



# GrundRisk, der erstatter JAGG

Miljøstyrelsen. **Jens Aabling**

DTU Miljø. Gitte Lemming Søndergaard, Luca  
Locatelli, Louise Rosenberg. Philip J. Binning, Poul L. Bjerg

# Målsætning

Opstilling af  
metode

IT systemer

Adm.  
konsekvenser

Økonomi

# Effekt

# Målsætning

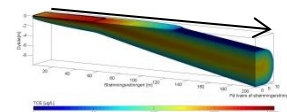
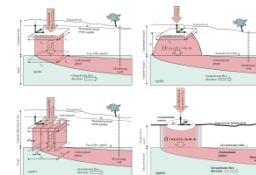
**GrundRisk forbedrer nuværende risikoprincipper, så regionernes indsats bliver endnu mere fokuseret og ensartet.**

1. Evaluere og forbedre nuværende risikoprincipper for den offentlige indsats
2. Udvikling af en metode til screening af kortlagte jordforureninger (V1 og V2), så de grundvandstruende jordforureninger identificeres på et tidligere stadium
3. Erstatte JAGG modellen med et mere realistisk risikoværktøj - GrundRisk

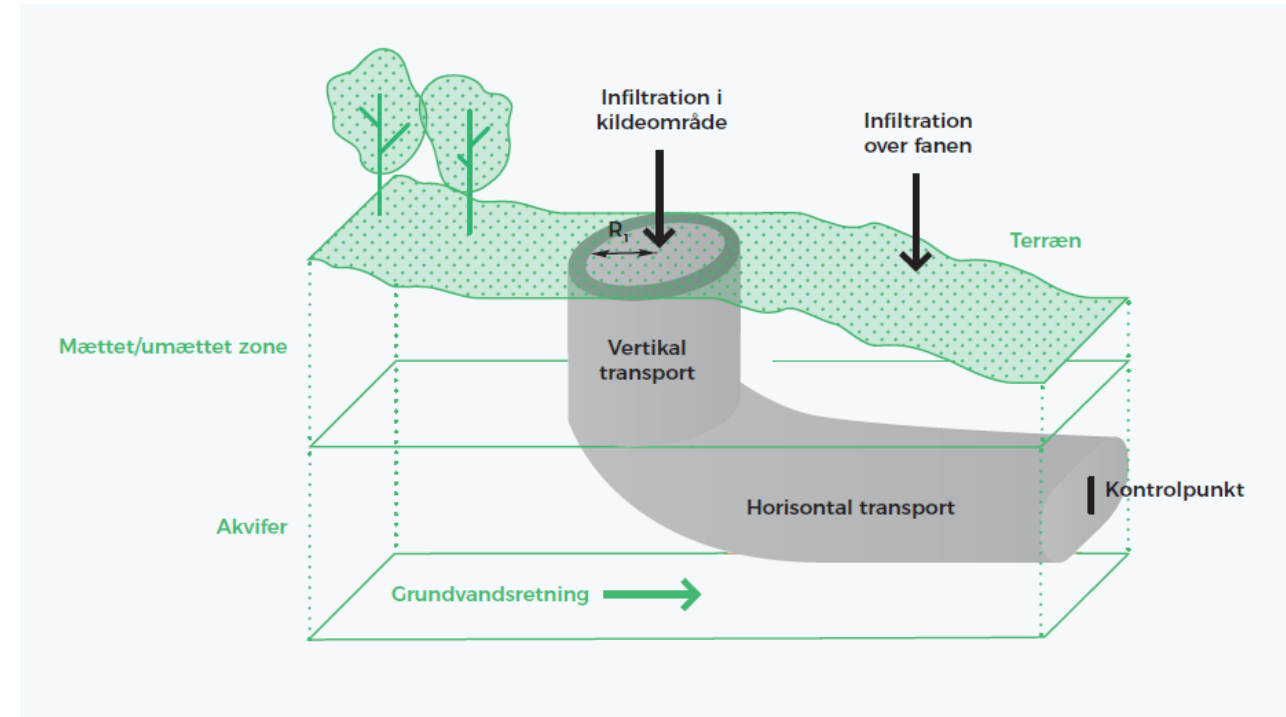
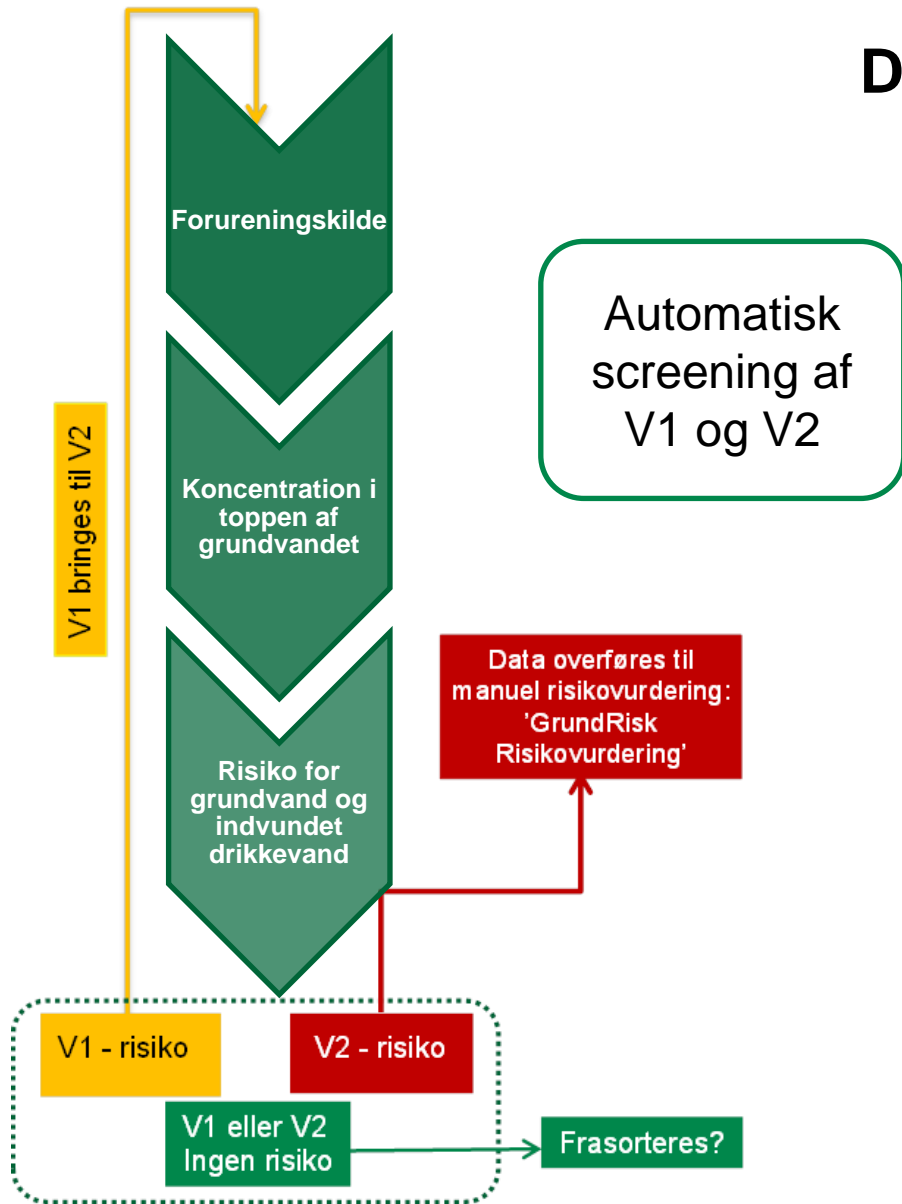
# Opstilling af metode

## Tekniske rapporter

- ✓ GrundRisk: Screeningsværktøj til grundvandstruende forureninger
- ✓ GrundRisk: Matematisk løsning til tilslutning af fem vertikale modeller til beregningsmodel for grundvandet
- ✓ GrundRisk: Beregningsmodel til risikovurdering af grundvandstruende forureninger

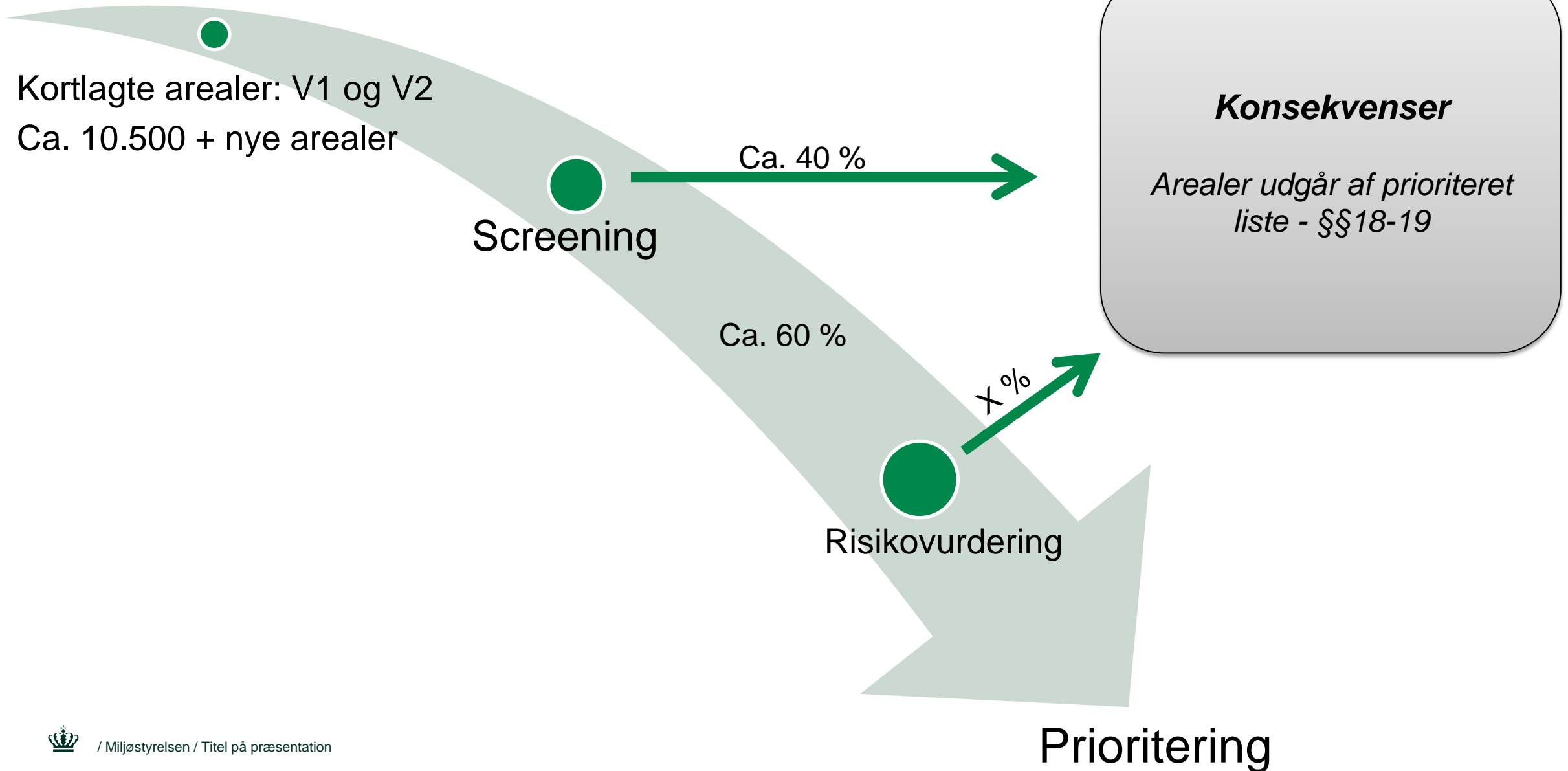


# De tekniske løsninger



Manuel risikovurdering

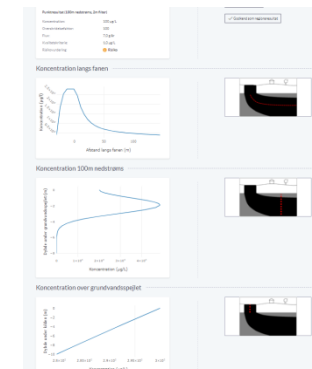
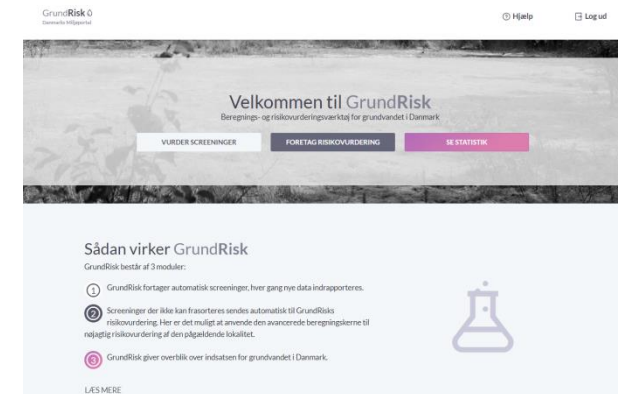
# Effekt ift. den offentlige indsats



# IT systemer

## GrundRisk på Danmarks Miljøportal

- ✓ Giver det IT – teknisk god mening at placere GrundRisk hos Danmarks Miljøportal?
- ✓ 3 samarbejdsaftaler med DMP
  - ✓ GrundRisk Risikovurdering - den offentlige indsats
  - ✓ GrundRisk Risikovurdering - kommuner, konsulenter mm.
  - ✓ GrundRisk Screening



# GrundRisk –landing page

## Velkommen til GrundRisk

Beregnings- og risikovurderingsværktøj for grundvandet i Danmark

SØG V1-KLADDE

VURDER SCREENINGER

FORETAG RISIKOVURDERING

SE STATISTIK

## Sådan virker GrundRisk

GrundRisk består af 3 moduler:

- 1 GrundRisk fortager automatisk screeninger, hver gang nye data indrapporteres.
- 2 Screeninger der ikke kan frasorteres sendes automatisk til GrundRisks risikovurdering. Her er det muligt at anvende den avancerede beregningskerne til nøjagtig risikovurdering af den pågældende lokalitet.
- 3 GrundRisk giver overblik over indsatsen for grundvandet i Danmark.

LÆS MERE



## Hvem står bag GrundRisk?

GrundRisk er udviklet af miljøstyrelsen i samarbejde med DTU og Danmarks Miljøportal.



# Søg – oversigt over lokaliteter

RISIKOVURDERING >

## Søg lokalitet

Start med at finde lokaliteten du ønsker at risikovurdere

Lokalitetsnummer, navn, forureningsstof...

SØG

Vælg status ▾

Vælg sagsbehandler ▾

Lokalitetsnr.	Navn	Status	Faktor (alvorligste)	Forureningsstof	Koncentration	Sagsbehandler
302-22334	Hovedgård øst, Langå	Ingen risiko	0,567	Klorid		Jens Jensen
302-10233	Stormøllen, Viborg	Risiko	1,102	Polære opløsningsmidler		Hans Hansen
301-02330	Sukkertoppen, Vorevadsbro	Ingen risiko	0,345 (screeningsresultat)	Dieselolie		Peter Petersen (Omdømt)
112-20233	Egå, Aarhus	Risiko	1,456 (screeningsresultat)	Benzen		Automatisk screening
301-20000	Virklund, Silkeborg	Ingen risiko	0,467	Tetrachlorethylen		Jens Jensen

# Lokalitetsside - gennemførte risikovurderinger

RISIKOVURDERING >

## 302-10233 - Stormøllen, Viborg

Sagsbehandler:

### Godkendte risikovurderinger

Dato	Forureningsstof	Risikovurdering	Faktor	Koncentration	Kvalitetskriterie	Beregningsmodel	Sagsbehandler	Bemærkning
14/4/2017	Tetrachlorethylen	Risiko	1.4	0.4 mg/L	0.1 mg/L	(nedbrydning: ja)		"Valgt pga højeste faktor"

### Foreløbige beregninger

Dato	Forureningsstof	Risikovurdering	Faktor	Koncentration	Kvalitetskriterie	Beregningsmodel	Bemærkning
23/2/2016	Dieselolie	Ingen risiko	0.345 (screeningsresultat)	0.4 mg/L	2 mg/L	(nedbrydning: ja)	TILFØJ BEMÆRKNING ✓ GODKEND
23/2/2016	beregner						"Valgt til genberegning"

### Screeninger på denne lokalitet

Dato	Forureningsstof	Risikovurdering	Faktor	Koncentration	Kvalitetskriterie	
23/2/2016	Dieselolie	Ingen risiko	0.345	0.4 mg/L	2 mg/L	NY BEREGNING
8/6/2016	Benzen	Risiko	1.2	0.4 mg/L	0.1 mg/L	NY BEREGNING

RISIKOVURDERING &gt;

## Vælg beregningsmodel

Vælg beregningsmodel (1-5) for den vertikale stofftransport fra forureningskilde til grundvand. Den valgte beregningsmodel for den vertikale transport kobles med en model for den horizontale stofftransport i grundvandsmagasinet.

Transporten i grundvandsmagasinet beskrives som 3D horizontal transport under hensyntagen til advektion, dispersion og infiltration til forureningszonen. Ved tynde grundvandsmagasiner anvendes en 2D-løsning, da forurens udbredelse nedadtil vil være begrænset. Alle modeller er stationære, hvilket vil sige at koncentrationerne er konstante over tid, men ikke over sted. Der tages højde for sædbrødding både under den vertikale og horizontale transport.

### 1 Homogen vandmættet ler

Modellen beskriver en forureningskilde beliggende i vandmættet ler, der overligger et grundvandsmagasin. Den vertikale forureningstransport til grundvandet beskrives ved advektion og dispersion.

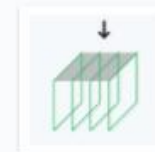
Vælg &gt;



### 2 Vandmættet opsprækket ler

Modellen beskriver en forureningskilde beliggende i opsprækket ler, der overligger et grundvandsmagasin. Forureningsspredningen sker i modellen ved advektiv transport i sprækkerne og diffusion i lermatrixen.

Vælg &gt;



### 3 Umættet ler og sand

Modellen beskriver en forureningskilde beliggende i umættet zone og som overligger et frit grundvandsmagasin. Forureningsspredningen sker ved diffusion i gasfasen samt ved advektion og dispersion i vandfasen (3D-løsning). Forureningsarealet ved toppen af magasinet vil dermed være større end ved forureningskilden og koncentrationerne vil aftage ud mod kanten af det forurenede areal.

Vælg &gt;



### 4 Umættet sand eller ler med impermeabelt dæklag

Modellen beskriver en forureningskilde beliggende i umættet zone dækket af en vandtæt overflade f.eks. en bygning. Forureningstransporten til grundvandet sker derfor udelukkende ved gasdiffusion. Kildeområdet antages at være cirkulært og forureningen spredes sig radieært ud fra kildeområdet. Koncentrationerne vil derfor variere over sted.

Vælg &gt;



### 5 Forureningskilde i toppen af grundvand


Modellen beskriver en forureningskilde beliggende lige over grundvandet. Det er dermed den simpleste model af de 5 modeller, da der ikke sker nogen vertikal transport udover den direkte forureningsflux til grundvandsmagasinet.

Vælg &gt;



# Vælg mellem 5 vertikale modeller

# Parametersiden – Forurening, model, nedbrydning?

GrundRisk   
Danmarks Miljøportal

Hjælp Log ud

RISIKOVURDERING >

## Angiv parametre

Får hjælp til at udfylde **beregningsparametre** Lokalitet: **Stormøllen, Viborg**

Forureningsstof:

Tetrachlorethylen

Beregningsmodel:

1 Homogen vandmættet ler

Nedbrydningsmodel:

Sekventiel 1. ordens nedbrydning

Udfyld alle parametre og tryk start når du er klar. OBS! Afhængigt af beregningsmodel kan beregningen tage op til 20 min.

START

# Parametersiden – forureningskilden

## Forureningskilde

Kildekoncentration,  $C_0$  ( $\mu\text{g/L}$ ):

Tetrachlorethylen:

Trichlorethylen:

cis-1,2-Dichlorethylen:

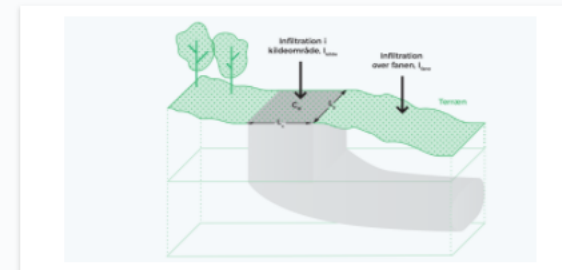
Vinylchlorid:

Længde af kilde,  $L_x$  (m):

Bredde af kilde,  $L_y$  (m):

Infiltration i kildeområde,  $I_{kilde}$  (mm/år):

Infiltration over fanen,  $I_{fane}$  (mm/år):



Tilføj kommentar til forureningskilde

# Parametersiden – Vertikal transport

## Vertikal transport

Afstand fra kilde til top af grundvandsmagasin,  $Z_v$  (m):

Porøsitet,  $\epsilon$ :

(Standardværdi)

Longitudinal dispersivitet (z-retning),  $\alpha_{L,v}$  (m):

(Standardværdi)

1. ordens nedbrydningsrate,  $k_v$  (d<sup>-1</sup>):

Tetrachlorethylen:

(Anbefalet værdi)

Trichlorethylen:

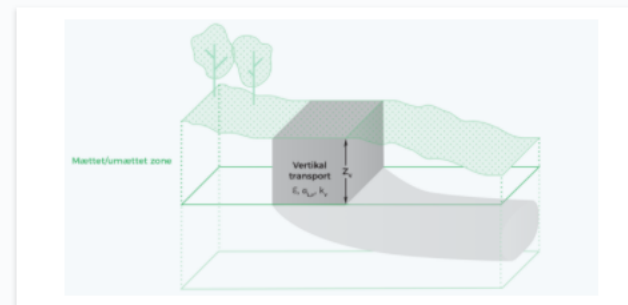
(Anbefalet værdi)

cis-1,2-Dichlorethylen:

(Anbefalet værdi)

Vinylchlorid:

(Anbefalet værdi)



Tilføj kommentar til vertikal transport

# Parametersiden – Horizontal transport

## Horizontal transport

Dybde af grundvandsmagasinet (fra top til bund),  $d$  (m):

Grundvandshastighed,  $u$  (m/år):

Indtast  Beregn

Porøsitet,  $n$ :

1. ordens nedbrydningsrate,  $k$  ( $d^{-1}$ ):

Aerobe forhold  Anaerobe forhold

Tetrachlorethylen:

 (Anbefalet værdi)

Min: 0,00045 - Middet: 0,1 - Max: 0,2

Trichlorethylen:

 (Anbefalet værdi)

Min: 0,00045 - Middet: 0,1 - Max: 0,2

cis-1,2-Dichlorethylen:

 (Anbefalet værdi)

Min: 0,00045 - Middet: 0,1 - Max: 0,2

Vinylchlorid:

 (Anbefalet værdi)

Min: 0,00045 - Middet: 0,1 - Max: 0,2

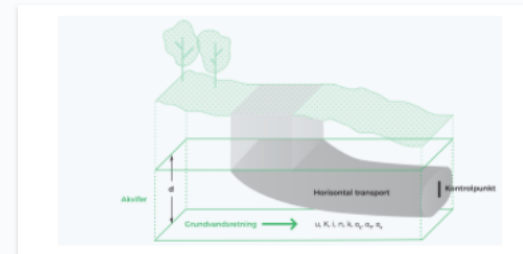
Longitudinal dispersivitet (x-retning),  $\alpha_L$  (m):

 (Standardværdi)

Transversal dispersivitet (y-retning),  $\alpha_T$  (m):

 (Standardværdi)

Vertikal dispersivitet (z-retning),  $\alpha_V$  (m):

 (Standardværdi)

Tilføj kommentar til horizontal transport

Skriv kommentar...

# Parametersiden – kontrolpunkter

## Kontrolpunkter

Der regnes altid i et administrativt punkt i afstand 100 m målt fra forureningskildens nedstrøms kant og med en filterlængde på 2m.

### TILFØJ KONTROLPUNKT

Indvindingsrate ved nærmeste indvinding (m<sup>3</sup>/år):

(Standardværdi)

Tilføj kommentar til kontrolpunkter

Udfyld alle parametre og tryk start når du er klar. **OBS!** Afhængigt af beregningsmodel kan beregningen tage op til 20 min.

START 





# Resultatsiden - Punkresultat

RISIKOVURDERING >

## Resultater

Lokalitet: Stormøllen, Viborg

### Beregning

Forureningsstof:

Glyphosat

Beregningsmodel:

2 Vandmættet opsprækket ler

Nedbrydning:

Sekventiel 1. ordens nedbrydning

### Punktresultater

#### Punktresultat (100m nedstrøms, 2m filter)

Koncentration:

Glyphosat: 48.663,14 µg/L

AMPA: 6.053,39 µg/L

Overskridelsefaktor:

Glyphosat: 492

AMPA: 61

Flux:


Glyphosat: 24,02 kg/år

AMPA: 2,87 kg/år

Kvalitetskriterie:

Glyphosat: 99 µg/L

AMPA: 99 µg/L

Risikovurdering:  Risiko

### Valgmuligheder

Eksporter:

Vælg format

Ny beregning

Se parameterliste

Godkend som regionsresultat

### Noter

8/3-2018 21.05 - A Mikkel Hempel

Kommentar til forureningskilde: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Donec mattis vehicula magna vehicula volutpat.

Tilføj ny note:

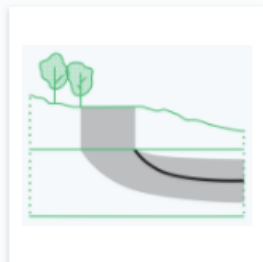
Skriv note...

Tilføj >



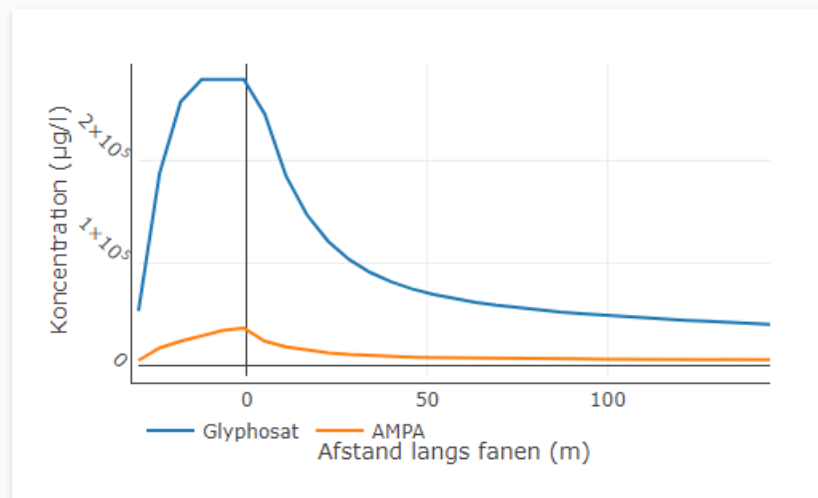
# Resultatsiden – koncentrationer nedstrøms lokaliteten

## Koncentration langs fanen



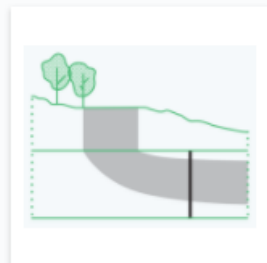
Skal der være noget text her? Nunc in mi quis risus aliquet sodales.

Integer scelerisque blandit est eget mattis. Donec sit amet tempus dui, posuere porta dolor.



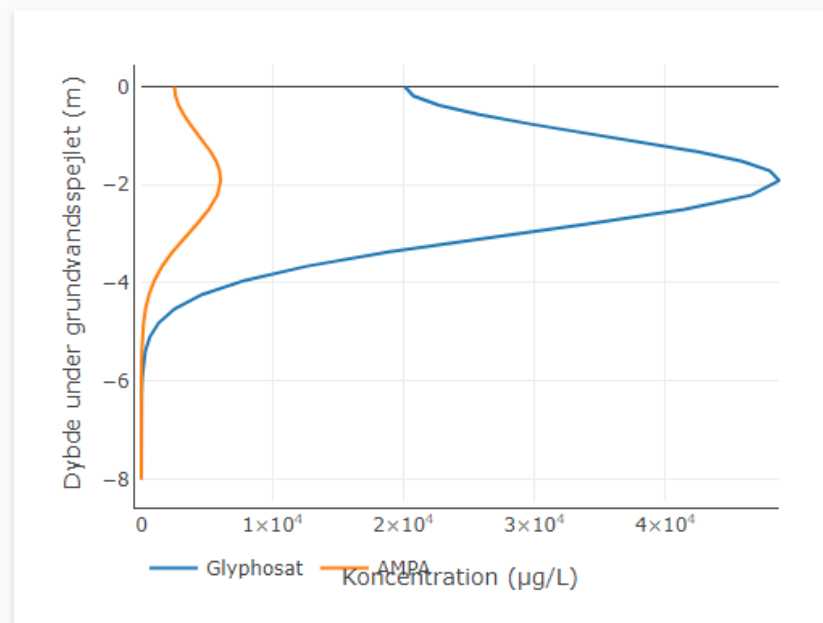
# Resultatsiden – koncentrationer over dybden i grundvandet

## Koncentration 100m nedstrøms



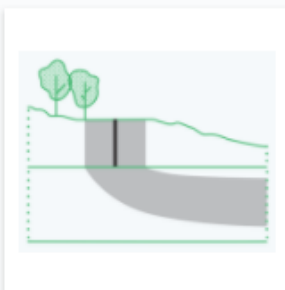
Skal der være noget text her? Nunc in mi quis risus aliquet sodales.

Integer scelerisque blandit est eget mattis. Donec sit amet tempus dui, posuere porta dolor.



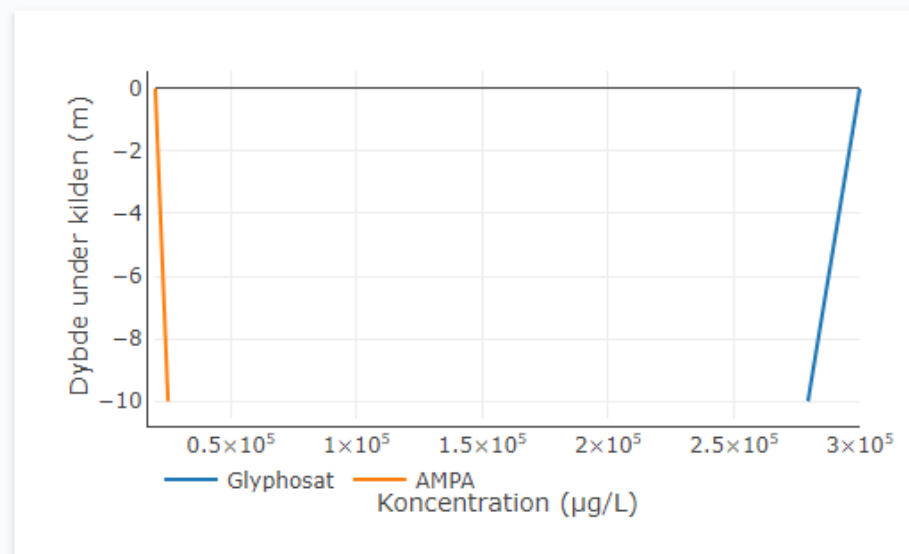
# Resultatsiden – koncentrationer fra kilden ned til grundvandet

## Koncentration over grundvandsspejlet

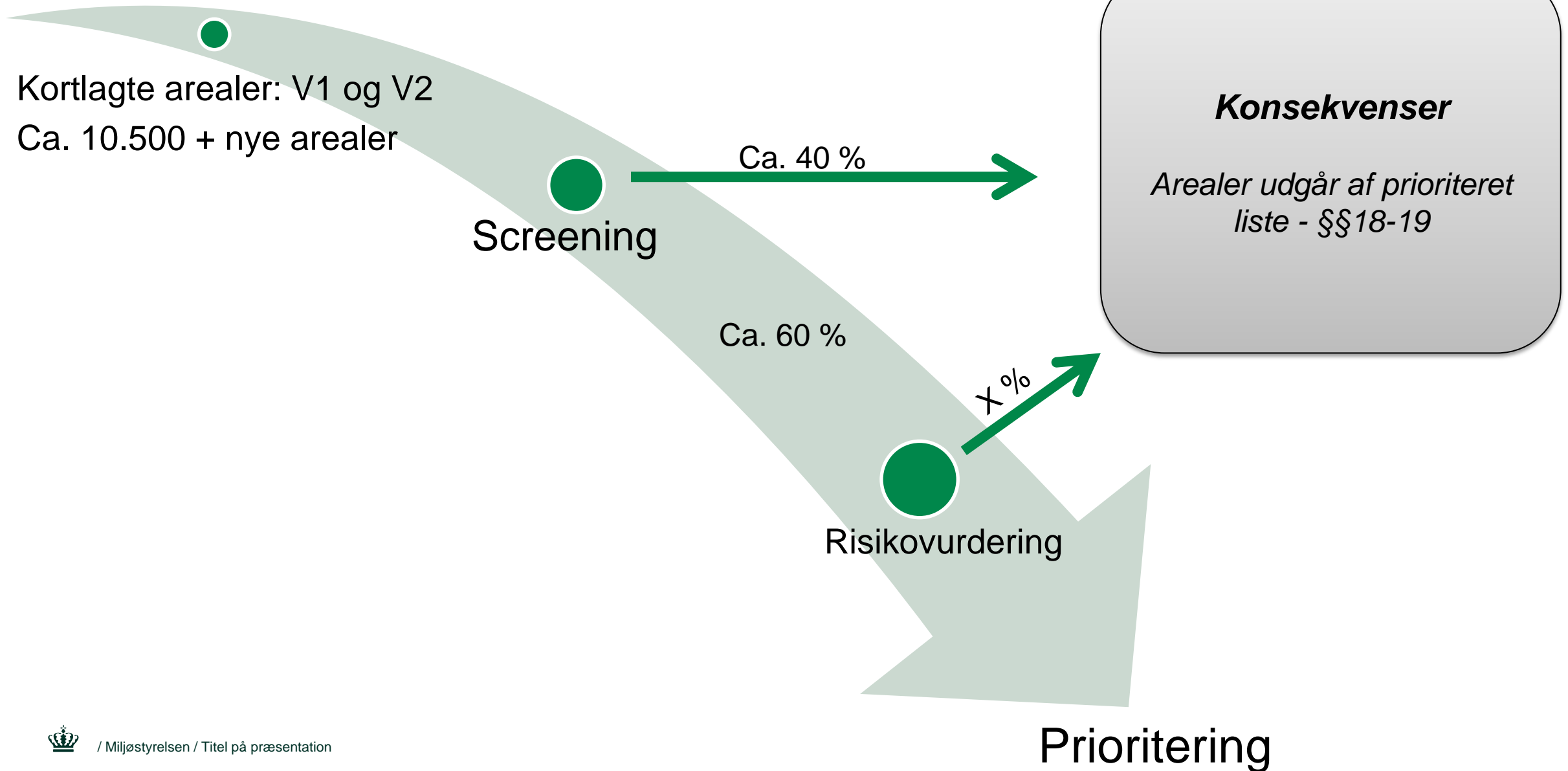


Skal der være noget text her? Nunc in mi quis risus aliquet sodales.

Integer scelerisque blandit est eget mattis. Donec sit amet tempus dui, posuere porta dolor.



# Effekt ift. den offentlige indsats





# Hvornår er GrundRisk klar?

Vingsted 7. marts 2018.

Jens Aabling