennesker bør undgås. Udlægning af gift er ikke en hensigtsmæssig bekæmpelsesstrategi, det er en nødløsning. Følgende

tiltag vil hjælpe ifm at bremse *resistensudvikling og smittespredning samt sikring af helhedsorienteret rottebekæmpelse*:

- Krav i bekendtgørelsen om at følge resistensstrategien i de tilfælde hvor gift er eneste løsning (og dermed i udbudsmateriale)
- Undersøgelse af om resistensstrategien kan forbedres
- Krav om formulering af integreret skabelon til Dokumenteret Rottesikring i form af kommunal bekæmpelsesplan
- Krav om indberetning fra bekæmpere om type og forbrug af antikoagulanter i sikringsordninger, er de nuværende sikringsordninger optimale ifm problematikken omkring resistensudvikling?
- Krav om kommunale tilsyn med private firmaer og deres anvendelse af gift
- Kommunal forpligtigelse til at deltage i kortlægning af resistens
- Rottebekæmpelse med metoder forskellig fra gift
- Øget information om resistensstrategi til alle aktører

#### *Smittespredning*

- Det vurderes sandsynligt at klimaforandringer i form af øget temperatur og nedbør kan medføre en øget risiko for smittespredning med leptospirose. Indtrængende vand i boliger og sammenblanding af kloakvand og overfladevand på gader giver risiko for at mennesker kan komme i direkte kontakt med leptospiroseinficeret vand.
- Stram op på anmeldelsespligten for at sikre statistisk overblik på antallet og årsag til leptospiroseinficering.
- Information til udsatte befolkningsgrupper (fx dambrug, restauranter, landbrug) om betydningen af god hygiejne og bygningsvedligehold. Et tiltag kan være ændring af kampagner med øget fokus på disse emner.

## **Forskning og udvikling**

### **Igangværende projekter**

I DANVA's spørgeundersøgelse svarede 11 af i alt 44 kommuner at man var i gang med projekter der vedrører rottebekæmpelse. 8 kommuner afprøver pt den elektroniske rottedræber, 1 kommune arbejder desuden med rottespærre. To kommuner betragter deres tilgang til rottebekæmpelse, forebyggelse og sikring som værende et projekt i sig selv. Disse kommuner har i den forbindelse valgt at hjemtage rottebekæmpelsen. DANVAs rottearbejdsgruppe følger de aktiviteter der er i gang indenfor forskning og udvikling, som vedrører rottebekæmpelsen.

Der pågår pt en række projekter i forbindelse med anvendeligheden af forskellige teknologiske virkemidler.

### **1) Flytbare 2-klap rottespærre**

Dette forsøg igangsættes i sommeren 2009 og løber et år frem. Det finansieres af Københavns Energi og gennemføres i samarbejde med Teknologisk Institut, Center for Miljø og Aarhus Universitet. Forsøget er en del af et større rottespærreprojekt i Københavns Kommune.

#### *Baggrund*

Rottespærre i kloakken bliver benyttet for at forhindre kloakrotter i at trænge ind i og under huse via kloaksystemet. Typisk vil den enkelte grundejer have en rottespærre, som er udformet med bevægelige metalklapper, som ikke hindrer spildevandsafledningen. Da metalklapperne kan bevæges i spildevandets retning, men ikke modsat, kan rotterne ikke passere det punkt, hvor spærren er opsat. Dokumentation af rottespærrens effekt er fundet ved test i laboratoriet. Der findes ingen dokumentation for om der kan opstå driftsmæssige komplikationer, som i givet fald kan påvirke tilbageholdelseeffekten af rotter negativt. Dette forsøg skal belyse dels om rottespærre effektivt kan holde rotterne tilbage i kloaksystemet dels om rottespærre giver anledning til driftsproblemer. Forsøget gennemføres med brug af tre forskellige 2-klap rottespærre. Da der kan være forskelle i spildevandsbelastningen undersøges hver af de tre rottespærre i forskellige ledningssystemer.

#### **Forsøgsdesign**

For at kunne undersøge mulige variationer i funktionaliteten af de udvalgte rottespærre, er der blevet udvalgt 3 forskellige typer af forsøgslokaliteter med nedenstående begrundelser.

*Boliger (etageboliger):* Her foreligger der mange rotteanmeldelser, og sundhedsrisikoen/smittefare er stor.

*Skoler/institutioner:* Her er sundhedsrisikoen stor, fordi der er børn. Der er særlige spildevandsforhold f.eks. årsvariation hos skolerne og potentielle bleer mv. i afløb fra vuggestuer. Desuden er det kommunale ejendomme.

*Restauranter:* Her er der risiko for forurening af fødevarer. Restauranter er økonomisk sårbare, hvis der er rotteangreb, og spildevandet kan indeholde en del fedt, som evt. kan medføre driftsproblemer. Desuden er der en del rotteanmeldelser.

For at kunne teste de tre rottespærre og derudfra kunne drage konklusioner for de enkelte rottespærre- og lokalitetstyper er der opsat et statistisk forsøgsdesign. Forsøgsdesignet er et såkaldt "cross-over" forsøg med 4 tipsparallelle gentagelser hvor hver gentagelse rummer samtlige typer forsøgslokaliteter og rottespærre. Hver forsøgsperiode strækker sig over tre måneder. Derefter byttes alle rottespærre til en anden ledning indenfor samme gentagelse.

Forsøget vil blive tilrettelagt således, at de fire gentagelser gennemføres tidsmæssigt parallelt, så den samlede forsøgsperiode kan holdes indenfor ca. 1 år. Dette indebærer at der skal anvendes 36 forsøgslokaliteter, fordelt på 12 boliger, 12 institutioner/skoler og 12 restauranter beliggende i København.

For at kunne dokumentere, at der er rotter på de udvalgte forsøgslokaliteter, vil der 3 gange i løbet af hver forsøgsperiode (ved start, midtvejs og slut) foretages måling og beregning af rottepresset på ledningerne/brønden nedstrøms rottespærren ved hjælp af indikatorblokke ophængt i forsøgs- og tilstødende brønde. Rottepresset vurderes ud fra svindet af indikatorblokke.

## **2) Ikke flytbare rottespærre**

Forsøget igangsættes medio 2009 og forløber over efteråret. Forsøget finansieres af Københavns Energi men varetages af Teknologisk Institut. Forsøget er en del af et større rottespærreprojekt i Københavns Kommune.

## **Baggrund**

På det danske marked anvendes en rottespærretype, kaldet "vandlås modellen" / bornholmermodellen" som er kendetegnet ved, at den kan indbygges i kloaksystemet. Rottespærren kræver en højdeforskel på ledningsnettet og kan ikke tages ud eller flyttes uden relativt store omkostninger. I dette forsøg belyses denne rottespærres evne til at holde rotterne tilbage samt hvorvidt der kan forekomme driftsmæssige problemer.

### **Forsøgsdesign**

Erfaringer med brug af denne type rottespærre opnås på følgende måde:

1. Identifikation af steder i Storkøbenhavn, hvor denne type rottespærre allerede er indbygget.
2. Udvælgelse af 40-50 spærre, hvor der gennemføres en spørgeskemaundersøgelse hos grundejerne med fokus på driftserfaringer og eventuelle driftsproblemer.
3. Gennemførelse af detaljeret analyse af tegninger mv. på lokaliteter med driftsproblemer. Evt. suppleret med tilsyn og interview med grundejere.
4. Undersøgelsen suppleres med indhentning af viden om den pågældende rottespærre hos relevante aktører

### **Metode**

Høje Taastrup Kommune har i forbindelse med en stor nyere udstykning gjort brug af rottespærren med vandlås. I et område, der omfatter ca. 40-50 parceller, er rottespærren anbragt som skelbrønd. Brønden ligger på den private del, og vedligeholdelse/spuling er derfor en sag for den enkelte grundejer.

Der udføres en spørgeskemaundersøgelse omfattende alle (dvs 40-50) parceller, der har en rottespærre installeret. Her indhentes information om driftserfaringer (har de fået spulet? evt. hvor mange gange/hvor ofte) på den enkelte parcel.

I spørgeskemaet spørges også, om de har observeret rotter i kloaksystemet, men det er ikke muligt at måle, om rotter går igennem, da der ikke er brønde opstrøms for skelbrønden.

Da der ikke kan måles på, om rotterne går igennem rottespærren, er der heller ingen grund til at måle på rottepresset i hovedledningerne. Det er helt nye afløbssystemer.

Af hensyn til de statistiske overvejelser gennemføres en lignende spørgeskemaundersøgelse blandt 40-50 parceller, uden rottespærre på stikledningen.

De steder, hvor der er problemer med driften, vil der efterfølgende blive foretaget en undersøgelse af installationen, så det kan dokumenteres, at installationen er udført korrekt, og at det ikke er derfor driftsproblemerne forekommer.

### **Begrænsninger**

Undersøgelsen omfatter spærre, der allerede er installeret, og der er ikke brønde mellem rottespærren og parcelhuset, hvor det kan måles, om rotter har passeret spærren. Denne undersøgelse har derfor hovedsagligt fokus på mulige driftsproblemer ved brug af den pågældende type rottespærre.

### **3) Områdebekæmpelse (ny teknologi)**

Forsøget igangsættes medio 2009 og forløber maksimalt over et år. Forsøget finansieres af Københavns Energi og gennemføres i samarbejde med Aarhus Universitet og Center for Miljø. Forsøget er en del af et større rottespærreprojekt i Københavns Kommune.

### **Baggrund**

Traditionelt har man anvendt gift til bekæmpelse af rotter i kloakken. Der er i Københavns Kommune praksis for og et fortsat ønske om at undgå brug af gift i kloakken af hensyn til miljøet og udvikling af resistens hos rotterne overfor bekæmpelsesmidlerne. Derfor er der behov for at undersøge muligheden for at gøre en del af ledningsnettet rottefrit, da det antages, at langt størsteparten af de anmeldelser, som kommunen får om rotter, er kloakrelateret.

Af ugiftige alternativer findes der pt. rottespærre. Disse bekæmper ikke rotterne direkte, men det antages at de kan holde rotter ude fra de afspærrede dele af ledningsnettet. Men da det formodes, at disse rottespærre forebygger mere end bekæmper, er man nødsaget til at supplere med en bekæmpelse af gift i området opstrøms disse spærre.

Der er inden for de senere år udviklet en ny teknologi, som består af en elektronisk dræberenhed. Når rottens bevægelser og kropsvarme registreres, aktiveres fælden og der udskydes en bundt spyd med stor kraft. I følge producenten aflives rotten hurtigt og smertefrit og skylles ud med kloakvandet. Spyddene trækkes op igen og fælden er atter funktionsklar efter ca. 75 sek. Med den nye fælde (Wise Trap) er der mulighed for at foretage bekæmpelse af rotter i større eller mindre geografisk områder med rør op til en diameter på 250 mm (Wise Trap kan ikke benyttes i rør med større diameter end 250 mm). Derudover oplyser producenten, at fælden har minimal indflydelse på ledningsnettets kapacitet.

Forsøget skal klarlægge i hvilket omfang disse rottedræbere kan anvendes til bekæmpelse og friholdelse af rotter i et større område og dermed gøre hele områder rottefrie og en deraf følgende nedgang i rotteanmeldelserne. Derudover undersøges det om korrekt monteret fælder af denne type kan forårsage tilstopninger i systemet og hvilket omfang tilsyn med fælderne måtte foranledige.

### **Forsøgsdesign**

Der udvælges tre lokaliteter, hvor der vil blive foretaget en rottebekæmpelse ved brug af Wise Trap. For at kunne vurdere, at eventuelle nedgange i antallet af rotter udelukkende skyldes opsætning af rottespærrer, vil der ligeledes blive inddraget tre sammenlignelige kontrol områder (hvor der ikke opsættes rottespærrer). Der vil i de enkelte forsøgsområder blive indsamlet information om antallet af rotteanmeldelse før og efter opsætning af fælderne.

De tre områder hvor fælderne opsættes er;

- Badensgade, Amager
- Læsøegade, Nørrebro
- Sortedams Dosseringen, Østerbro

De tre kontrol områder vil ligge i umiddelbar nærhed dog ikke lige klods op af forsøgsområdet, da der kan forventes en hvis reducerende effekt på bestanden i kontrol området grundet de dræbende fælder.

Da der ikke skal anvendes gift vil det være påkrævet at man på de enkelte forsøgslokaliteter starter allerøverst i systemet, hvor fælderne placeres i samtlige "ende" brønde. Når det registreres at fælden ikke aktiveres i en periode på et par dage, vil yderligere en eller flere fælder opsættes nedstrøms. Fælderne placeret

øverst i systemet fjernes når det skønnes at området ned til den/de næste fælde vurderes rotte-tomt. Således vil vi systematisk bevæge os ud mod f.eks. hovedledningen og derefter ned af hovedledningen, så langt som dimensionen på fælderne tillader det. Efterhånden som områderne skønnes fri af rotter vil der blive ophængt indikatorblokke (ugiftige blokke) til kontrol af evt. rotteaktivitet samt et relativt skøn af antallet af rotter. I kontrol områderne vil der i hele perioden være ophængt indikatorblokke og vurdering af antallet af rotter skønnes ud fra indtaget af blokkene.

Det er vigtigt, at man dokumenterer tilstedeværelsen af rotter ovenfor og nedenfor fælden.

#### **4) Elektronisk giftfri overfladefælde**

Der er behov for rottebekæmpelse af rotter knyttet til overfladen. Wise Con udvikler pt en overflade fælde og forventer at den er klar til markedsføring ved årsskiftet. I boligkomplekser hvor stammen går direkte ned i kloakrøret findes et antal teknologier til at forhindre rotter i at kravle op ad stammen. Wise Con planlægger at udvikle en vertikal fælde der passer til faldstammer. Vækstfonden finansierer i form af lån.

## 5) Biologiske effekter

Forsøget igangsættes medio 2009 og forløber maksimalt over et år.

Forsøget finansieres af Københavns Energi og gennemføres i samarbejde med Aarhus Universitet og Lyngby-Taarbæk Kommune. Forsøget er en del af et større rottespærreprojekt i Københavns Kommune.

### Baggrund

Forsøget skal klarlægge de biologiske følger i kloakrottebestanden efter opsætning af rottespærre. Det vides ikke hvilken virkning rottespærreerne kan have på rotternes adfærd og reproduktion. Rotter er utrolig tilpasningsdygtige og det er ikke påvist om deres evne til at formere sig afhænger af adgang til de mindre stik. Derfor kunne opsætning af rottespærre, i stedet for en reduktion, være medvirkende til en forøget tæthed af rotter i det offentlige afløbssystem, idet deres reproduktion fortsætter. En forøget tæthed af rottebestanden i det offentlige afløbssystem kunne på sigt øge antallet af skader på det offentlige system, men øget tæthed kunne også bevirke en øget udvandring til andre områder i systemet og dermed forrykke rotterelaterede problemer til nye ikke rottesikrede områder.

### Forsøgsdesign

Forsøget udføres i et eksisterende forsøgsområde (ca. 500 x 500 m) i det centrale Lyngby, hvor man allerede har detaljeret viden om rotternes biologi og færden. Ved opsætning af rottespærre i dette område vil det således være muligt at følge eventuelle ændringer i rotternes adfærd og biologi.

Der er udvalgt to strækninger:

- Gyldendalsvej med 17 enkelt-parceller
- Birkholmsvej med 19 enkelt- parceller

Baggrunden for inddragelse af to strækninger beror på at kunne inddrage de biologiske brede/adfærdsmæssige forskelligheder, der kan forekomme i adskilt rottebestande. Afgrænsningen af de to forsøgsområder er baseret på den eksisterende viden der er om rotternes bevægelsesmønstre i de to udvalgte forsøgsområder.

Forskellige modeller af rottespærre vil blive opsat på de enkelte parceller.

Rottespærreerne (alle to-klaps modeller) vil blive placeret på de enkelte lokaliteter ud

fra tilfældig lodtrækning. Det tilstræbes så vidt muligt at alle modeller vil være ligeligt fordelt i antal.

Data som vil blive indsamlet i forsøgsperioden vil være;

- antal af rotter (bestandsestimation)
- ændringer i reproduktion set i forhold til før opsætning af spærre og
- ændrede bevægelsesmønstre for de individuelle rotter i de pågældende områder.

### **Metode**

Forsøgsområdet omfatter ca. 40 brønde hvori der permanent er opsat fælder (levendefangende). I forsøgsperioden vil der hver fjerde uge blive gennemført traditionelle fangst/genfangst-sessioner, som indbefatter at rotter indfanges, registreres og genudsættes på fangststedet. Basis for disse fangster er at de enkelte rotter kan identificeres fra gang til gang. Her anvendes chip-mærkning af de enkelte rotter. På baggrund af disse informationer kan der foretages aktuelle bestands-estimeringer indenfor og udenfor spærre-området. Biologiske data som køn, vægt og reproduktiv status (hunner; kønsmoden/ikke kønsmoden, gravid, lakterende. Hanner; kønsmoden/ikke kønsmoden, reproduktiv aktiv) vil blive indsamlet ved hver fangst-session for derved at følge ændringer i den biologiske adfærd.

På baggrund af viden om fangstpositioner igennem hele forsøgsperioden kan den enkelte rottes bevægelsesmønstre og ændringer i disse noteres. Viden vil blive sammenlignet med eksisterende information før og efter opsætningen af rottespærreerne. Foruden fangst-sessioner, vil der i forbindelse med undersøgelse af rotternes bevægelsesmønstre, blive anvendt specielt udviklede antenner opsat centrale steder i forsøgsområdet til registrering af de chip-mærkede rotters bevægelser.

I forbindelse med opsætning af spærreerne vil der løbende blive foretaget tilsyn mhp. at undersøge og registrere eventuelle driftsproblemer som f.eks. opstuvning opstrøms spærren, og om der efter opsætning vil være rotter som passerer spærren (sidstnævnte måles bl.a. ved gnav i indikatorblokke placeret opstrøms rottespærren).

Forløb:

- TV inspektion af ledningsnettet
- Opsætning af rottespærreer i skelbrønde i de to forsøgsområder.
- Rottebekæmpelse opstrøms skelbrønde

- Opsætning af antenner i centrale brønde til detektion af chipmærkede rotter, som forlader eller invaderer forsøgsområderne.
- Gennemførelse af månedlige fangst/genfangst session.
- Alle nye rotter vil her blive chipmærkede.
- Registrering af rotternes reproduktionsstatus.
- Bestandsestimering foretages på baggrund af fangst/genfangst data.
- Tilsyn af brønde mhp. vurdering af driftsproblemer og om rotter har passeret rottespærren.

## **6) Biologisk grundlag for målrettet pesticidanvendelse til bekæmpelse af kloakrotten**

Kontaktperson: Ann-Charlotte Heiberg, Danmarks JordbrugsForskning

Samarbejdsprojekt mellem Danmarks Jordbrugsforskning, Miljøstyrelsen og KL (Kommunernes Landsforening).

### **Baggrund**

Godkendelse af midler til brug for kloakrottebekæmpelse samt anbefalinger til bekæmpelsesstrategier er baseret på den antagelse, at kloakrotters biologi og adfærd er lig den for overfladerotter. Det basale kendskab til kloakrotters biologi og adfærd er imidlertid meget mangelfuldt og savner videnskabelig dokumentation for hvor, hvornår og hvordan man mest effektivt bekæmper. De krav der stilles til brug af pesticider til brug for kloakrottebekæmpelse er ikke nødvendigvis optimale, og de anbefalinger der udstedes kan måske virke stik imod hensigten om effektiv bekæmpelse. Bedre indsigt i og forståelse for de biologiske og adfærdsmæssige betingelser for kloakrotter, vil give et bedre og mere sikkert grundlag for godkendelse og målretning af effektive pesticider. Det vil kunne medvirke til en varig reduktion af pesticidforbruget i forbindelse med den kommunal kloakrottebekæmpelse, og kan ligeledes medføre en reduktion i antallet af overfladerotter i bymæssig bebyggelse, da kloakrotter menes at være kilde til forekomst af overfladerotter.

Formålet med projektet er at teste virkningen af kloakrottebekæmpelse samt at øge vores viden om kloakrotters biologi og økologi og dermed bidrage til en mere målrettet og effektiv kommunal rottebekæmpelse i byområder og en reduktion i pesticidforbruget. Projektet vil desuden bidrage med anbefalinger som kan finde anvendelse i den eksisterende godkendelsesordning af bekæmpelsesmidler

således at vilkår og krav i fremtidige godkendelser vil kunne bygge på relevant kendskab til skadedyrets biologi og økologi.

Den brune rotte, *Rattus norvegicus*, forårsager omfangsrige bygningsmaterielbeskadigelser, forurener store mængder fødevarer og kan desuden smitte mennesker med en række alvorlige sygdomme som f.eks. Weil's syge, campylobacter- og salmonellainfektioner.

### **Bud på fremtidige projekter**

#### **PROJEKTFORSLAG NR 1: Forekomst og spredningsmønstre for leptospira i danske gnaverpopulationer**

Projektansvarlig: Ann-Charlotte Heiberg, Skadedyrlaboratoriet, Aarhus Universitet

##### Introduktion

*Leptospira* bakterien anses for at være en af de mest betydende gnaverbårne zoonoser i Danmark, som kan forårsage akutte (leptospirose) og formodentlig kroniske infektioner hos mennesker og husdyr. Pga. uspecifikke symptomer (bl.a. feber, muskel- og hovedpine, gulsot, øjenbetændelse, aseptisk meningitis, blødninger, muskel og ledsmerter, udslæt, hoste, hjerteforstyrrelser, psykoser) og vanskelige laboratoriemetoder er leptospirose en ofte overset og fejldiagnosticeret sygdom. Persistent leptospirose i mennesket formodes at relateret med psykologiske problemer og skade i nervesystemet.

Leptospirose er for nylig, på et møde om vektorbårne sygdomme i ECDC (European Center for Disease Control) blevet klassificeret som en af de vigtigste gnaver-bårne sygdomme bl.a. pga. vurderinger vedr. hyppig forekomst. I Danmark er det en anmeldelsespligtig sygdom, men der bliver blot anmeldt mellem 15-20 humane tilfælde om året, det er dog en generel opfattelse både her i Danmark og resten af verden at der er tale om en underestimering, som primært skyldes symptomatisk lighed med andre sygdomme samt manglende erkendelse fra lægestanden. Der findes flere arter af *Leptospira*-bakterien, med forskellige patogenicitet og værts-specificitet. Leptospirose er også af veterinær betydning i svine- og kvægbesætninger (bl.a. mindsket reproduktion og øget frekvens af aborter), men der findes meget lidt viden om forekomst og transmissionen fra gnavere.

Flere end 100 pattedyrarter, flest men ikke udelukkende gnavere, er kendt som mulig reservoir for leptospirer. De for mennesket mest patogene leptospirer findes hos rotter. En endnu upubliceret undersøgelse påviste for nylig forekomst af leptospirer i mere end halvdelen af de undersøgte rotter i Københavns kloakker. Den typiske infektion sker ved direkte kontakt med inficeret gnaverurin eller indirekte kontakt med kontamineret vand. Uden for værten er bakterien dog meget afhængig af det omgivende miljø med hensyn til overlevelse og spredning. Epidemiologiske modeller kan være nyttige for at undersøge hvordan leptospira spredes og hvordan risikoen for spredning kan minimeres. Det kræver dog en mere nøjagtig viden om hvordan transmissionen blandt gnavere sker under danske forhold; især forskellen mellem horisontal transmission (via omgivelsen, f.eks. inficeret vand) og vertikal transmission (direkte fra mor til afkom) kan være vigtig for bekæmpelsesstrategier.

Med dette projekt skal belyses;

- Habitatsrelaterede forskelle i forekomst og diversiteten af bakterien i naturlige gnaverpopulationer.
- Betydningen af transmissionsruter, som vertikal (transplacental og ved lactation) og seksuel transmission indenfor kroniske eller transiente leptospirer i gnavere.

### **PROJEKTFORSLAG NR 2: Risikovurdering ved smittespredning**

Risikovurdering - en del Leptospirosetilfælde knytter sig til dambrug og spørgsmålet er: hvor mange rotter skal der til at inficere et dambrug? Hvis der er tale om et højrisikoområde (dambrug, sø) er det relevant at vide om én rotte er nok til at holde et område inficeret. Som model er et dambrug god og kan sidestilles med en sø der er tilgængelig for lystfiskere.

### **PROJEKTFORSLAG NR 3: Overblikstudie på Leptospirer - hvor mange tilfælde bliver ikke anmeldt?**

I Danmark er det en anmeldelsespligtig sygdom, men der bliver blot anmeldt mellem 15-20 humane tilfælde om året, det er dog en generel opfattelse både her i Danmark og resten af verden at der er tale om en underestimering, som primært skyldes symptomatisk lighed med andre sygdomme samt manglende erkendelse fra lægestanden. Der findes flere arter af Leptospira-bakterien, med forskellige patogenicitet og værts-specificitet. Leptospirose er også af veterinær betydning i svine- og kvægbesætninger (bl.a. mindsket reproduktion og øget frekvens af

aborter), men der findes meget lidt viden om forekomst og transmissionen fra gnavere.

#### **PROJEKTFORSLAG NR 4: Smitte fra rotte til menneske**

Projektansvarlig: Ann-Charlotte Heiberg, Skadedyrlaboratoriet, Århus Universitet

*Leptospira* forårsager akutte infektioner hos mennesker og dyr. Hos mange dyrearter er kroniske infektioner med *Leptospira* velbeskrevet, mens der hos mennesket kun er påvist kroniske infektioner i øjnene. Indenfor de nært beslægtede arter som *treponema* og *borrelia* kendes der til kroniske infektioner, hvorfor man kan antage at dette kan forekomme for *leptospira*. Rottens rolle som reservoir og smittespreder af *leptospira* er kendt, men omfanget af smittespredningen fra rotter til mennesker i den moderne vestlige verden med gode kloak- og sanitære forhold kendes kun i ringe omfang. Der findes en god antistof baseret test til diagnose af akutte infektioner. Der findes ikke en tilfredsstillende analyse metode til diagnose af kroniske infektioner med *Leptospira* hos mennesker og omfanget af disse i humane populationer er ikke kendt.

Sammenhængen mellem leptospira infektioner i henholdsvis en veldefineret befolkningsgruppe og rottebestanden i samme område ønskes belyst.

Der ønskes udviklet og implementeret metoder til diagnose af både akut og kronisk *Leptospira* infektion hos mennesker baseret på molekylære og immunologiske metoder.

Metodernes diagnostiske potentiale til påvisning af akut og kronisk infektion hos mennesker ønskes undersøgt.

#### **PROJEKTFORSLAG NR 5: Udveksling mellem rotter der lever knyttet til overfladen og rotter tilknyttet kloaksystemet.**

Pt har Skadedyrlaboratoriet et godt billede af resistensudviklingen i Danmark. Nu er det tid til at indsamle viden om dynamikken i udviklingen, herunder samspillet mellem rotter knyttet til henholdsvis overflade og kloak.

#### **PROJEKTFORSLAG NR 6: Tjek af resistensstrategien - er den optimal?**

Resistensstrategien kan måske optimeres alt afhængig af pågældende områdes problemstilling, er strategien målrettet nok i forhold til scenarie (byzone, landzone).

**PROJEKTFORSLAG NR 7: Vandrings betydning for resistensudvikling og spredning af smitte**

Rotters vandringers betydning for resistensudvikling og spredning af smitte mellem bebyggelsestyper (fx gårde). En rotte på overfladen kan bevæge sig i en radius på op til 2 km på en nat. Engelske studier har vist at resistens i rotter kan vandre 4,5 - 7,8 km om året i landzoner.

**PROJEKTFORSLAG NR 8: Rotter og mus under samme bekendtgørelse?**

Rotter og mus - hvor mange rotter eller mus skal være inficeret for at udgøre en risiko for mennesker og produktionsdyr med særlig fokus på Leptospirer, Salmonella og Campylobacter? Derudover er HANTA-virus fundet hos rødms og er alvorlig i varmere egne.

**PROJEKTFORSLAG NR 9: Rottepopulationer og bekæmpelsesmidler**

Hvor findes rotterne i byen? Herunder en analyse af hvor rotterne bor og lever i byen. Hvordan fjernes ikke-effektiv gift fra rottebekæmpelsen? Og hvordan kan anvendelsen af gift minimeres? Nye elementer og metoder til rottebekæmpelsen. Hvordan kan rotter på overfladen bekæmpes? Inkl. overvejelse af nye metoder.

## **datagrundlag, -håndtering, arbejdsgange og rapportering**

### **Indledning**

Selve håndteringen af data er et vigtigt element i bekæmpelsen af rotter. Der bør være let adgang til anmeldelse – også uden for kommunens åbningstider og der bør være en velbeskrevet arbejdsgang mellem kommune og evt. bekæmpelsesfirma, herunder planlagt opfølgning og effektiv rapportering.

Netop indberetningssystemer på teknik- og miljøområdet i kommunerne indgår som den del af Top30-initiativet, som staten, kommunerne og regionerne søsatte i 2008. Helt specifikt er anmeldelser af rotteangreb nævnt som et af de områder, hvor kommunerne skal kunne stille selvbetjeningssystemer til rådighed for borgerne. Men ét er selve anmeldelsen, noget andet er den efterfølgende sagsbehandling. Hvis kun anmeldelsen foregår digitalt, viser erfaringen, at man ikke opnår den ønskede effektivisering i sagsbehandlingen.

Derfor består et element i rapporteringen i en beskrivelse af et dataflow, der understøtter, at såvel kommune som bekæmpelsesfirma og de centrale myndigheder har de nødvendige oplysninger til rådighed til at kunne sikre, at beslutninger tages på et underbygget grundlag.

### **Håndtering af data i kommunerne**

I kommunerne er der en varierende grad af digitalisering af håndtering af rotteanmeldelser, rækkende fra ingen registrering til systemer, der muliggør indmelding via kommunens hjemmeside – også uden for kommunens åbningstid – samt efterfølgende sagsbehandling og kommunikation med bekæmperen, hvad enten dette er i kommunens regi eller finder sted via et bekæmpelsesfirma. I nogle kommuner foregår anmeldelsen direkte til bekæmpelsesfirmaet, evt. via en hjemmeside. I enkelte af de interviewede kommuner er der en decideret vagttelefon, hvor borgeren kan anmelde rotteangreb døgnet rundt, hvorefter den vagthavende vurderer behovet for indsats. Men oftest er der tale om, at anmeldelser opsamles uden for kommunens åbningstid og behandles inden for normal arbejdstid. Hvis bekæmpelsen er udliciteret, vil der oftest være nogle servicemål/reaktionstider, der skal overholdes – afhængig af anmeldelsens karakter.

I KL's opgørelse over selvbetjeningsløsninger i kommunerne i forbindelse med Top-30 initiativet kan der identificeres ca. 20 kommuner, som eksplicit nævner, at

borgere kan anmelde rotteangreb via kommunens hjemmeside.

Interviewundersøgelsen i forbindelse med udarbejdelse af nærværende rapport viser, at flere kommuner har databaser til at gemme anmeldelser i, selvom anmeldelse ikke kan ske via hjemmesiden.

De systemer, der understøtter arbejdsgangen mellem kommune og bekæmper, sikrer for begge parter, at der kan ske opfølgning på anmeldelser og at der opsamles information om, hvilke tiltag der er gjort i forbindelse med anmeldelsen. Det betyder, at kommunen som myndighed har overblik over bekæmpelsesarbejdet i hver enkel anmeldelse, og systemet vil således fungere som en elektronisk logbog.

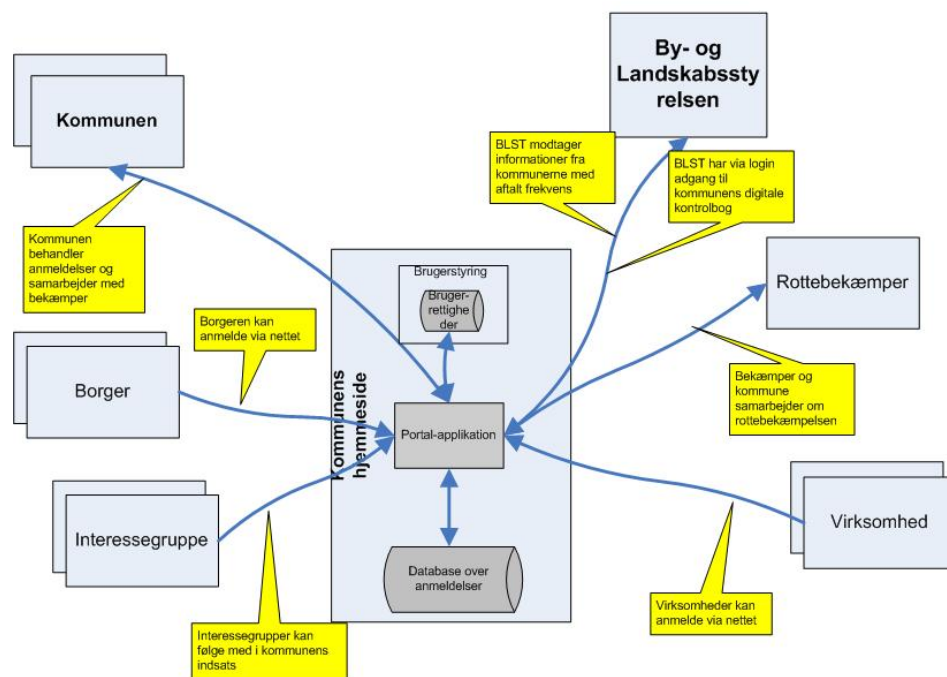
Hvis systemet er forsynet med GIS-faciliteter, vil det være muligt at se lokaliteten for den enkelte anmeldelse og ved at sammenholde denne viden med viden om kloaksystemets tilstand, tilstedeværelsen af affaldsopbevaring eller lignende, og måske derigennem finde årsager til rotteangreb.

Indførelse af digital forvaltning på rotteområdet vil samtidig lette arbejdet med udarbejdelse af den årlige rapport til BLST, idet den vil bestå af en speciel rapport, der gennemløber databasen og samler de nødvendige statistiske oplysninger til overførsel.

I Bekendtgørelsens § 6, stk. 3 kræves det, at kontrolbogen til enhver tid er tilgængelig for BLST's konsulenter. Dette kan kommunerne på simpel måde overholde ved at give konsulenterne adgang til at logge på kommunens system, hvor information om anmeldelser og bekæmpelse til enhver tid vil være opdateret, givet at der indføres digital forvaltning på området.

Et system til håndtering af rotteanmeldelser til kommunen bør være organiseret som vist herunder.

### Kommunal håndtering af rotteanmeldelser



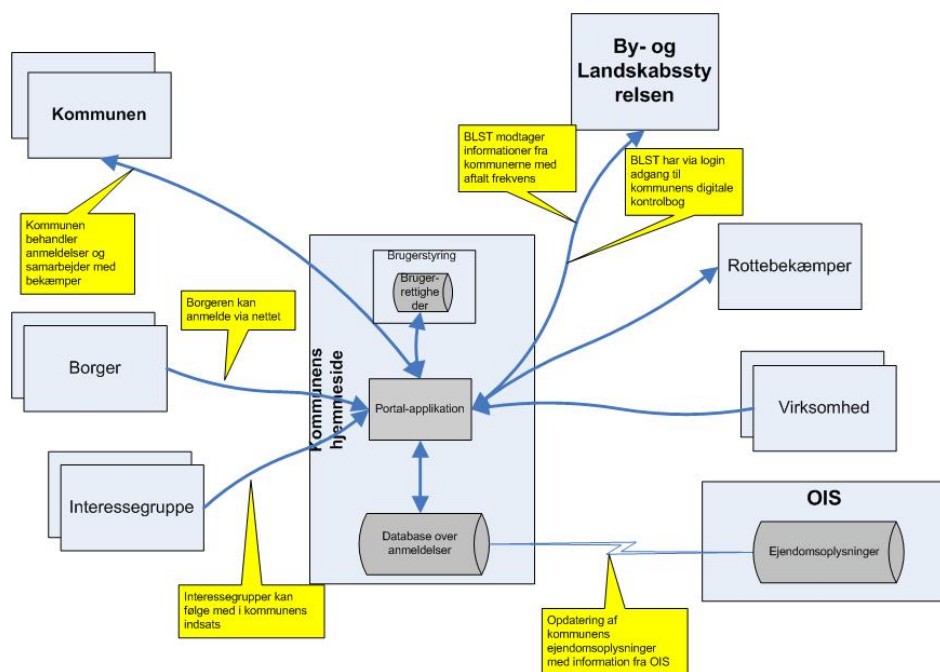
En sådan organisering vil ligeledes kunne finde anvendelse, hvis man fra Statens side vælger at lade de halvårige kampagner afløse af en "rød-/grøn-mærkning" af den enkelte ejendom (se afsnittet om Lovpligtig bekæmpelse, Kampagneordninger)

I så fald er det dog ikke nok blot at håndtere anmeldelser på den enkelte ejendom.

Det vil det blive nødvendigt at håndtere viden og historik om samtlige ejendomme i kommunen. Det betyder, at kommunen konstant skal holde systemet opdateret med ændringer i ejendomsmassen. Dette kan dog gøres automatisk via services, der opdaterer systemet med ejendomsændringer, der indmeldes til OIS (Offentlig InformationsServer).

Det betyder, at ovenstående systemskitse skal udbygges med en kobling til OIS, som vist herunder:

### Kommunal håndtering af rotteanmeldelser med kobling til OIS



Hvis denne kobling indføres, vil det kommunale system konstant kunne være opdateret med oplysninger om nye eller nedlagte ejendomme.

I forbindelse med interviewundersøgelsen er følgende kommentarer om datahåndteringen indsamlet hos kommuner og bekæmpere:

Kommuner	Private bekæmpere
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der er behov for et forbedret indberetningssystem, som også fungerer uden for kommunens åbningstid</li> <li>• Der er et ønske om, at arbejdet koordineres bedre med BLST, fx gennem løbende indberetning</li> <li>• Fælles regler for registrering af rotteangreb. Nogle steder registreres rotteangreb på en ejendom kun første gang, mens efterfølgende angreb ikke registreres. Det kan give forskelle i indberetningen til BLST, hvorfor tallene ikke umiddelbart kan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ønsker forhåndsoplysninger i forbindelse med rotteanmeldelsen, såsom:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hvor er rottes set?</li> <li>• Hvor er hullet observeret?</li> <li>• Er der kloakdæksler nær stedet?</li> <li>• Er vej/fortov undermineret?</li> </ul> </li> <li>• Klarere regler for indmelding af rotteangreb ifm. sikringsordninger</li> <li>• Indberetningen til BLST er en</li> </ul>

<p>sammenlignes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Digital registrering direkte på stedet vil kunne lette arbejdsgangene</li><li>• Indberetningssystemet til BLST bør forbedres.</li><li>• Der bør være adgang til oplysninger om sikringsordninger og registrering af den gift, der anvendes i forbindelse med disse.</li><li>• Registrering af ejendomstype (parcelhus, boligforening e.l.) vil være nyttig ifm. rotteanmeldelser.</li></ul>	<p>stor byrde, der skal indberettes for mange data hvert år.</p>
--	--

DANVA's undersøgelse har vist, at der i kommunerne er behov for supplerende oplysninger i forhold til hvad der registreres i dag, når der anmeldes rotteangreb.

Det drejer sig om bla.:

- Er der observeret en rotte?
- Hvor er rotten set?
- Hvornår er rotten set?
- Er der observeret et rottehul?
- Hvor er hullet observeret?
- Er der et kloakdæksel i nærheden af hullet?
- Kan årsagen til rottehullet angives umiddelbart?
- Er vej/fortov undermineret?
- Andre observationer?

Hvis sådanne observationer via anmeldelsen kan videregives til bekæmperen, så denne kan være bedre forberedt ved besøget, må det antages, at bekæmpelsen kan blive mere effektiv. Samtidig vil det være muligt at foretage en forbedret statistisk bearbejdning af anmeldelserne fx ved at kunne klarlægge, hvor ofte rotteangreb ses i nærheden af kloakdæksler.

### **Indberetning til BLST**

Kommunerne er forpligtede til som myndighed at indberette resultaterne af den kommunale rottebekæmpelse til BLST. Det nuværende indberetningssystem til BLST bygger på årlig indberetning af en række aggregerede data om rottesituationen i de enkelte kommuner.

De oplysninger, der i dag skal indberettes, dækker følgende områder:

- Kommunens stamoplysninger

- Antal anmeldelser om rotter
- Antal ejendomme i landzone (totalt og opdelt på kategorier)
- Eventuelt antal dispensationer
- Antal besøg på ejendomme i landzone forår/efterår
- Hvem foretager rottebekæmpelse (kommune/bekæmpelsesfirma)
- Hvem leverer bekæmpelsesmidlerne
- Udstedt påbud? Antal?
- Indberetninger om sikringsordninger? Antal?
- Oplysninger om bekæmpelse i kloak og stikledninger?
  - Antal blokke
  - Antal rottespærrer
  - Antal mekaniske aflivningsfælder i brug
- Hvilke midler anvendes? Mængder?
- Værdien af firmakontrakt
- Udgifter til kommunalt ansat personale
- Hvem fører tilsyn med rottebekæmpelsen? Navn, tlf.

Den årlige indberetning finder sted i løbet af foråret det efterfølgende år.

Det er ikke muligt at overføre data elektronisk til BLST; alle data skal indtastes og afsendes via BLST's hjemmeside om rotter.

Den årlige indberetningsform er mest egnet til statistisk vurdering af rotteindsatsen, men er ikke anvendelig, hvis BLST som central myndighed vil være i stand til gribe ind, hvis rottesituationen udvikler sig i en uventet retning i løbet af perioden mellem to indberetninger. Det vil heller ikke være muligt ud fra de indsendte oplysninger at se, om "naturen" af indberetningerne ændrer sig fra det ene år til det andet.

De informationer, man vil kunne uddrage af den nuværende indberetning, vil omfatte:

- Gennemføres de lovpligtige besøg på ejendomme i landzone?
- Hvor ofte lykkes det at træffe ejeren?
- I hvor mange tilfælde resulterer et besøg i en rotteanmeldelse?
- Hvilke midler anvendes og i hvilke kvanti?
- Er rottebekæmpelsen gebyrfinansieret?
- Fordeling mellem kommunal rottebekæmpelse og udlicitering?
- I hvilket omfang gives det påbud?

- Hvad er udgifterne til rottebekæmpelse – samlet set og til kontrakt med bekæmpelsesfirma?

Kvaliteten af den statistiske information, der kan uddrages, er helt afhængig af, at der indberettes korrekt. Da der som nævnt ikke i udstrakt grad føres kontrol med bekæmpelsesindsatsen, kan man betvivle præcisionen i indberetningen.

Spørgsmålet er, hvad man vil med indberetningen fra Statens side. Ønsker man aktivt at kunne følge og gribe ind over for en udvikling, eller ønsker man blot på overordnet niveau at kunne følge en udvikling fra år til år, enten landsdækkende eller for den enkelte kommune?

Hvis det første er tilfældet, skal der indføres en hel ny form for ”straks-indberetning”, altså hvor oplysningerne overføres elektronisk fra kommunens system via en automatisk kobling, når der sker ændringer i det kommunale system.

Hvis det sidste er tilfældet, kan man fortsætte med den nuværende årlige indberetning. Den bør dog undergå en modernisering, således at man som kommune ikke skal indtaste sine oplysninger på en simpel skemaindberetningsside, men at indberetningen kan foregå via elektronisk overførsel. Samtidig bør man se på, om de oplysninger, der kan indrapporteres nu, dækker det nuværende og fremtidige behov.

Ligeledes bør man se på de systemer, som BLST efterfølgende anvender til at bearbejde og præsentere den indsamlede information. En sikker måde at øge kvaliteten af indberetningerne er ved at tilbyde nyttig og nærværende information, der nemt kan tilgås, uanset om man er en uøvet eller en professionel bruger.

I sin nuværende form tilbyder BLST's hjemmeside om rotter muligheder for at vise skemaer og sammentællinger på baggrund af indberetningerne.

De data, man nu kan udtrække fra BLST's hjemmeside, findes i form af årlige rapporter for hhv. Øerne og Jylland. Der er ingen grafiske eller geografiske præsentationsmuligheder.

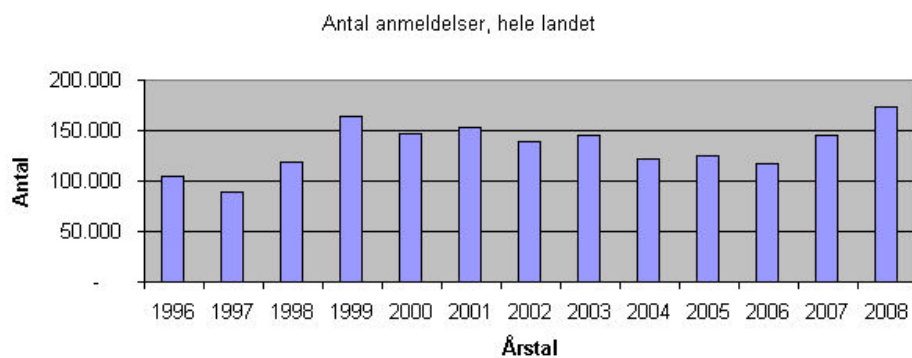
Selve fremstillingen mangler grafisk præsentation af data, hvilket gør det vanskeligt at følge udviklingen fra år til år.

Det ville være naturligt at præsentere grafisk i form af søjlediagrammer fx:

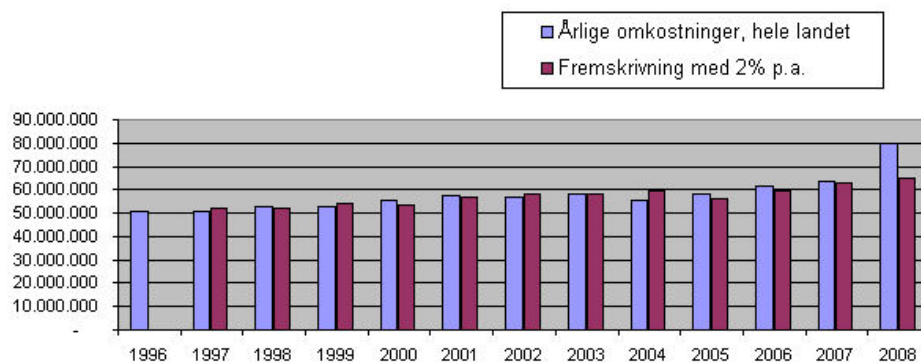
- Antal anmeldelser over årene
- Udgifterne til bekæmpelse
- Fordeling mellem kommunal og udliciteret bekæmpelse
- Anvendelse af gift. Hvilke typer? Hvilke mængder?

Konsulentmeddelelsen nr. 28 fra BLST fra juni 2008, beskriver tal og tendenser, også i form af grafer, for rottesituationen i Danmark.

Herunder er vist et eksempel over udviklingen i antal anmeldelser i perioden 1996-2008:



Nedenstående graf viser udviklingen i de samlede årlige omkostninger til rottebekæmpelse i hele landet. Samtidig er som eksempel for hvert år vist en søjle, der angiver fremskrivning af forrige års realiserede omkostninger med 2%. Herved vil man få et indtryk af, hvordan omkostningerne ville have været, hvis der blot var sket en almindelig prisudvikling fra ét år til det næste.



Her ses det, at udgifterne til rottebekæmpelse i 2008 er steget langt mere i forhold til 2007, end den almindelige prisudvikling tilsiger. Der har været tale om en væsentlig stigning i antallet af anmeldelser, men 2008-tallet afviger ikke væsentligt fra tallene fra fx 1999.

Samme type informationer kunne præsenteres på kort, opdelt på kommuner, således at man ville kunne afsløre regionale forskelligheder mht. bekæmpelsesstrategi. Der henvises til kort over giftforbrug i afsnittet "Resistens og smittespredning",

Indberetningen fra kommunerne til BLST bør som nævnt kunne foregå elektronisk. Det bør være obligatorisk for kommunerne at anvende systemer til elektronisk lagring af data om rotteangreb/-bekæmpelse, så kommunerne automatisk kan lave udtræk af egne data, der efterfølgende kan overføres til BLST's databasesystem.

Det kræver, at BLST udmelder en snitflade, som kommunerne skal kunne overholde ved indmeldingen.

Den ovenfor beskrevne strategi er at betragte som en "opdatering" af det nuværende system, og vil især kunne bruges til statistiske vurderinger af de indsamlede data – om end der vil kunne hentes nyttig information alene ved at supplere med grafisk/geografisk præsentation af data.

Der bør igangsættes et kravspecifikationsarbejde, der omfatter dels en nytænkning af det centrale system i BLST, dels opstiller krav til de informationer, der skal overføres fra kommunerne. I forlængelse heraf bør der i kommunalt/KL regi tages stilling til, hvilke oplysninger, der er nødvendige hhv. ønskelige at opsamle i forbindelse med rotteanmeldelser/-bekæmpelse for at kunne optimere indsatsen

i kommunerne. I forbindelse med kravspecifikation af et nyt system bør det overvejes, om der med fordel kan indføres en mere integreret overførsel af data fra kommunale systemer til en portalløsning i BLST's regi, således som det kendes fra områder under Danmarks Miljøportal, hvor der dagligt overføres data fra kommunale systemer, således at der centralt altid findes en næsten fuldstændigt opdateret, landsdækkende datagrundlag.

### Vurdering og anbefaling

Der bør indføres digital forvaltning på rotteområdet i kommunerne. Der bør i den forbindelse gennemføres et arbejde, der skal fastlægge mindstekrav til registrering af relevante oplysninger og som munder ud i en vejledning til indførelse af systemer, der:

- Muliggør elektronisk anmeldelse af rotteangreb via kommunens hjemmeside og borger.dk. Det bør være kommunen, der modtager henvendelser om rotteangreb, da kommunen ifølge Bekendtgørelsen er ansvarlig for registreringen.
- Sikrer digital sagsbehandling mellem kommunens sagsbehandlere og bekæmperne, således at der altid opsamles fuld historik på behandling af enhver anmeldelse.
- Sikrer, at der ved anmeldelse uden for kommunens åbningstid er mulighed for automatisk at afsende mails til evt. vagthavende hos kommune eller hos bekæmpelsesfirma, som herefter kan vurdere behov for indsats her og nu.
- Sikrer, at alle nødvendige data er til stede digitalt for at sikre en optimal indsats mod rotter i kommunen.
- Giver mulighed for at styre rottebekæmpelsen, hvis der – som anbefalet – indføres en rød/grøn markering af ejendommene i stedet for de nuværende halvårlige kampagner.
- Sikrer kobling til GIS, så det er muligt at vise fx:
  - Anmeldelser inden for et område i kommunen
  - Åbne (igangværende) anmeldelser
  - Alle anmeldelser inden for en valgt periode
  - Anmeldelser, hvor der er udlagt gift
  - Adresser, hvor der er udlagt gift af typen xx
  - Adresser, hvor der har været 2 eller flere anmeldelser inden for en given periode
- Sikrer, at statistikker og status kan udarbejdes af kommunen på et vilkårligt tidspunkt og dermed medvirke til opfølgning og kontrol af bekæmpelse

- Muliggør samkøring med hændelser på kloaksystemet (brud, opstuvninger, oversvømmelser mv.)

Der bør gennemføres en kravspecifikation af et moderniseret datasystem til BLST's lagring, behandling og præsentation af de kommunalt indmeldte oplysninger, herunder:

- Dækker den nuværende indberetning BLST's behov for information?
- Adgang til elektronisk overførsel af data fra kommune til BLST
- Vurdering af behovet for oftere end årlig indberetning til BLST. Ifølge den gældende bekendtgørelse skal Kommunalbestyrelsen én gang årligt indsende beretninger om de foranstaltninger, der i det foregående år har været truffet i kommunen til bekæmpelse af rotter, og skal give sådanne andre oplysninger vedrørende bekæmpelsen, som By- og Landskabsstyrelsen måtte anmode om ( § 10). Set i lyset af de forbedrede muligheder for automatisk overførsel mellem systemer bør det overvejes, om den årlige indberetning dækker behovet for information hos de centrale myndigheder.
- Behov for præsentation af resultater i form af tabeller, grafisk og geografisk præsentation

Kravspecifikationen bør afdække, om BLST har behov for samtlige anmeldelser inklusiv de sagsbehandlingsoplysninger, der indsamles i forbindelse med bekæmpelsen, eller om udvalgte informationer dækker behovet. Med indførelse af digitale værktøjer er begge dele mulige.

## Anvendt litteratur

1. DANVA: Undersøgelse om rottebekæmpelse, 2009.
2. Meddelelse fra By- og Landskabsstyrelsens konsulent i rottebekæmpelse nr. 28, juni 2008
3. Rotter, vejledning nr. 1, 2008, Miljøstyrelsen, Miljøministeriet.
4. Rotter, Jens Lodal, nr. 4, december 2008, Natur og Museum.
5. Kloaktuelt, nr. 130, april 2009.
6. Zoonoser i fugle og vildt, forekomst af salmonella, campylobacter og verotiksin-producerende E. coli i fugle og andet vildt omkring danske husdyrbesætninger, Marianne Nielsine Skov et al., Dansk Veterinærtidsskrift 2003, 86, 18, 15/9.
7. Resistens hos brun rotte - monitoring af resistens hos den brune rotte i Danmark 2007, Miljøprojekt nr. 1257, 2008, Miljøstyrelsen, Miljøministeriet.
8. Rodents as Carriers of Disease i Rodent Pests and their Control, N.G. Gratz, edit. A.P. Buckle og R.H. Smith, p. 85-108, CAB International.1994.
9. Leptospirose i Danmark 1980-2002 - en relevant diagnose for danske læger? Ugeskrift for Læger, 166(32):2659, 2004.
10. EPI-NYT, diverse downloads, Statens Serum Institut.
11. High prevalence of *Leptospira* spp. in sewer rats (*Rattus norvegicus*)
12. DANVA-notat: Ansvarsfordeling ved rottebekæmpelse, in progress, version 20090504.
13. Bekendtgørelse nr. 1507 af 13/12-2007 om bekæmpelse af rotter
14. Bekendtgørelse nr. 533 af 18/6-2003 om bekæmpelsesmidler
15. Lov nr. 1755 af 22/12-2006 om kemiske stoffer og produkter
16. Lov nr. 1757 af 22/12-2006 om miljøbeskyttelse
17. Bekendtgørelse nr 452 af 24/06/1998 om byggeloven
18. Vitamin K, Hanne Maribo & Elisabeth Okholm Nielsen, Infosvin
19. Vitamins in animal nutrition. Albers, N., G. Gotterbarm, W. Himbeck, T. Keller, J. J. Seehawer, T.D. Tran, Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung, 2002.



Miljøministeriet  
By- og Landskabsstyrelsen  
Haraldsgade 53  
2100 København Ø

Telefon 72 54 47 00  
[blst@blst.dk](mailto:blst@blst.dk)  
[www.blst.dk](http://www.blst.dk)