

# Forureningshunden Louie

Et oplæg om metodeudvikling af forureningshund  
– også med myndighedernes øjne



## Projektdeltagere

Mette Algreen og Ole Frimodt (Orbicon)

Katrine E. Sadowski og Susanne R. Pedersen (Region Sjælland)

Maria Hag og Rebekka R. Kyndesen (Region Hovedstaden)



Vintermøde 2019

Marts

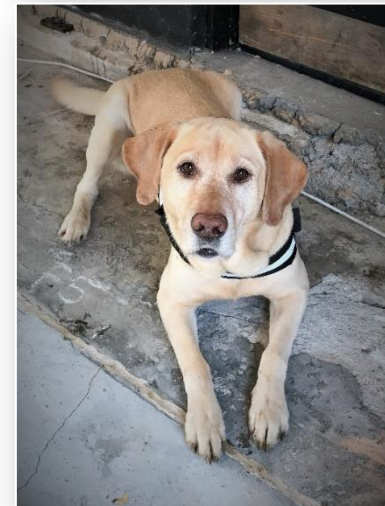


# Agenda

- **Orbicons forureningshund Louie**
  - Udvikling af metode
  - Lokaltetstræning
  - Udvalgte resultater
  - Opsamling på feltarbejde
- **Set med Regionernes øjne**
  - Anvendelsesmulighederne
  - Fordele og begrænsninger
  - Ønsker til fremtidig udvikling
- **Tak og tid til spørgsmål**



*Hundeteamet*



# Udvikling af metode

## Fra ide til forureningshund

- Brugshunde er anerkendt til mange formål  
→ Hvorfor så ikke også en forureningshund?



### Pipeline pups: Companies train dogs to detect gas and oil leaks

November 17, 2015 By Megan Smalley

Bill Allen and his three pipeline-leak-detecting dogs have become well known among pipeline owners in central Canada in the past few years.

Allen, founder of [OutWest Canine Consulting](#) in Saskatchewan, Canada, launched his pipeline-leak-detecting business 12 years ago. He's always wanted to train rescue dogs, but he says there wasn't a big need for that service in Saskatchewan.

"There aren't many rescue calls here around the Saskatchewan prairies," Allen says. "But I heard about how one guy in Alberta, Canada, trained dogs to sniff for propane and natural gas leaks in pipelines, so I decided to train my dogs to detect leaks."

In the past decade, Allen has trained four dogs to detect pipeline leaks by teaching them the smell of mercaptan, the odor that's released when propane and natural gas leak.

"Humans can smell this, too, but dogs can smell it way quicker than we can at lower concentrations," he says.



Kaexan



11-03-2019

# Udvikling af metode

## Fra ide til forureningshund

- Brugshunde er anerkendt til mange formål  
→ Hvorfor så ikke også en forureningshund?
- Udvælgelse af hund og stofgruppe  
→ Louie, en hund med erfaring  
→ Chlorerede opløsningsmidler

### Louies CV

- Han hund
- Gul labrador
- 38 kg
- 5 år



### Beskæftigelse og uddannelse

2017 – nu: Forureningshund

2015 – 2017: Bombehund

2013 - nu: Familiehund

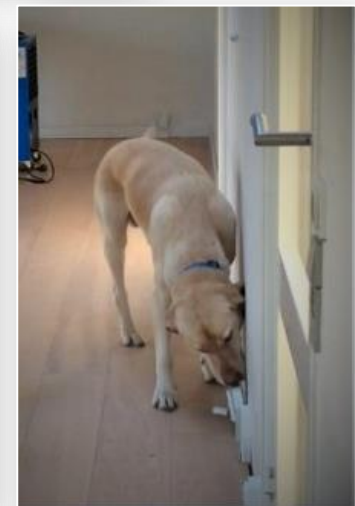
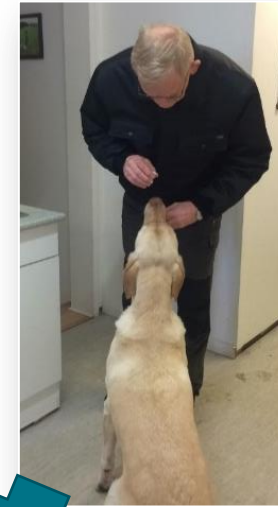
### Fritidsaktiviteter

- God mad
- Lange gåture

# Udvikling af metode

## Fra ide til forureningshund

- **Brugshunde er anerkendt til mange formål**
  - Hvorfor så ikke også en forureningshund?
- **Udvælgelse af hund og stofgruppe**
  - Louie, en hund med erfaring
  - Chlorerede opløsningsmidler
- **Uddannelse af forureningshund**
  - Stofkendskab
  - Certificering
  - Lokalitetstræning

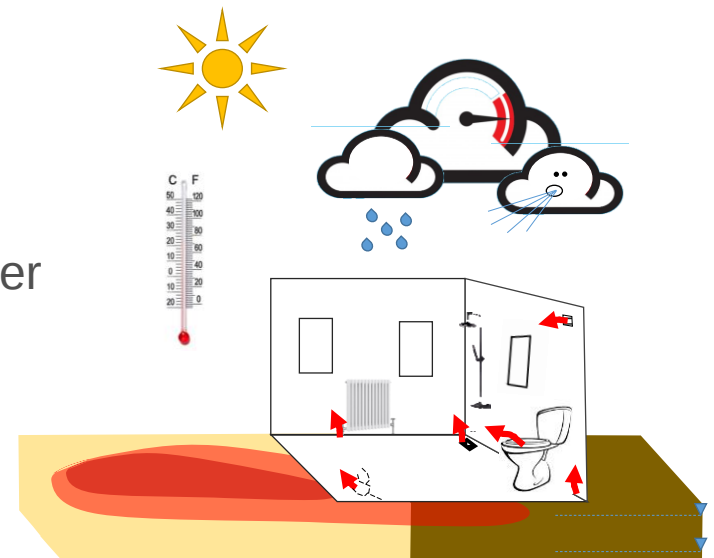


# Lokalitetstræning

## Et samarbejdes projekt

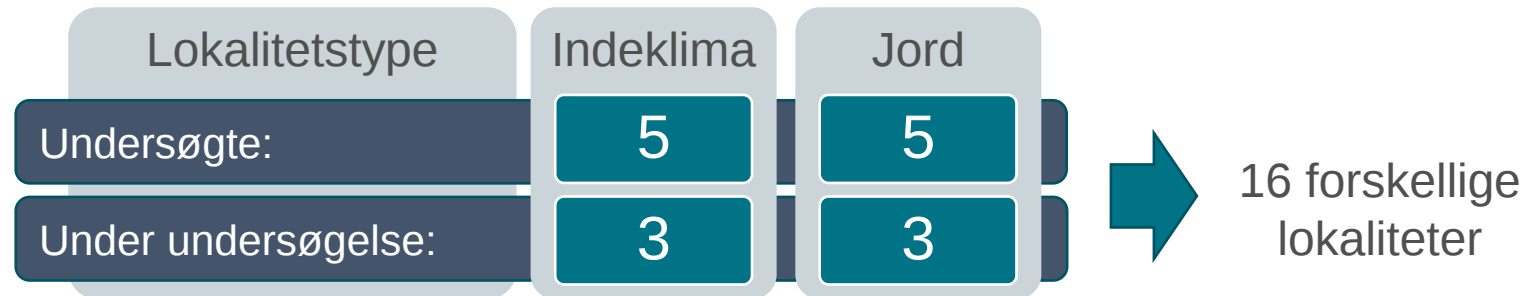
### Formål:

- Opnå viden om hundens færdigheder
- Hvornår og til hvilke formål kan hunden anvendes
- Lære hundens signaler ved forskellige scenarier
- Afklare hvilke faktorer der påvirker metoden



# Lokalitetstræning

## Valg af lokaliteter og udførelse



- Forskellige i type og forhold
- 1-4 hundesøg pr. lokalitet
- Søgt under forskellige vejrforhold
- Verificeres med PID målinger og evt. poreluft

# Kortfilm – Louie i arbejde



# Udvalgte resultater

## Kvislemarkvej

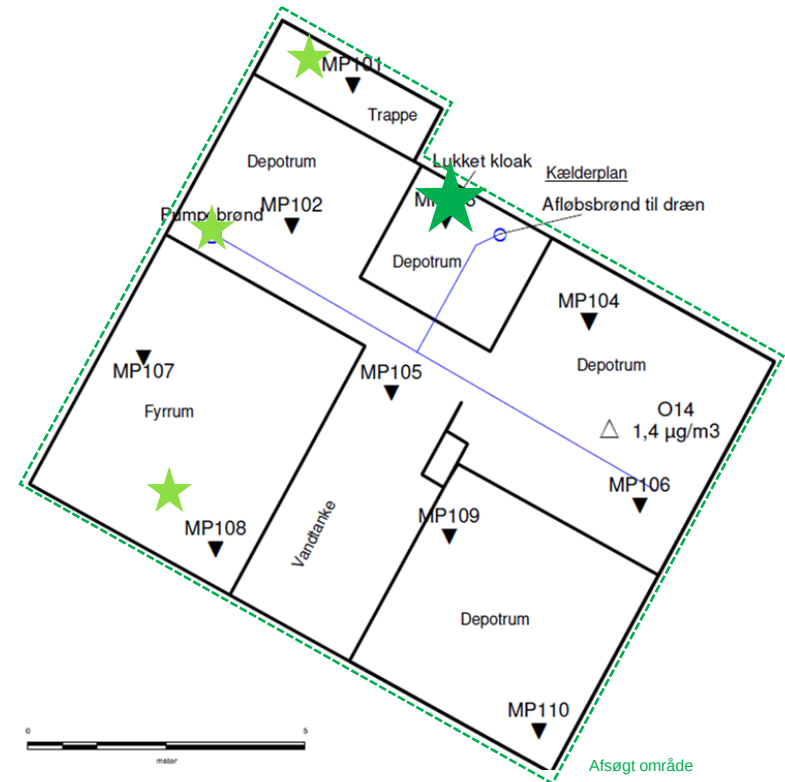
- TCE
- Forurening under bygning
- Under undersøgelse

### Hundemarkering:



### Verificering:

| Målemetode (0,7 m.ut)                      | Hundemarkering | Andre steder |
|--------------------------------------------|----------------|--------------|
| Felt PID [ppb]                             | Lave værdier   | Ingen udslag |
| ORSA-rør, Sum [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | 146            | 2,2-3,3      |
| Vandprøve, Sum [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]  | 105            | 0,7-7,3      |



- ★ Hundemarkering – ukendt indtrængningsvej
- ★ Hundemarkering – anden indtrængningsvej

# Udvalgte resultater

## Kvislemarkvej

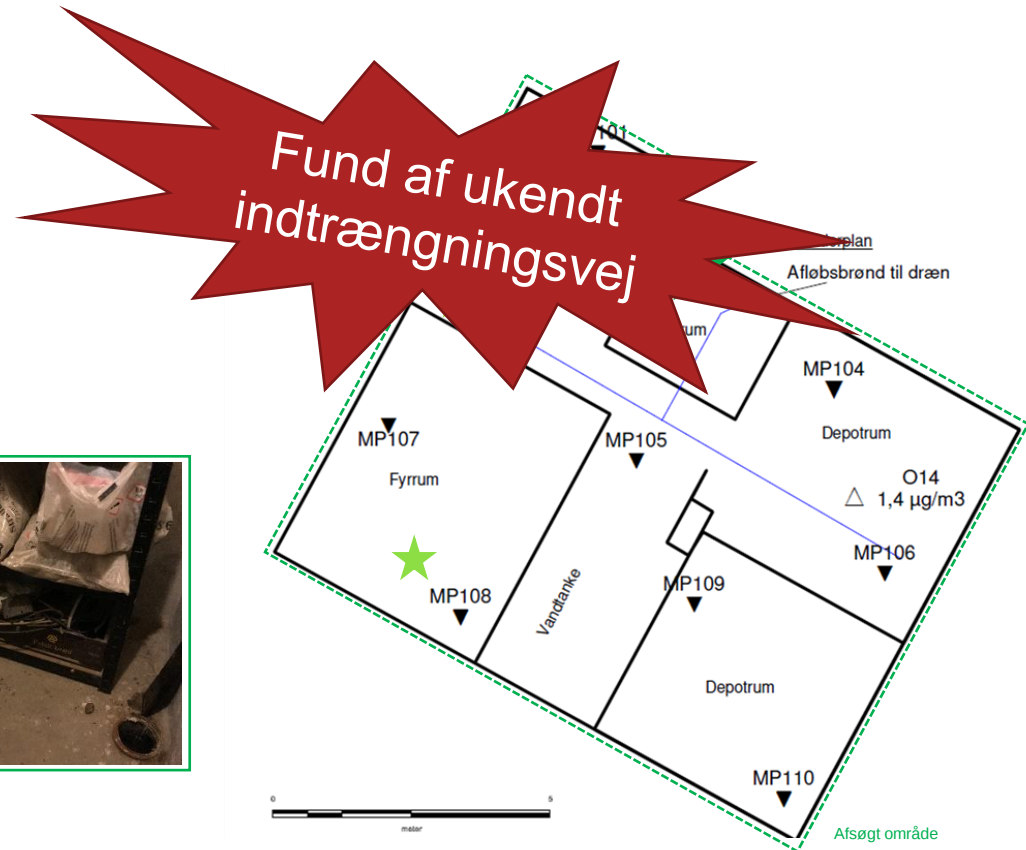
- TCE
- Forurening under bygning
- Under undersøgelse

### Hundemarkering:



### Verificering:

| Målemetode (0,7 m.ut)                      | Hundemarkering | Andre steder |
|--------------------------------------------|----------------|--------------|
| Felt PID [ppb]                             | Lave værdier   | Ingen udslag |
| ORSA-rør, Sum [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] | 146            | 2,2-3,3      |
| Vandprøve, Sum [ $\mu\text{g}/\text{L}$ ]  | 105            | 0,7-7,3      |



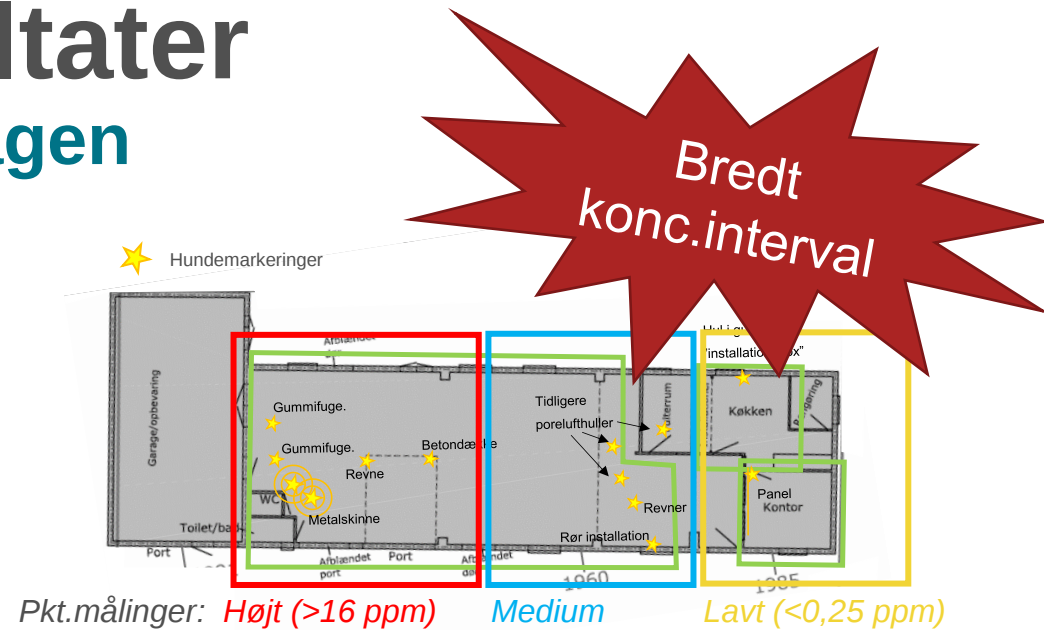
- ★ Hundemarkering – ukendt indtrængningsvej
- ★ Hundemarkering – anden indtrængningsvej

# Udvalgte resultater

## RHs Innovationsgaragen

- PCE
- Kraftig forurening
- Utallige indtrængningsveje

### Hundemarkeringer:

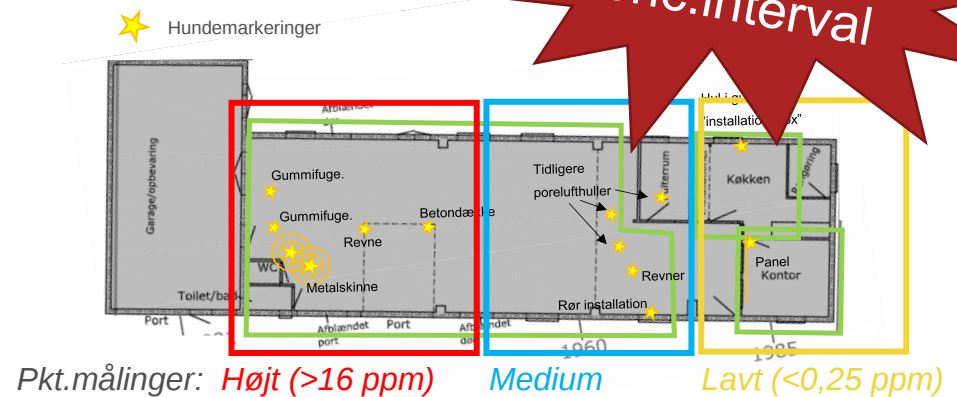
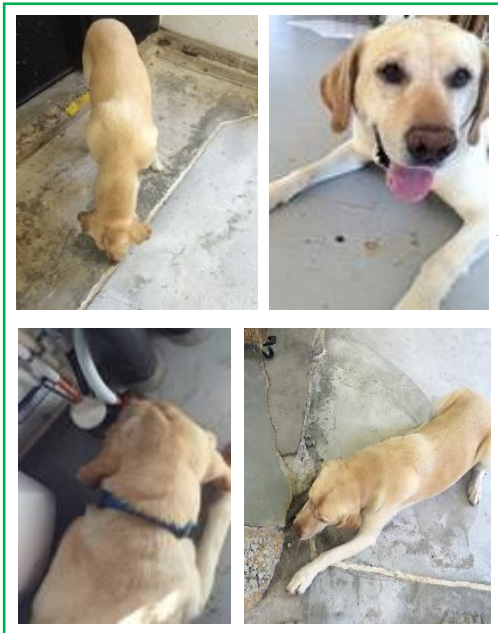


# Udvalgte resultater

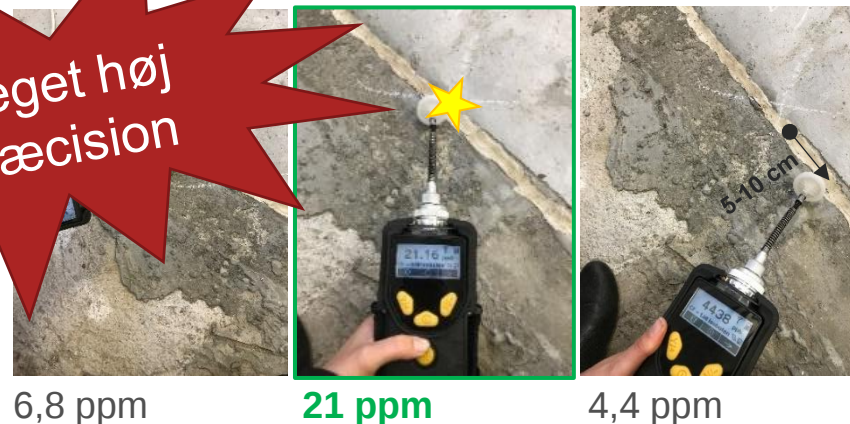
## RHs Innovationsgaragen

- PCE
- Kraftig forurening
- Utallige indtrængningsveje

### Hundemarkeringer:



Meget høj  
præcision



Bredt  
konc.interval

# Opsamling på feltarbejde

## Lokaliteterne

|                     | Lokalitetstype | Indeklima | Jord |
|---------------------|----------------|-----------|------|
| Undersøgte:         |                | 5         | 5    |
| Under undersøgelse: |                | 3         | 3    |

### Erfaringer på 10 undersøgte lokaliteter:

- Signifikant sammenhæng mellem hundemarkeringer og kendt forureningsbillede
- 1x præcisering af hotspot

### Erfaringer på 6 lokaliteter under undersøgelse:

- 2x fund af væsentlig ukendt indtrængningsvej i bolig
- 1x fund af ukendt kilde
- 1x udpegning af forurennet område

# Opsamling på feltarbejde

## Metoden

- Screeningsmetode
- Søger mod højeste koncentration i jorden og ved indtrængningsveje
- Høj præcision - særligt ved indtrængningsvej

### Hvad påvirker metoden

- Færtens vandring
- Antal søgetimer
- Dyr, særligt andre hunde
- Der skal være "plads"



# Opsamling på feltarbejde

## Metoden

- Screeningsmetode
- Søger mod højeste koncentration i jorden og ved indtrængningsveje
- Høj præcision - særligt ved indtrængningsvej

### Hvad påvirker metoden

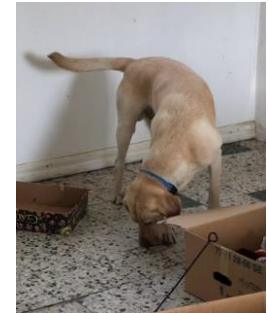
- Færtens vandring
- Antal søgetimer
- Dyr, særligt andre hunde
- Der skal være "plads"

#### *Inde*

- Tør og tung luft
- Vand under gulv

#### *Ude*

- Temperatur, regn
- Gravearbejde i jorden



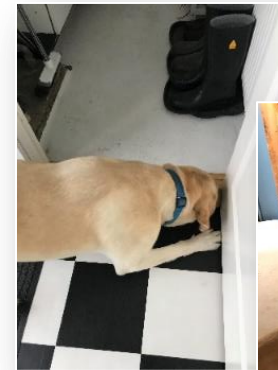
### Hvad har vi ellers lært?

- Hund og fører er et team
- Hunde er forskellige
- Mulighed for videreudvikling
- 2 forureningshunde = verificering af hinanden

# Anvendelsesmulighederne

## Set med Regionernes øjne

- **Supplement** til nuværende metoder - ikke en erstatning.
- Ved indledende undersøgelser, **før boringsplacering/PL**
- Ejendomme med **mangelfuld historik** eller hvor der er mulighed for **ukendte hotspots**.
- Ved **sensitive** grundejere (tåler ikke støv, vibrationer m.m.) eller ved øget grundejer **hensyn** (mindre indgriben).
- **Svært tilgængelige** områder/ejendomme.
- Større områder, der skal **screenes**.
- **Ekstra værktøj** når der er uoverensstemmelser i Forureningsbilledet eller når afværge ikke virker godt nok.



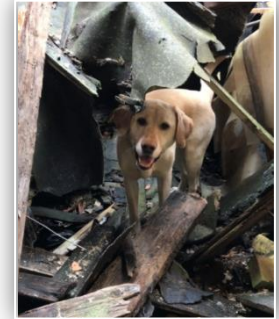
# Fordele & begrænsninger

## Fordele



- Hurtig afsøgning
- Svært fremkommelige områder
- Kan finde oversete kilder/hotspots
  - Ukendt fra historikken
  - Ikke begrænset af erfaring for hvor vi "normalt" finder forurening
- Præcisering af indtrængningsveje/hotspots
- Begrænse den indgriben det vil være for grundejer
- Bidrage til mere effektive undersøgelser (bedre målretning af prøvepunkter)
- Prisen?

## Begrænsninger



- Påvirkes af vejr. mv.
- "Kun" screening
- En stofgruppe – ingen differencering
- Der skal være en fært af forureningen
- Belægning ude og inde (linoleum, asfalt)
- Meget oplag
- Signaler skal tolkes korrekt

# Konklusionen

## Set med Regionernes øjne

Når der tages højde for begrænsningerne, kan man få stor værdi af fordelene!

### Hvornår vil vi bruge metoden?

- Når det giver mening!
- Prisafhængigt

### Hvad er det værd?

- Lokalitetsafhængigt
- Kan være alt fra begrænset til uundværlig



*"Vi ser gode perspektiver i anvendelsen af forureningshund i undersøgelserne, navnlig hvor der er en ukendt kilde eller utilstrækkelige historiske oplysninger, vil vi kunne anvende denne nye metode"*

# Ønsker til fremtidig udvikling:

- Flere scenarier testes, eks.:
  - Skeloverskridende forureninger
  - Opsporing af kloakbrud
  - Flere stoffer?
- Flere hunde udvikles, så en undersøgelse kan optimeres efter hvilke forhold, der passer til den enkelte hund.
- Flere gode ideer er velkomne ved posteren!!



# Tak.....

...for jeres opmærksomhed

...og særlig tak til:



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

**Danminar**

# Tak.....

...for jeres opmærksomhed

...og særlig tak til:



Kom og mød  
mig ved  
Orbicons  
stand eller  
kom og se/hør  
mere på vores  
Poster!



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

**Danminar**