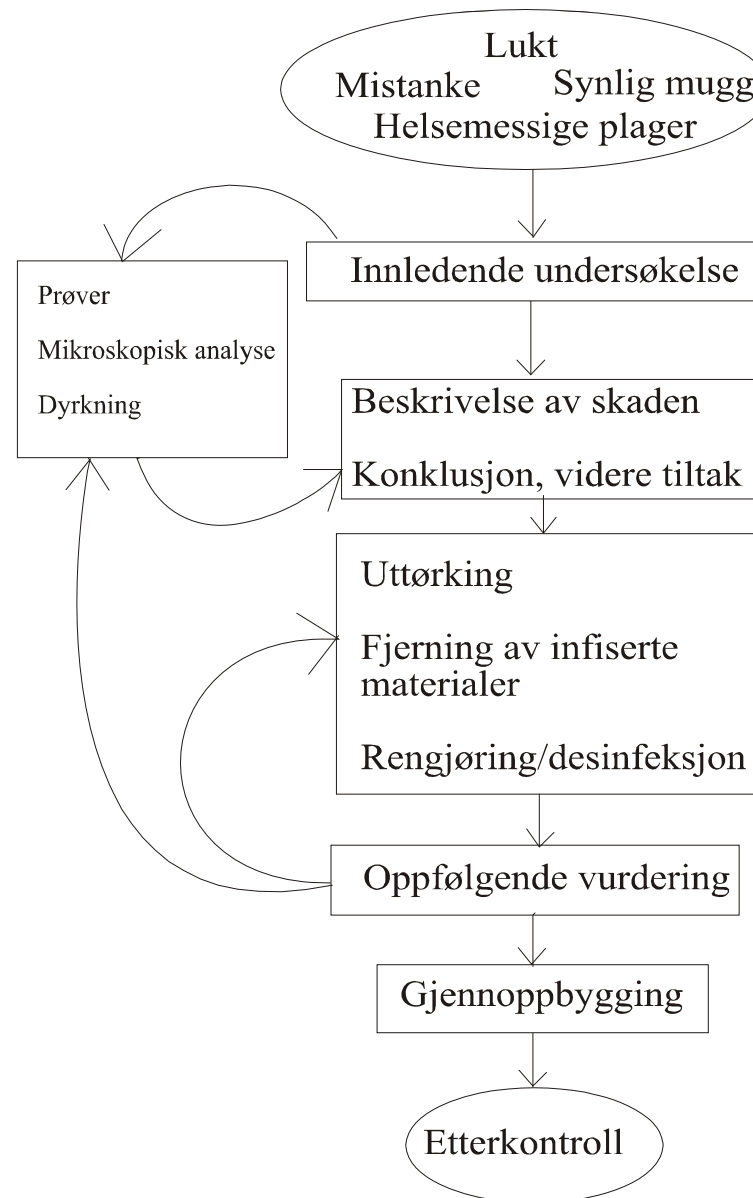


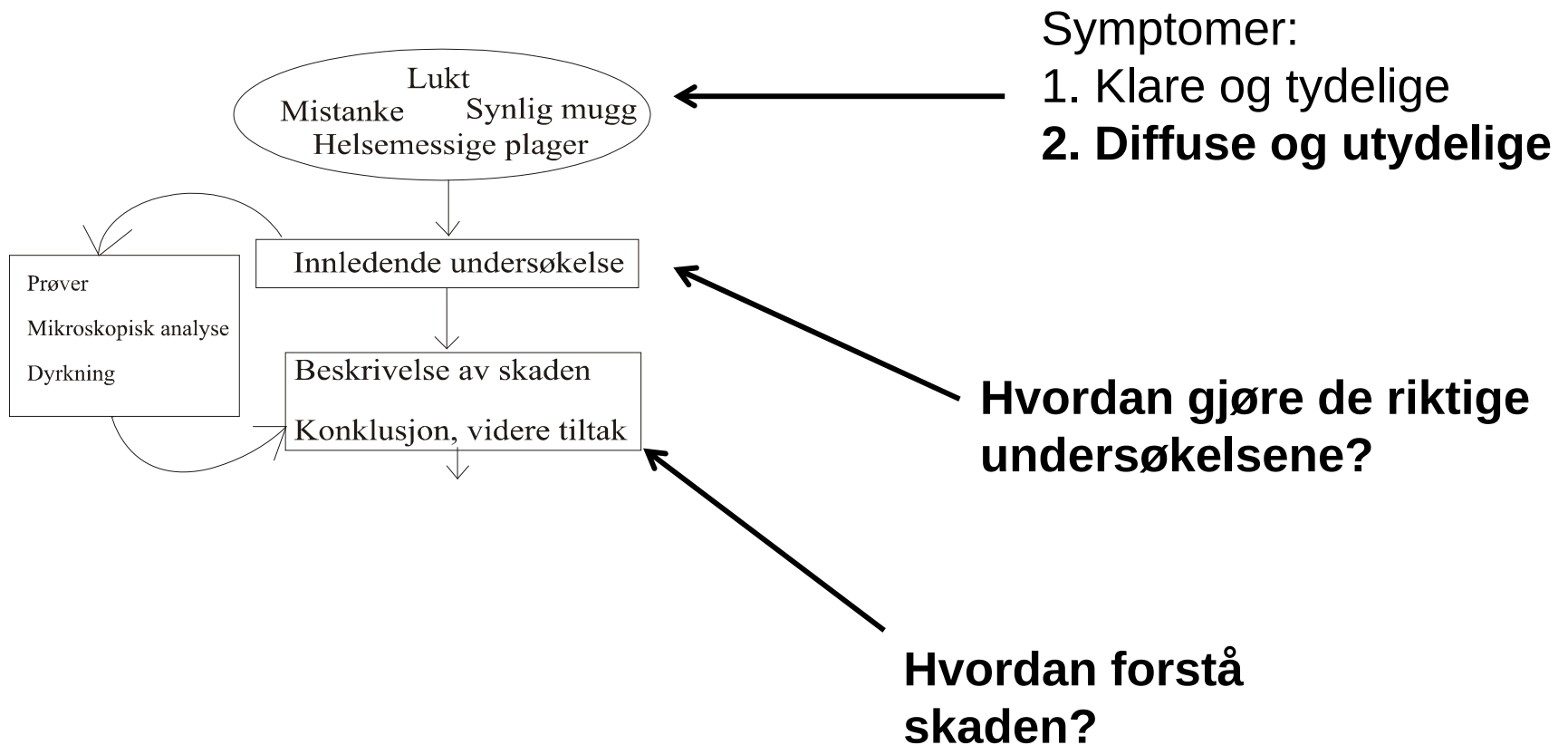
Kartlegging og forståelse av skader med diffuse symptomer

John Einar Thommesen
Mycoteam AS

■ Prinsipp ved skadehåndtering



D
O
K
U
M
E
N
T
A
S
J
O
N



Hva er klare og tydelige symptomer?



Hva er diffuse symptomer?

- «Ingenting»
- En mistanke
- En risikokonstruksjon
- Helseplager
- Mugglukt, kjellerlukt, annen lukt.
- Leieboere i kjeller flytter etter kort tid
- Misfarging
- Støv
- Insekter og annet kryp
- Saltutslag
- Bulende tapet og maling
- Kondens og dugg
- Ofte er symptomene kombinert

Typiske risikokonstruksjoner

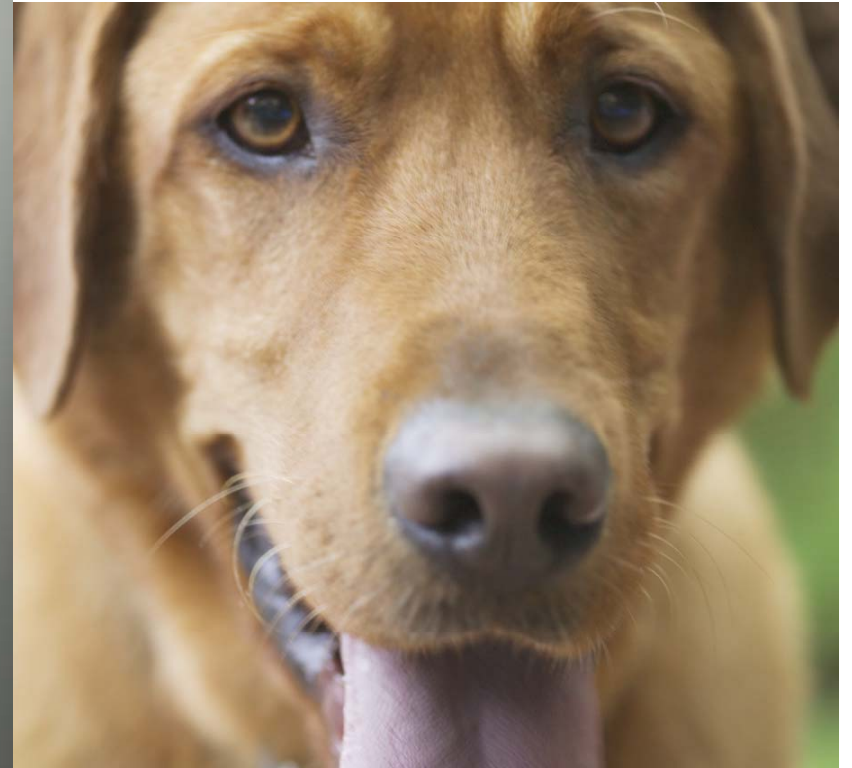
- Bygårder. Trebjelkelag, manglefullt vedlikehold, endringer, lagringsforhold, ventilasjon
- Flate tak
- Innredete kjellere
- Bad
- Krypekjellere
- Kjølerom
- Nybygg

Hvordan tolker man diffuse symptomer?

- Kunnskap
- Intervju/samtale
- Kartlegging/prøvetaking
- Bruke sunn fornuft
- Kjenne grenseverdier og kritiske verdier

Undersøkelser

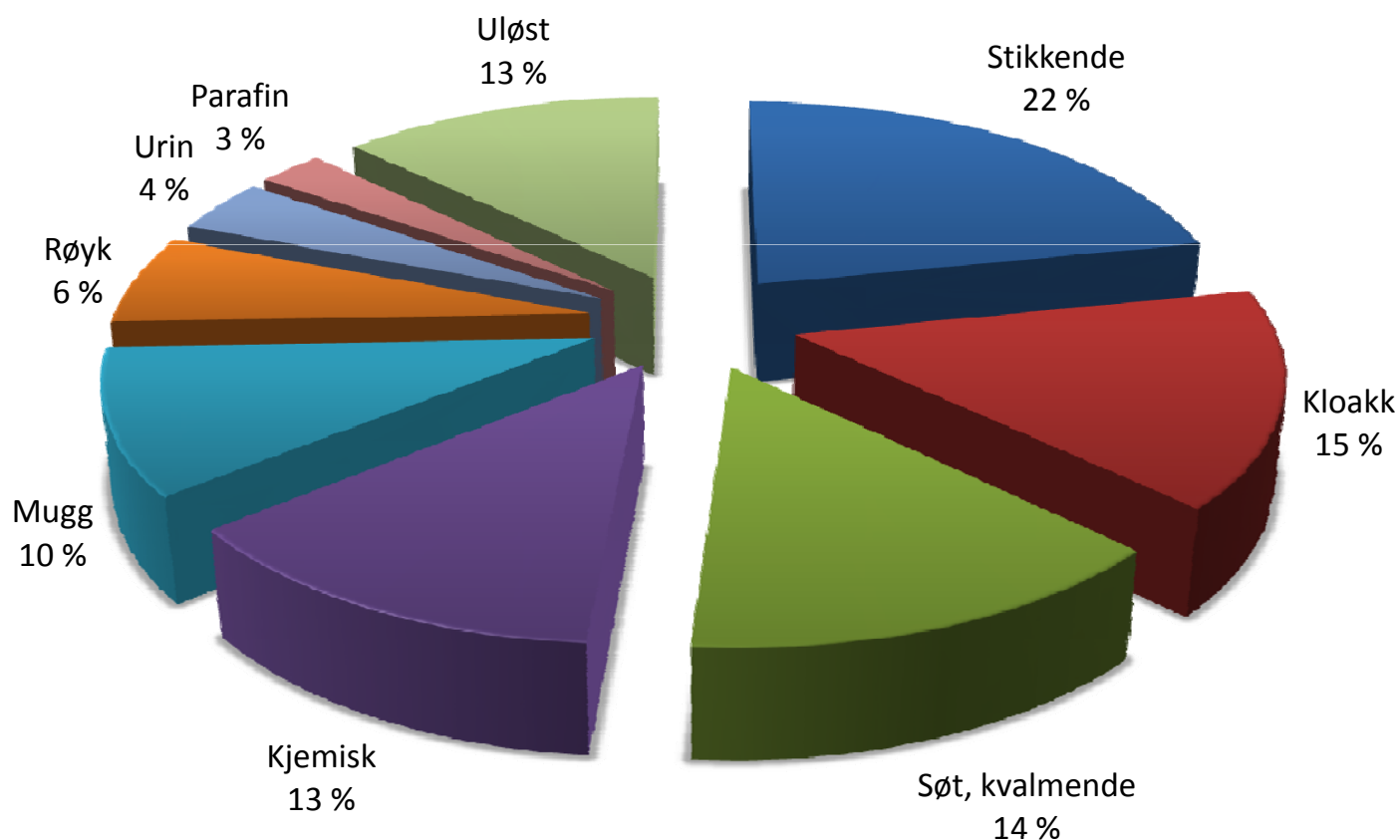
- Snakke med brukere/beboere
- Bruk luktesansen
- Utfør målinger. Kjenn apparatene dine.
Indikasjonsmåling, måling i materialer osv.
- Flytt på ting!
- Kjenn grenseverdier. Gjør vurderinger.
- Historikk! Er noe endret?
- Skadeforløp
- De små viktige detaljene kommer gjerne frem som en bisetning.



Lukt

- Lukt er ofte det første som blir nevnt når noen har ett «diffust problem».
- Lukt er subjektiv
- Tilvenning til lukt gjør undersøkelser vanskelige

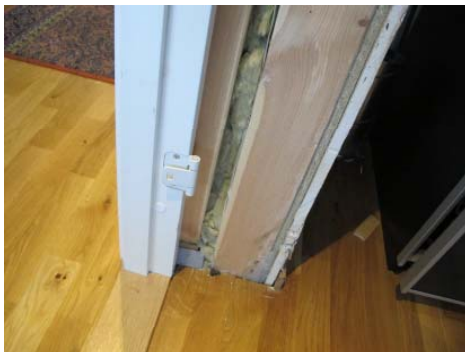
Hvilke lukter har vi støtt på?



Er lukt alltid en god indikator?

- Vi kjenner til en rekke tilfeller der lukt og kilde ikke var det samme:
 - Mugglukt fra nye støvletter
 - Mugglukt fra ny dataskjerm
 - Mugglukt fra en plastfotball der det var rikelig med *actinomyces*
 - Sur, “våt bikkje”-lukt fra en kraftig muggsoppinfisert kurvstol
 - Mugglukt som viste seg å være en kreosotimpregnert bunnsvill
 - Mugglukt fra bilsete (barnesete)
- Vi har 13% uløste «lukttilfeller».
 - Kilden/stedet lukten ble funnet, men vi kunne ikke si hvorfor det luktet.
 - Ingen lukt ved inspeksjon. Da begynner det bli litt vanskelig lete.
- Forøvrig er det mange eksempler på at det foreligger en etablert fukt/muggsoppskade, men det er ikke registrert lukt. Andre symptomer er da avgjørende for lokalisering av skaden

«Løste luktskader»



Røyk og matlukt fra naboen!



Kjemisk, kvalmende rekelukt!



Kjellerlukt fra kryperom.

Symptomene er ofte flere

Mistanke

Lukt

Misfarging

Risiko-
konstruksjon

Kondens

Insekter

Kombinerte symptomer

- Leieboer klager og flytter!
- Svak lukt!
- Litt kondens på ett vindu



Kombinerte symptomer

- Det må gjøres målinger og tas prøver!



Dugg, misfarging og kondens

- Kondens på vinduene kan være en indikasjon på at noe er galt.
- Misfarging
- Nye vinduer i leiligheten.
- Lukkede lufteluker



Loft - muggsopp på inventar





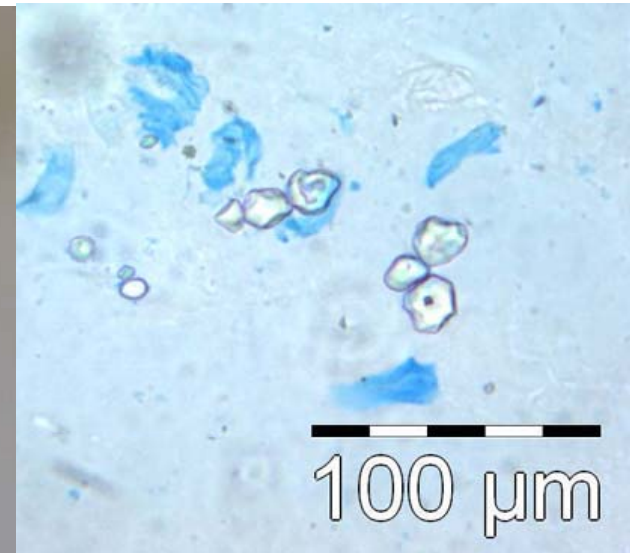
Støv

- Støv fra ventilasjonskanal? Utbyggers feil?



Gjør de fornuftige målingene!

- Sjekk kanalen.
- Målinger viser lave verdier av partikler fra tilluft.
- Analyse av støv viser kun brukerstøv!
- Turbulens av luftstrømmer fører til deponering. Kun kosmetisk!



Sprengstein og dårlig lufting



Maur, tusenbein, sølvkre, skruketroll, saksedyr



Levende eller døde



Saltutslag

- Utkrystallisering av vannløslige salter når vann fordamper på overflaten.
- Forveksles ofte med soppvekst.
- Krystalliseringsenergien kan sprengte teglstein.
- Indikerer fuktproblem.



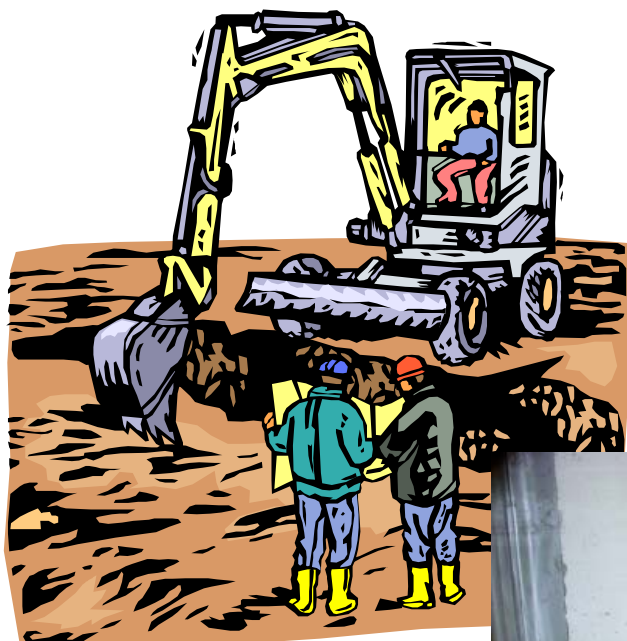
Saltutslag

- Bulende maling
- Indikerer fuktproblem.



Saltutslag, fukt i grunnen!

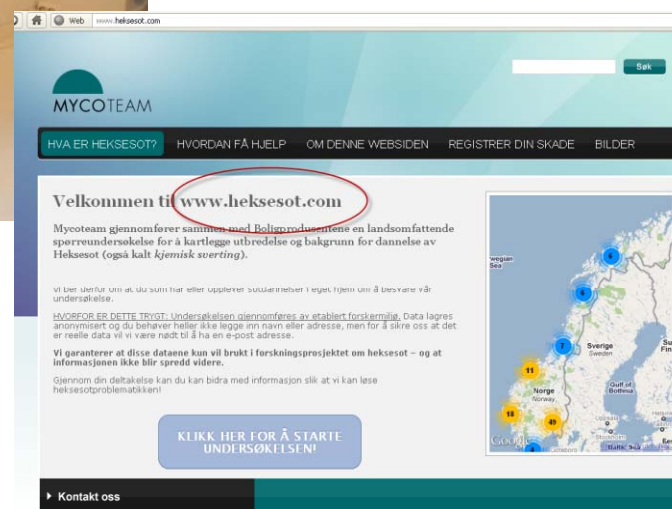
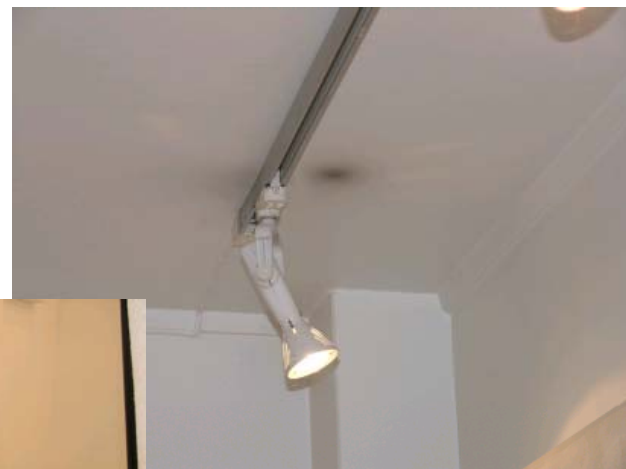
Velg riktig løsning!



Misfarging



Misfarging- Heksesot



Riktig utstyr og metode er viktig.



D
A
N
G



Hvordan analyserer man diffuse symptomer objektivt?

- Målbare parametere
 - Temperatur
 - RF (relativ luftfuktighet)
 - CO₂
 - Luftutskiftingsrate
 - Flyktige organiske forbindelser
 - Partikler
 - Overflatestøv
 - Muggsoppsspore
 - Røykampull
 - Lyd
 - Lys
 - Radon

Grenseverdier og kritiske verdier

Vurderingskriterier for inneklimarelaterte faktorer

Utarbeidet av Mycoteam AS i samarbeid med Norges Astma- og Allergiforbund

2/4

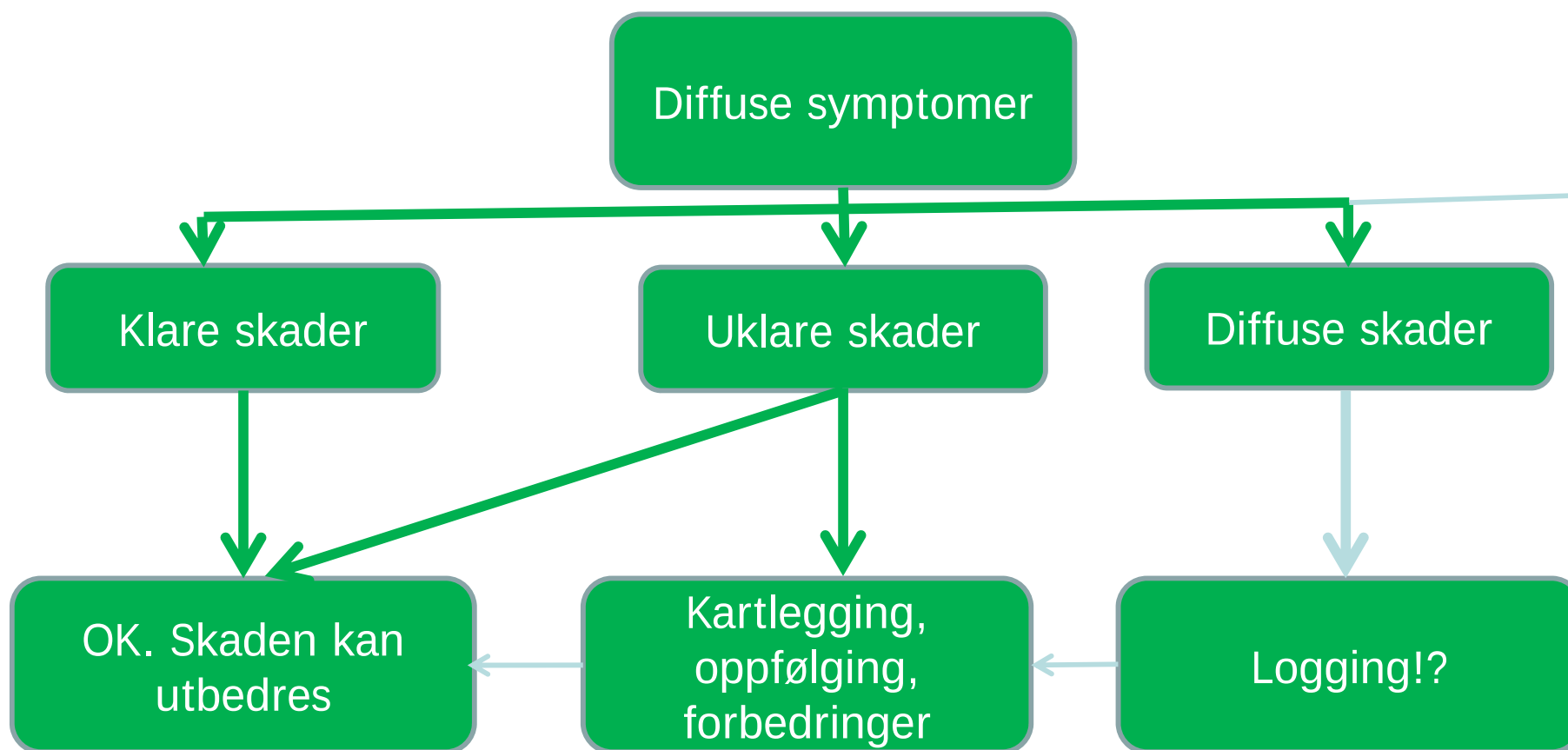
Innhold

Innhold.....	2
1. Forord.....	3
2. Måleparametere.....	4
3. Helse og inneklimarelaterte parametere.....	5
4. Avgrensning av analyseresultat, tilstandsgrad og konsekvensgrad.....	6
5. Fukt og fuktskader.....	9
6. Muggsopp.....	11
6.1 Sporedyktige muggsoppsporer i luft (kde/m ³ luft).....	13
6.2 Totaltelling av soppsporer i luft (enheter/m ³).....	14
7. Svevestøv i luft (enheter/m ³).....	16
8. Deponert støv på overflater (% støvdekke) – Renhold.....	21
9. Karbondioksid, CO ₂ (ppm) – Ventilasjon.....	23
10. Temperatur (°C).....	24
11. Relativ luftfuktighet (% RF).....	25
12. Lys (lux).....	26
13. Lyd (dB).....	27
14. Radon (Bq/m ³).....	28
15. Lukt og avgassing av flyktige organiske stoffer (VOC og/eller mVOC).....	29
16. Definisjoner / begrepsforklaring.....	30
17. Referanser.....	31
18. Høringsliste.....	33

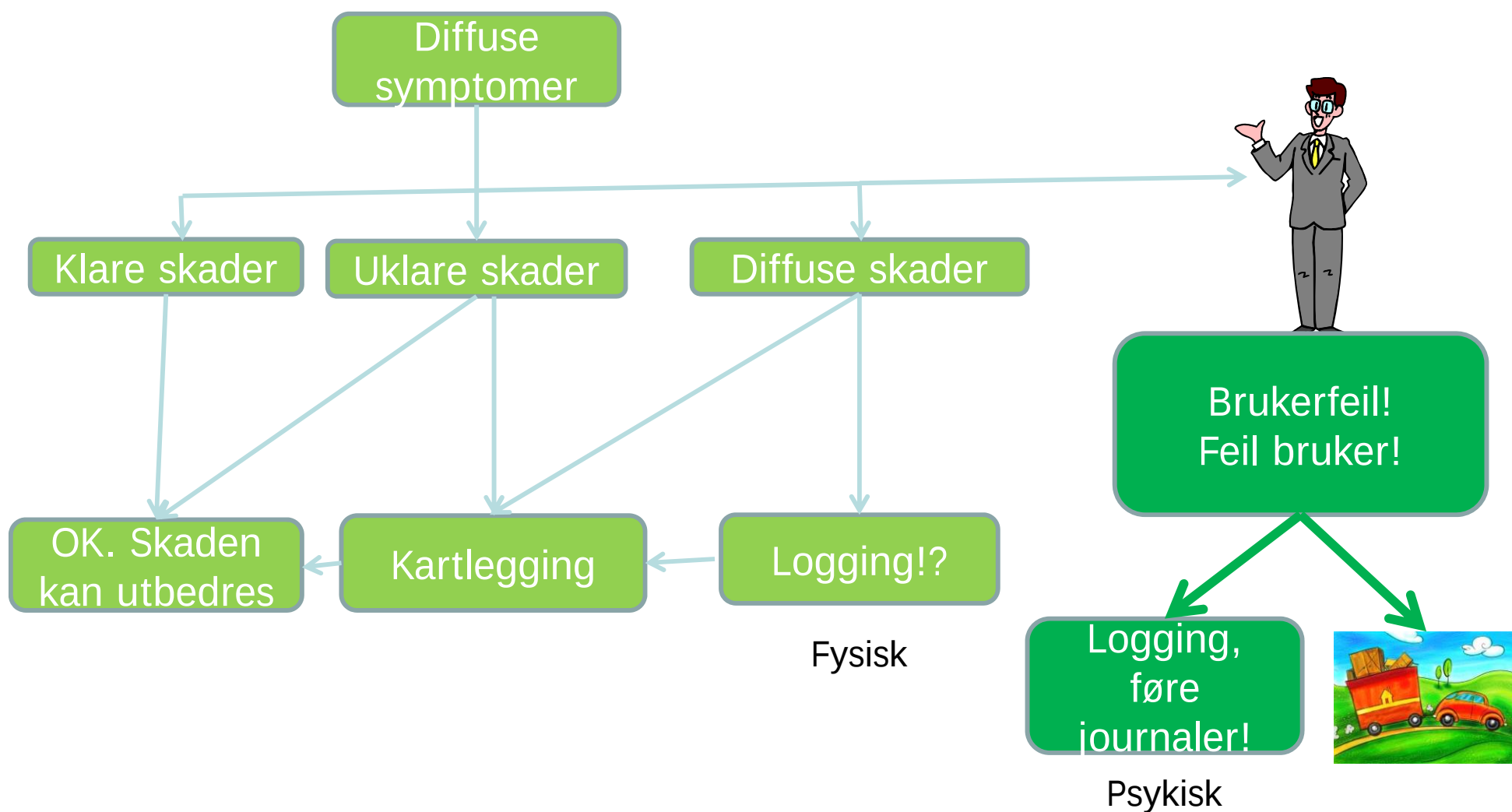
Hvordan forstå skadebilde

- Informasjon
- Gjør observasjoner, ta bilder
- Bruk sunn fornuft
- Målerverdier
- Analyseresultater
- Hvor langt er skaden kommet.
- Hva er skadeårsak. Er den sammensatt?
- Går det over av seg selv?
- Kan man legge skylda på noen?

Hvordan utbedrer man diffuse symptomer?



Hvordan utbedrer man «brukeren»?



Moderne hus - moderne skader

- Boligrom og kontorer innredes under terreng
- Loft innredes til bruksareal
- Tette energieffektive hus
 - Mye isolasjon.
 - Avhengig av ventilasjon
 - Nye luftstrømmer og støvavsetninger
 - Relativ luftfuktighet
- Nye konstruksjoner og nye materialer
 - Kompakte, varmeisolerte tak
 - Elementer
 - Kjølerom, svømmebasseng
 - Nye materialer, nye lukter og mer avgassing
- Mye teknisk utstyr, feilmontasje, slurv
- Heksesot
- Mange fuktkilder
 - Dusj, tørketrommel, vaskemaskin

Moderne hus. Hva blir de første symptomene?

- Lukt!
- Heksesot
- Støv
- Brukerfeil/ feil bruker
- Risikokonstruksjoner