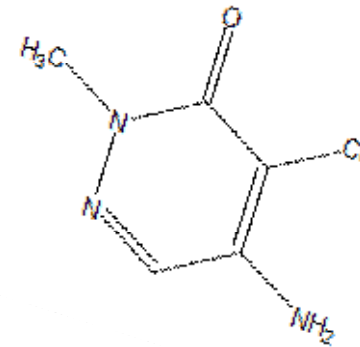
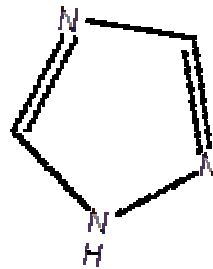
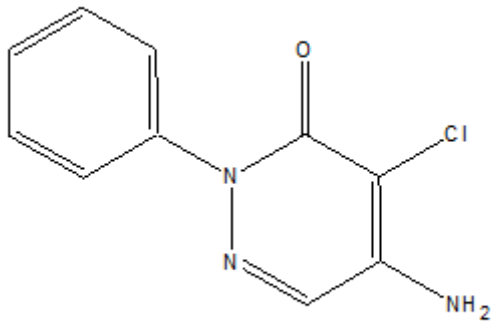
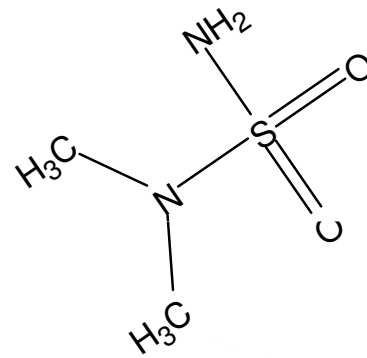


Fjernelse af pesticider fra grundvandet



KRÜGER

Krüger - innovativ samarbejdspartner

Krüger blev stiftet i 1903 og er i dag er en aktiv del af Veolia Environnement - verdens førende miljøsekskab.

Vi arbejder som

- Rådgiver
- Entreprenør
- Leverandør

Og leverer

- Teknologier
- Processer
- Standardanlæg
- Udstyr og komponenter
- Service
- Totalløsninger

Vi er specialiseret i

- Drikkevand
- Procesvand
- Afløbssystemer
- Spildevandsanlæg
- Slambehandling
- In-situ jordrens
- Styring, regulering og overvågning





Christian Balder
Markedschef, civilingeniør, kemi

Pesticider et voksende problem

Tabel 1 Resultat af screening opgjort pr. 15. februar 2018 af Miljøstyrelsen. (Screeningsresultater for udvalgte pesticider i grundvandsovervågningen: Desphenyl-chloridazon, methyl-desphenyl-chloridazon og 1,2,4-triazol, 2018)

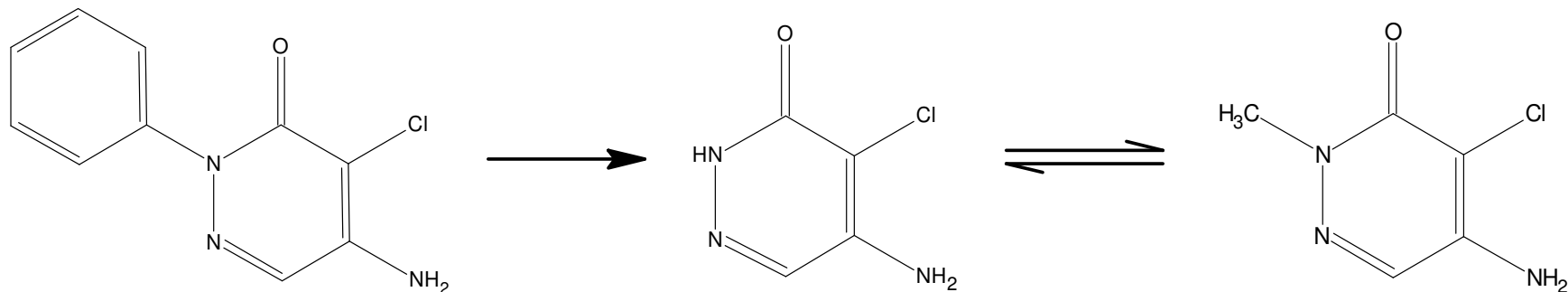
	Antal prøver	Fund i alt	Fund over 0,1 µg/l
Desphenyl-chloridazon	219	64 (29%)	37 (17%)
Methyl-desphenyl-chloridazon	212	36 (17%)	10 (4,7%)
1,2,4-triazol	148	48 (32%)	2 (1,4%)

DMS

HOFOR har i april/maj 2018 fundet DMS i vand fra 8 vandværker ud af 14, her var over kravværdien (højeste 0,24 µg/l)

Chloridazon

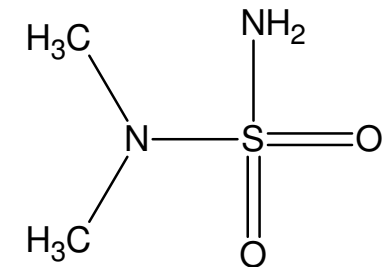
- *Chloridazon*: anvendt som ukrudtsmiddel i Danmark fra 1964 frem til forbud i 1996
- Nedbrydes af mikrober i jorden til desphenyl-chloridazon og methyl-desphenyl-chloridazon



DMS og 1,2,4-triazol

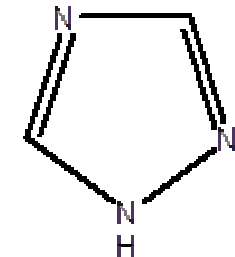
o DMS

- o Nedbrydningsprodukt af pesticiderne tolyfluanid og dichlofluanid
- o Dichlofluanid har ikke været godkendt til brug som pesticid i Danmark eller EU
- o Tolyfluanid tilbagekaldt i Danmark i 2007 og forbudt til brug som pesticid i EU i 2010



o 1,2,4-triazol

- o Kan stamme fra en række forskellige svampemidler af typen azol-fungicider
- o Der er i 2014 lagt væsentlige restriktioner på anvendelsen af fire azol-svampemiddel
- o Der vurderes ikke behov for yderligere tiltag

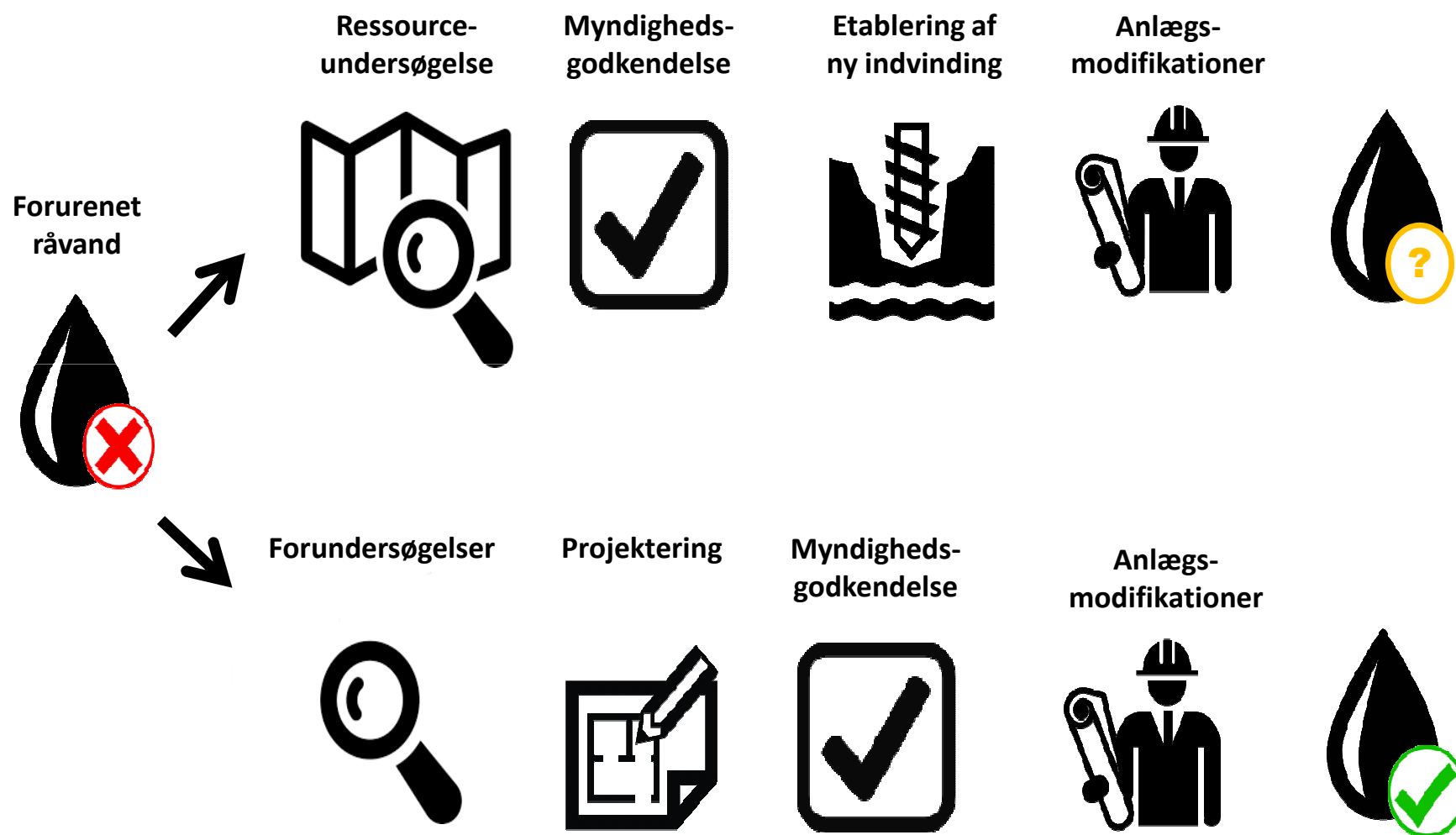


Er det farligt nu?

Ifølge Miljøstyrelsen og Styrelsen for Patientsikkerhed:

- Er den sundhedsmæssige risiko ved indtag af drikkevand ved koncentrationerne fundet i de aktuelle drikkevandsprøver for de pågældende stoffer ikke er uacceptabel.
- Dette er på trods af en del tilfælde med fund har overskredet kravværdien på 0,1 µg/l (pr. pesticid, i alt 0,5 µg/l)
- Det skyldes at den sundhedsmæssige drikkevandsgrænser stadig ligger en del højere.

Pesticid i grundvandet – hvad gør man?



Hvilke teknologier kan man benytte?

Renseteknik	Stof			
	Methyl-desphenyl-chloridazon	Desphenyl-chloridazon	N,N-dimethyl-sulfamid (DMS)	1,2,4-triazol
Aktivt kul	Egnet	Egnet	Uegnet	Egnet
Biologisk nedbrydning	Måske egnet	Måske egnet	Ingen viden pt	Ingen viden pt
Membranfiltrering	Måske egnet	Måske egnet	Måske egnet	Måske egnet
Flokkulering	Uegnet	Uegnet	Uegnet	Uegnet
Ozonering, oxidation og desinfektion	Måske egnet	Måske egnet	Måske egnet	Ingen viden pt
Yderligere adsorptionsprocesser	Måske egnet	Måske egnet	Uegnet	Ingen viden pt
Kombination af teknologier	Ingen viden pt	Ingen viden pt	Egnet	Ingen viden pt

Kilde: Mia Keller-Krüger, Krüger A/S, 2018

Forundersøgelser vedr. kulfiltrering

Afdækker:

- Kulstype til det aktuelle vand
- Kullenes adsorptionskapacitet
- Hydraulisk opholdstid
- Kullenes forventede levetid
- Økonomien (0,5 – 4 kr./m³)
- Typisk varighed: 3-5 måneder



Forsøgsanlæg

Projektering af kulfilteranlæg

- Anlægsudformning
- Størrelse
- Kulmængde
- Returskyllesystem
- Prøveudtagning
- Måleudstyr: Flow, tryk
- UV – anlæg

Risici ved kulfiltrering?

Filtergennembrud

- Målinger af renseseffektivitet og gennemslagfront
- Returskyl
- Redundans (seriekobling/parallelkobling)
- Skift af kul

Overskridelse på kim

- UV anlæg
- Procedure for frigivelse af anlæg efter filterskift



?