

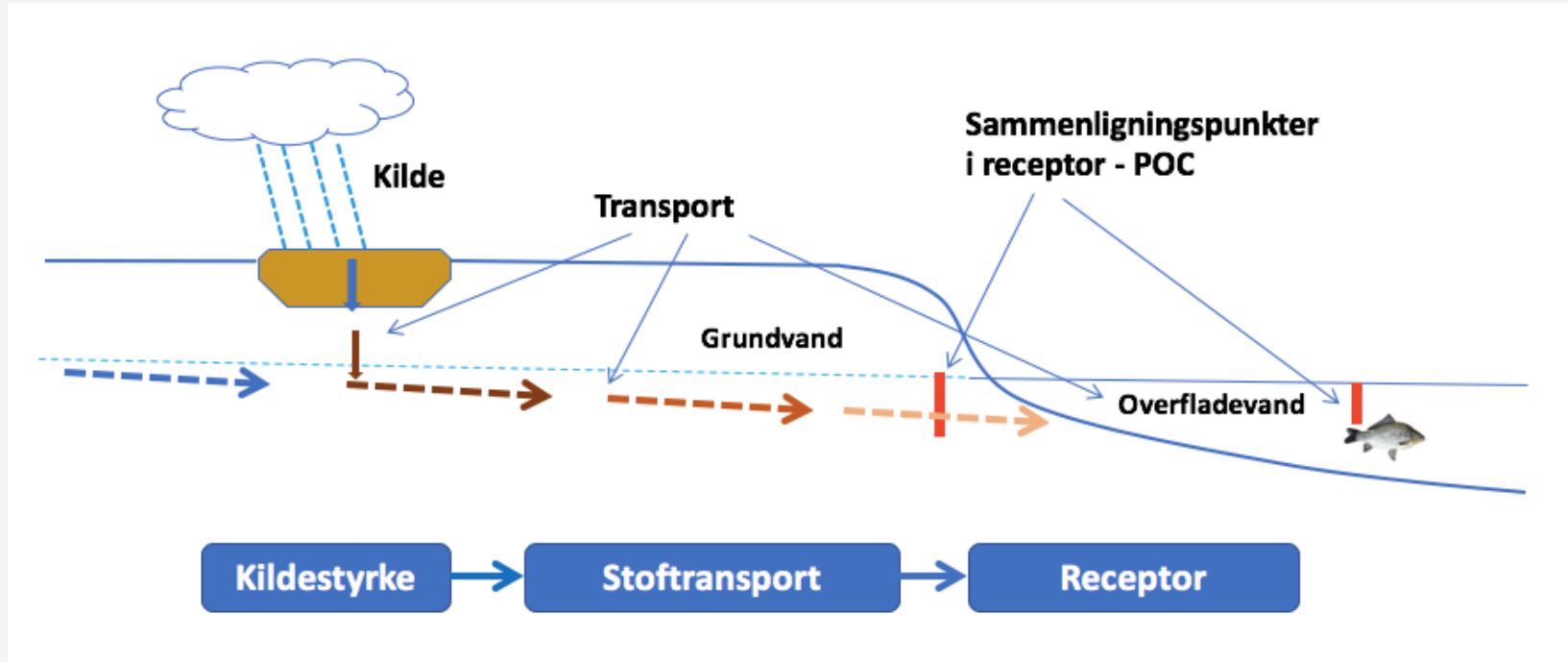
# Risikovurdering af et affaldsdeponeringsanlæg V.S. risikovurdering af en gammel losseplads

Tage V. Bote, afdeling For forurenede grunde og affald

# Indlæggets formål

- > Hvori ligger forskellene på at foretage en risikovurdering
  - > af en tidligere nu nedlagt losseplads efter jordforureningsloven
  - > af et idriftværende affaldsdeponeringsanlæg efter Miljøbeskyttelsesloven
- > Hvad er det for nogle tanker og elementer der indgår i vurderingerne, og hvorfor er der forskel?

# Risikovurderingens elementer



# Tilgangen til risikovurderingen

## Lossepladsen

- > Udgør lossepladsen en risiko for grundvand eller for overfladevand og skal den prioriteres?

## Grundlag

- > Målinger i grundvand og perkolat
- > Beregninger

## 🕒 Tidshorisont

- > Forholdene som de er lige nu
- > Den tidlige udvikling omtales i lyrik

## Affaldsdeponiet

- > Vil deponiet kunne udgøre en risiko for grundvand eller for overfladevand nu eller i fremtiden?

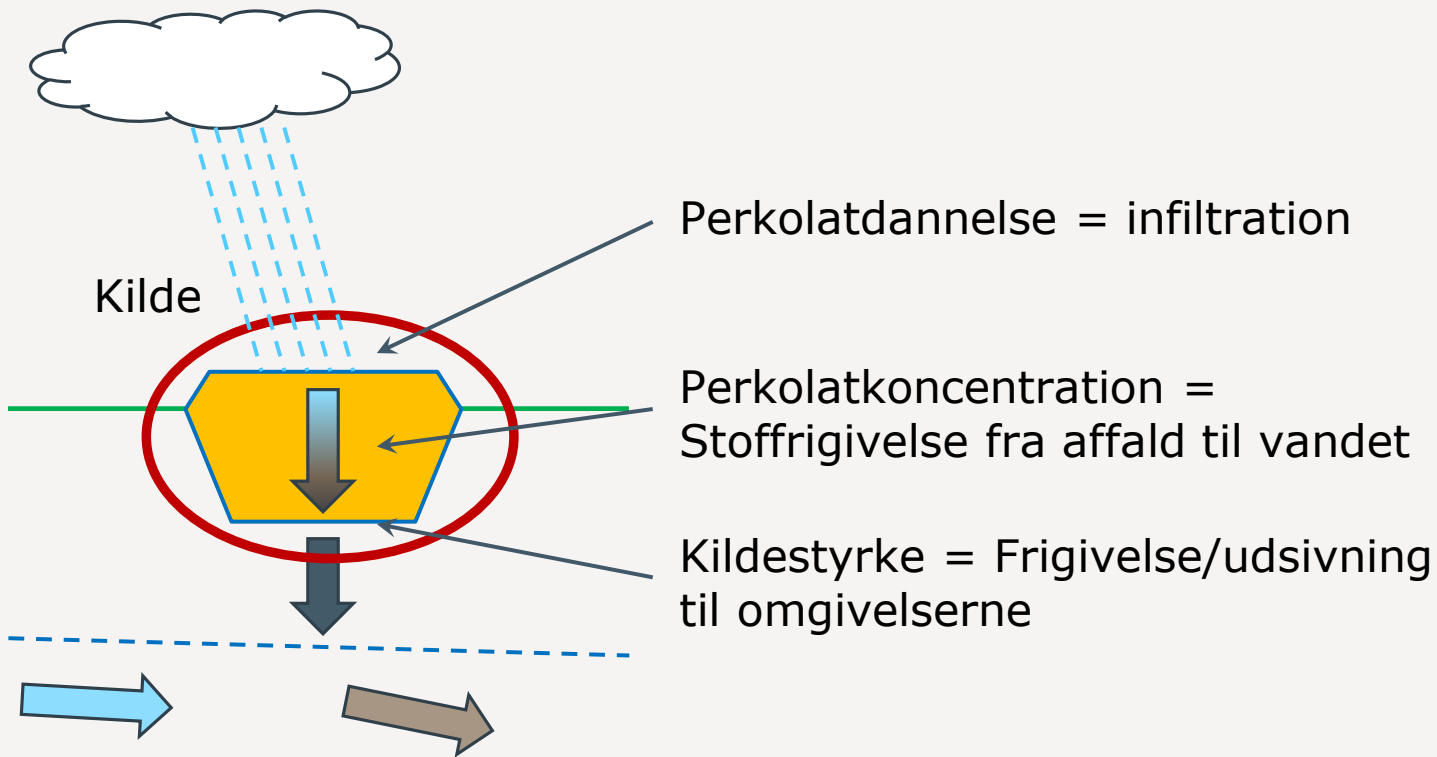
## Grundlag

- > Beregninger
- > Indirekte målinger og defaultværdier (perkolat, infiltration, affaldsmængder)

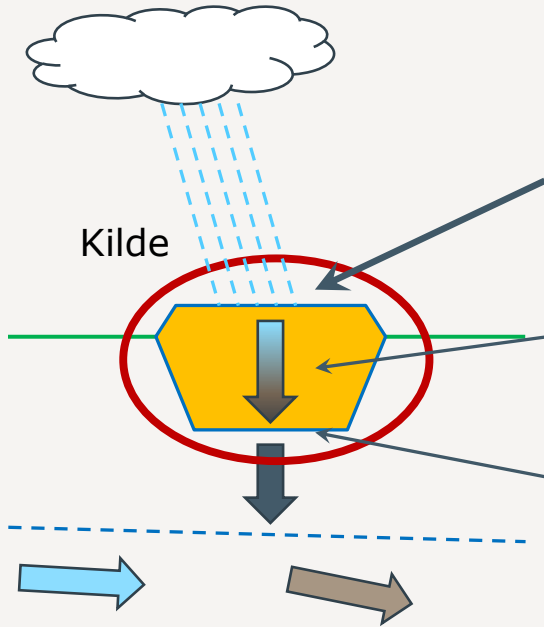
## 🕒 Tidshorisont

- > Fra pladsen bliver anlagt og 500 år frem

# Beregning af kildestyrke



# Beregning af kildestyrke : Infiltration



## Losseplads

- > Nettonedbør fra JAGG

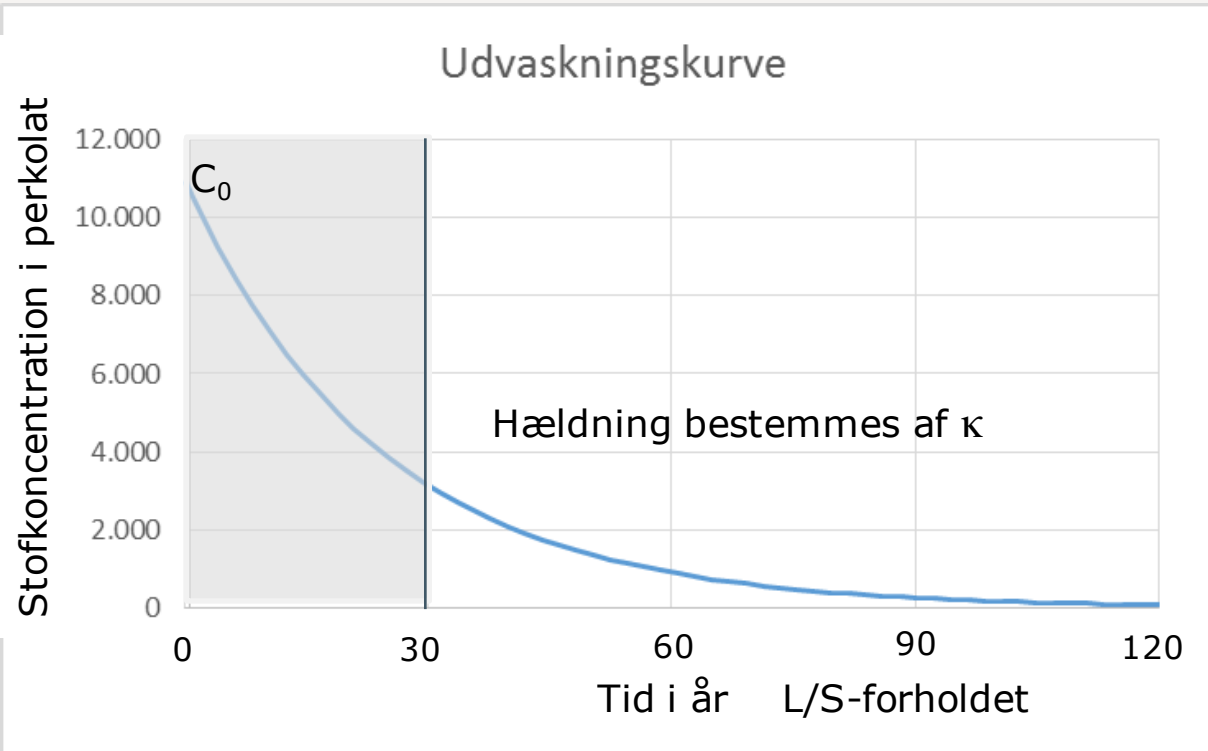
---

## Deponeringsanlæg

- > Danmarksmodellen
- > Toplagsmodellen
- > Vandbalanceberegninger ud fra bortpumpning af perkolat

🕒 Tidslig variation

# Beregning af kildestyrke : Perkolat koncentration



Losseplads

- > Fugacitet ??
- > Målinger i perkolat

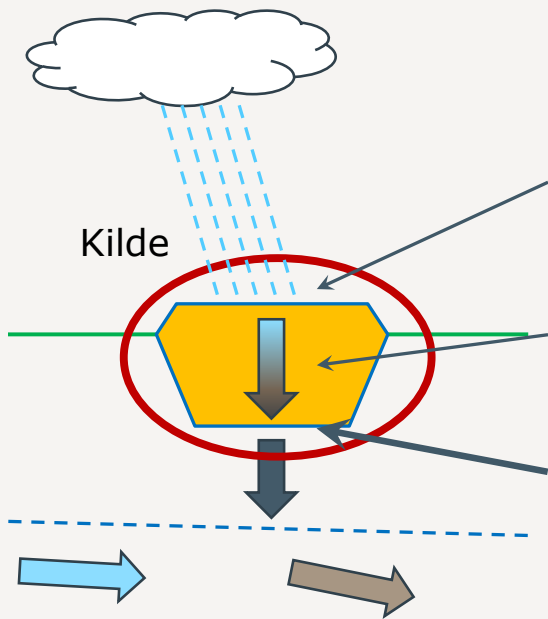
Deponeringsanlæg

- > Estimering ud fra  $C_0$  og kappa værdi ( $\kappa$ )

🕒 L/S forholdet

PS målinger i perkolat kan evt. anvendes til fastlæggelse af kappa  $\kappa$  og  $C_0$

# Beregning af kildestyrke : Udsivning af perkolat



Losseplads

> Udsivning = nettonedbør

---

Deponeringsanlæg

🕒 Tidslig variation

> Opfyldning

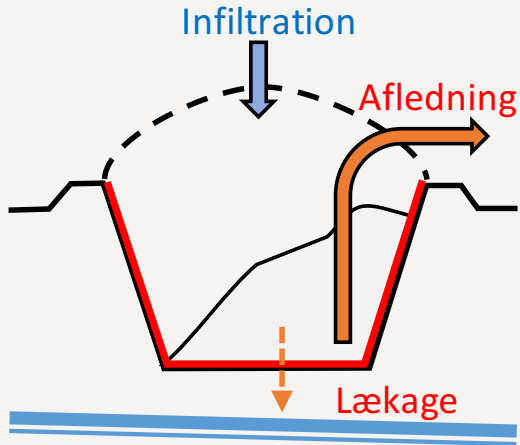
> Efterbehandling

> Passiv tilstand = nettonedbør

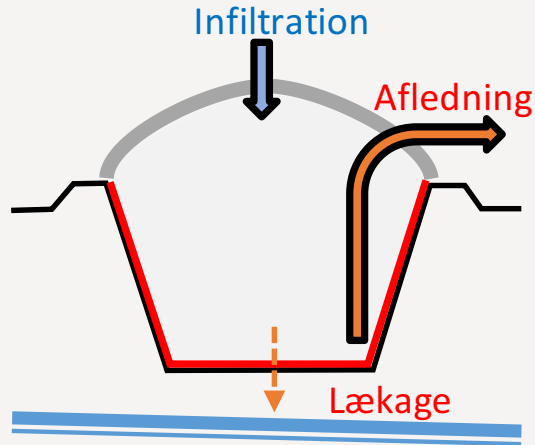


# Beregning af kildestyrke : Udsivning af perkolat

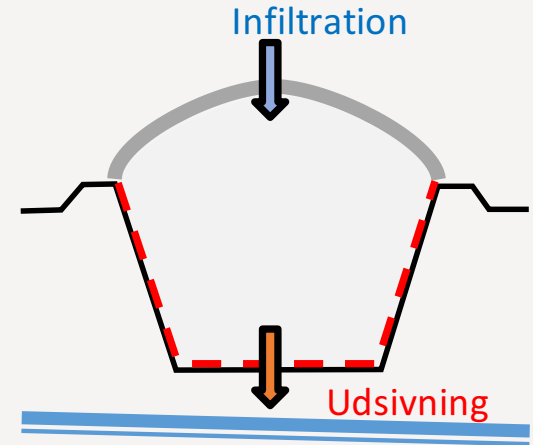
Opfyldning



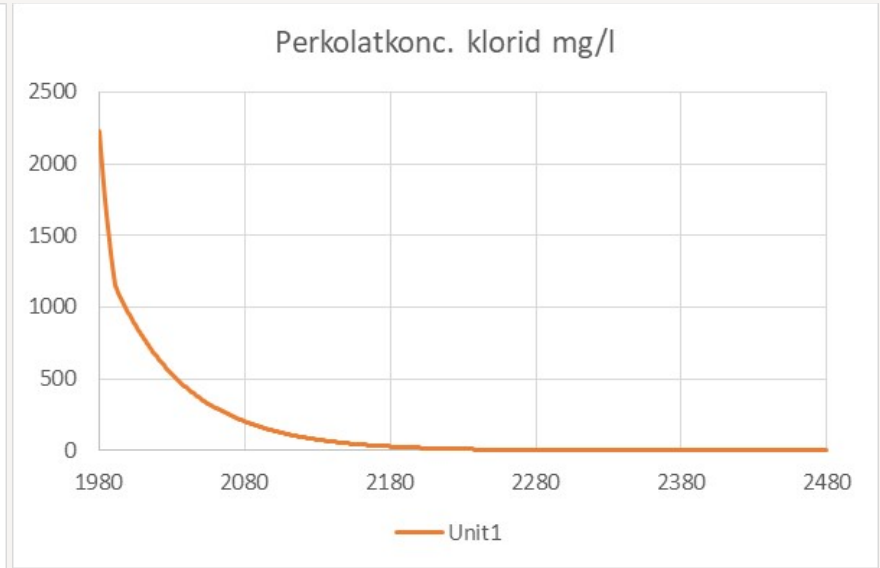
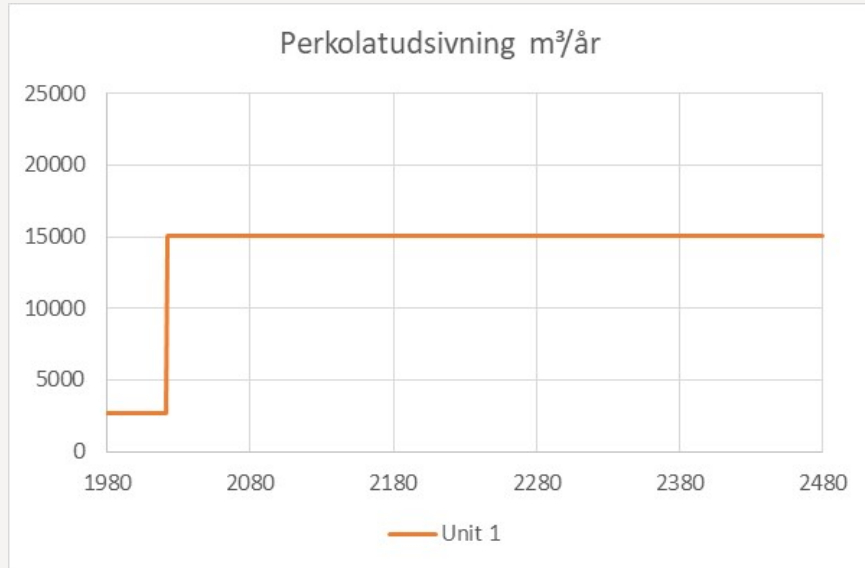
Efterbehandling



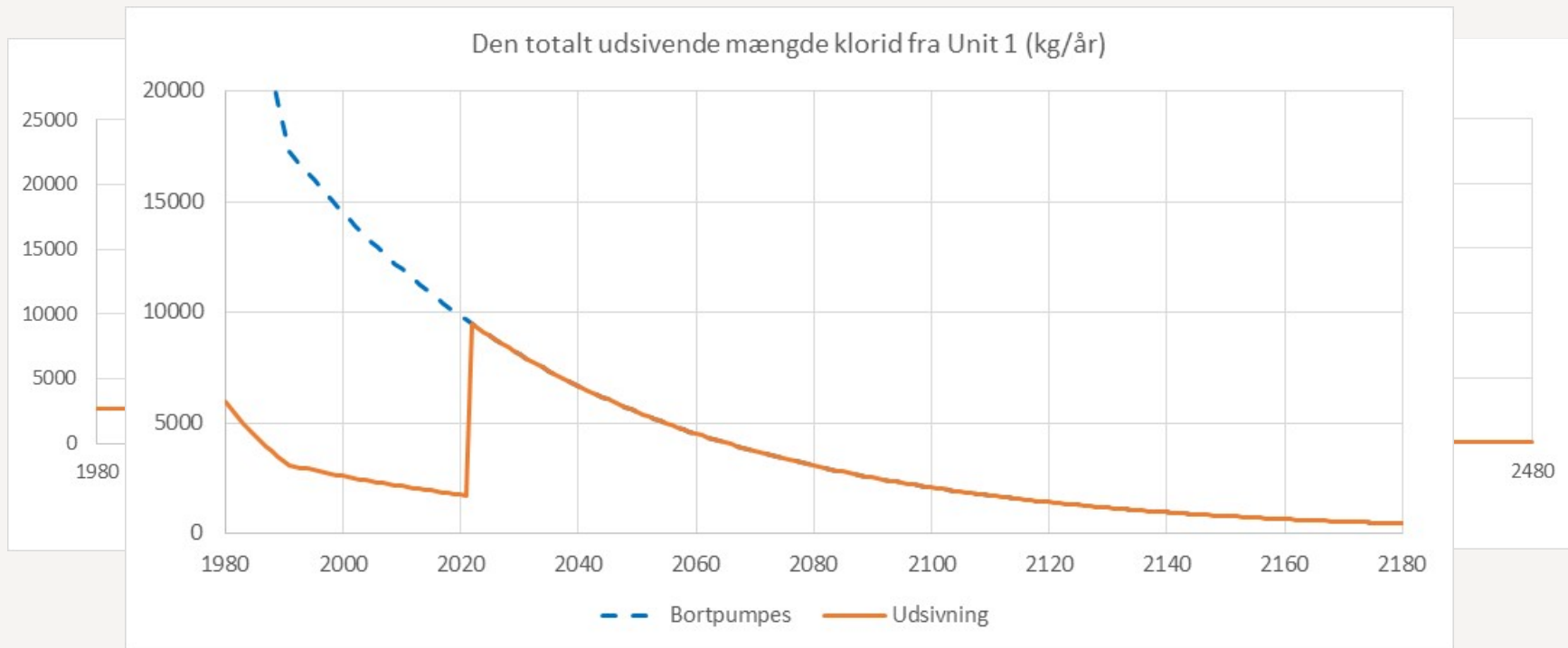
Passiv tilstand



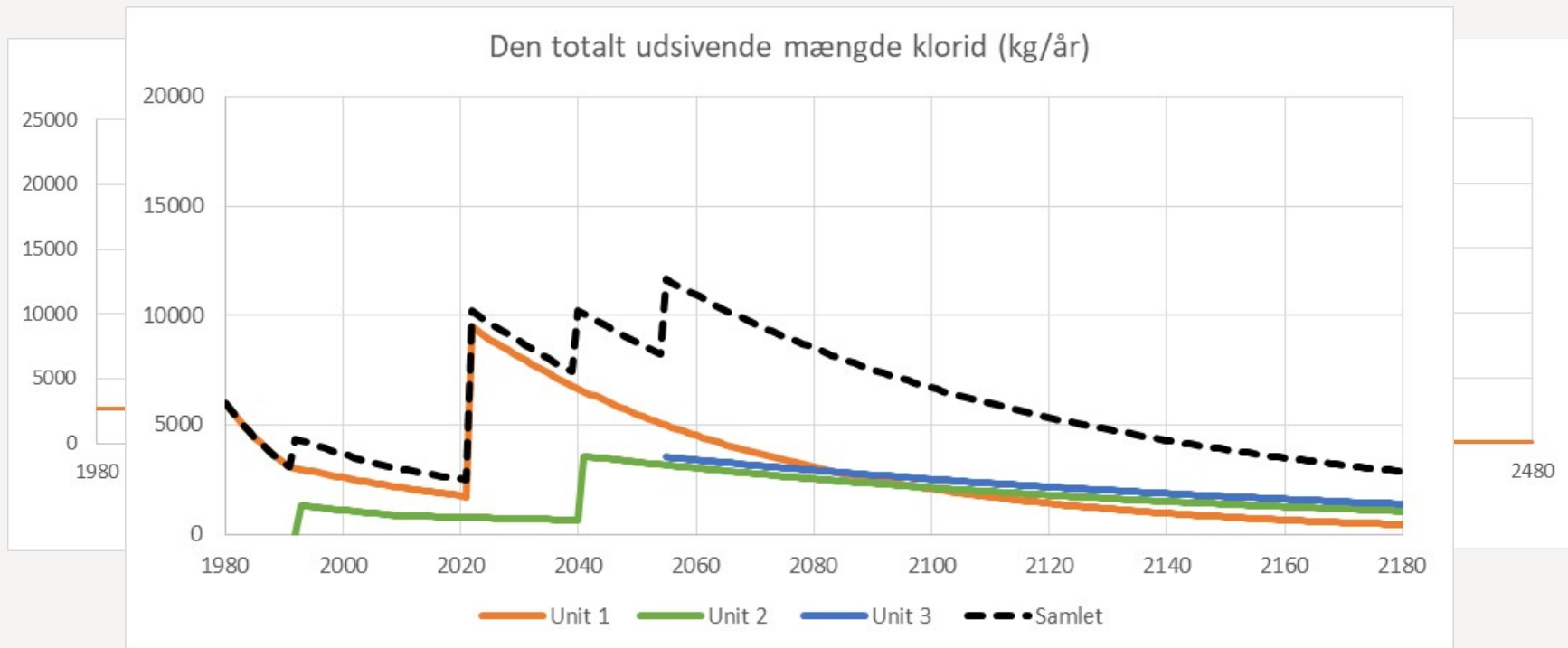
# Beregning af kildestyrke : Udsivning af perkolat



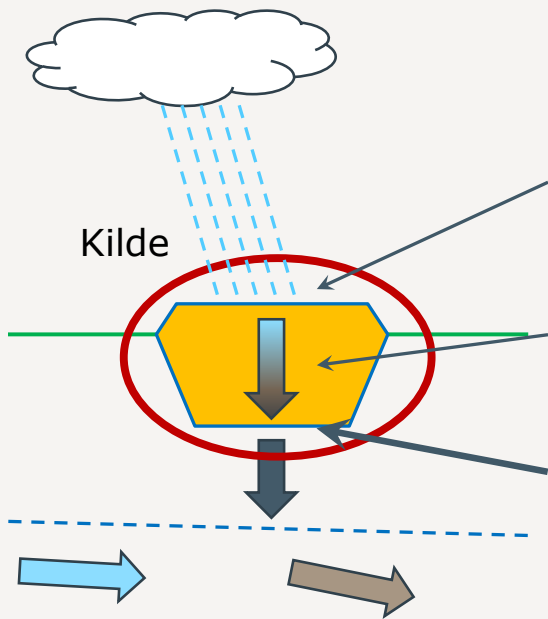
# Beregning af kildestyrke : Udsivning af perkolat



# Beregning af kildestyrke : Udsivning af perkolat



# Beregning af kildestyrke : Hvilke stoffer?



## Losseplads

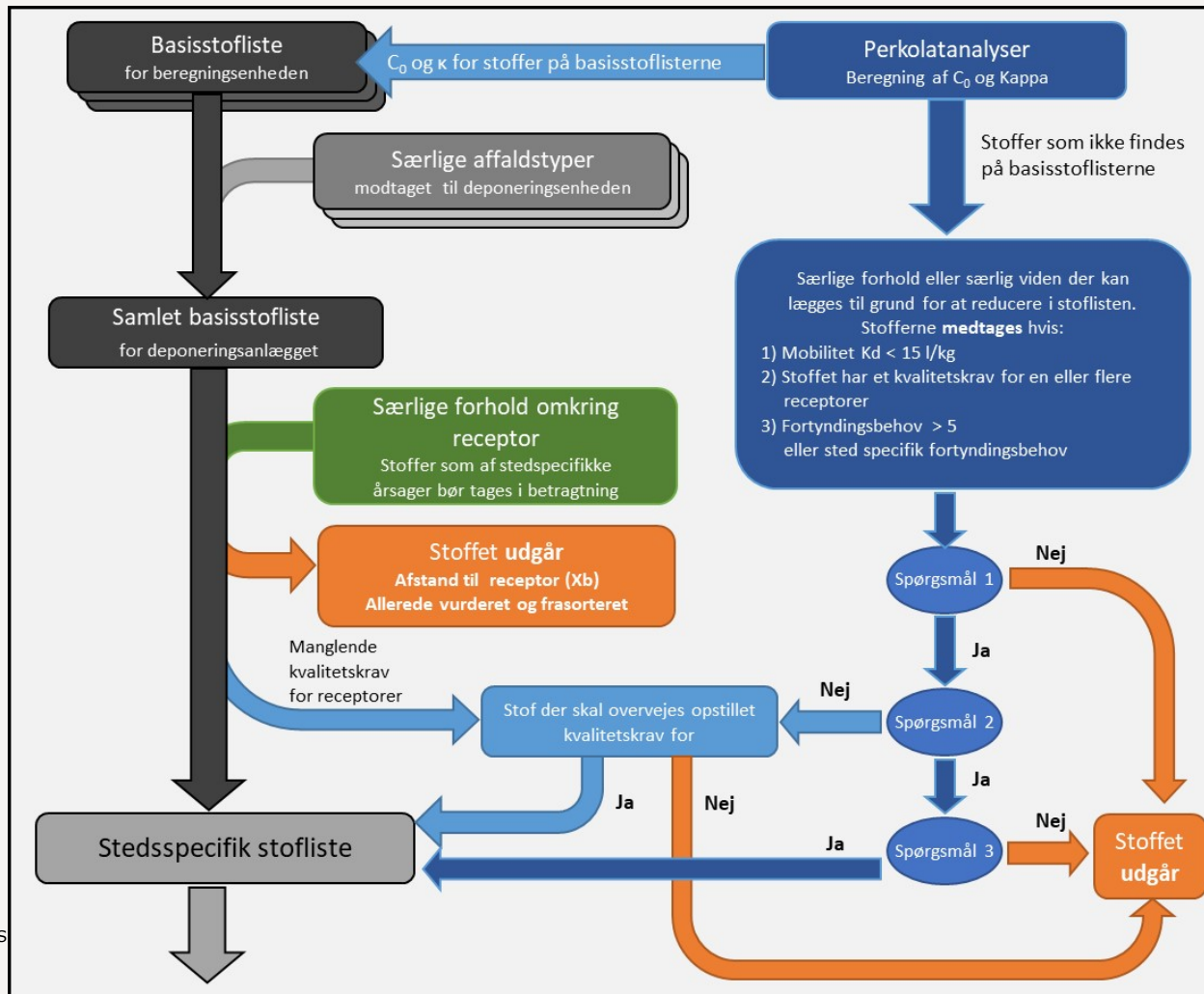
- > Miljøfremmede stoffer, næringsstoffer  
pesticider
  - > Ud fra kemiske analyser
- 

## Deponeringsanlæg

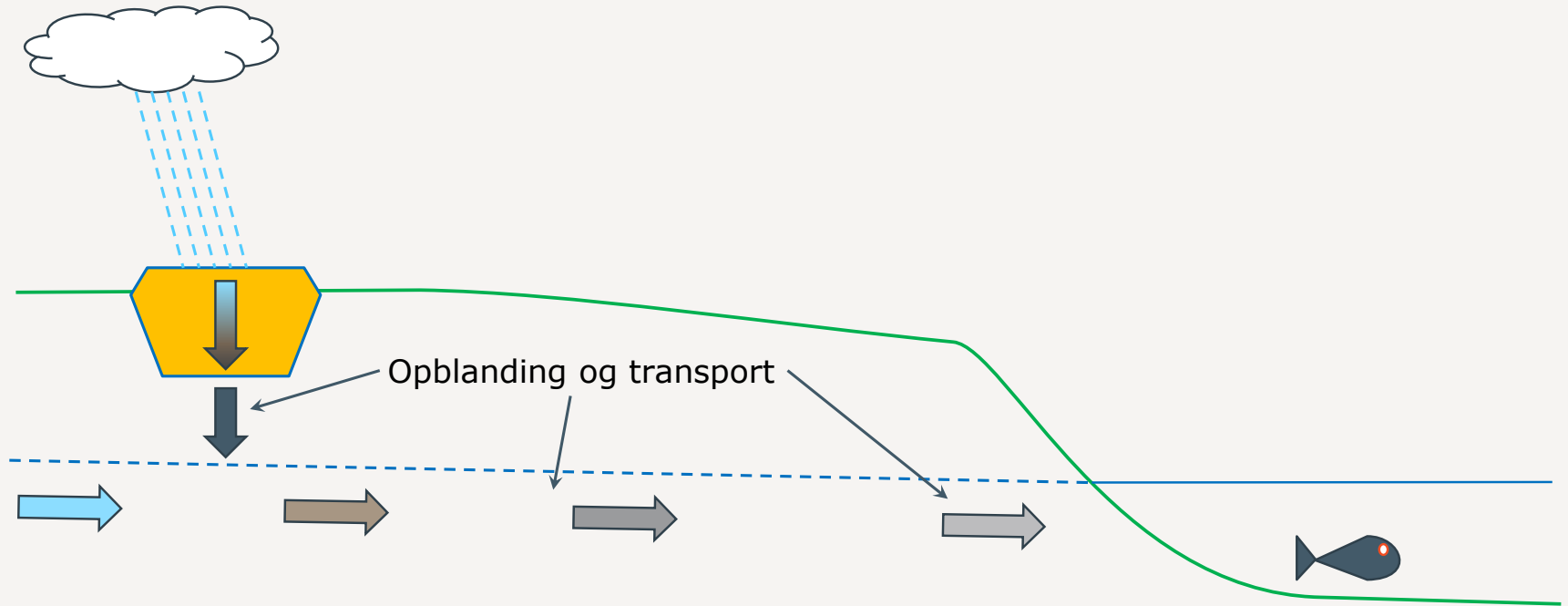
- > Basis-stofliste ud fra affaldstype
- > Supplerende stoffer ud fra viden om  
specielt affald / egenkontrol
- > Krav til afledning af vand
- > Krav i miljøgodkendelse
- > Følsomme stoffer hos receptor

Beregning af kildestyrke:

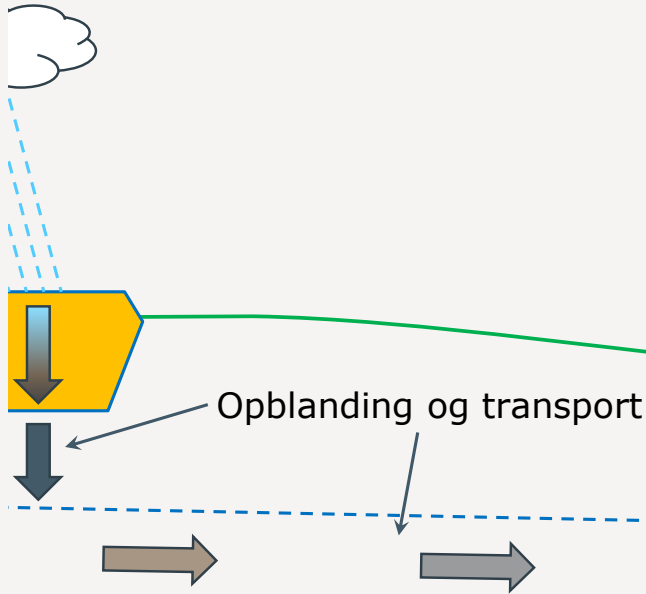
Udvælgelse af stoffer



# Beregning af stoftransport i umættet og mættet zone



# Beregning af stoftransport i umættet og mættet zone



## Losseplads

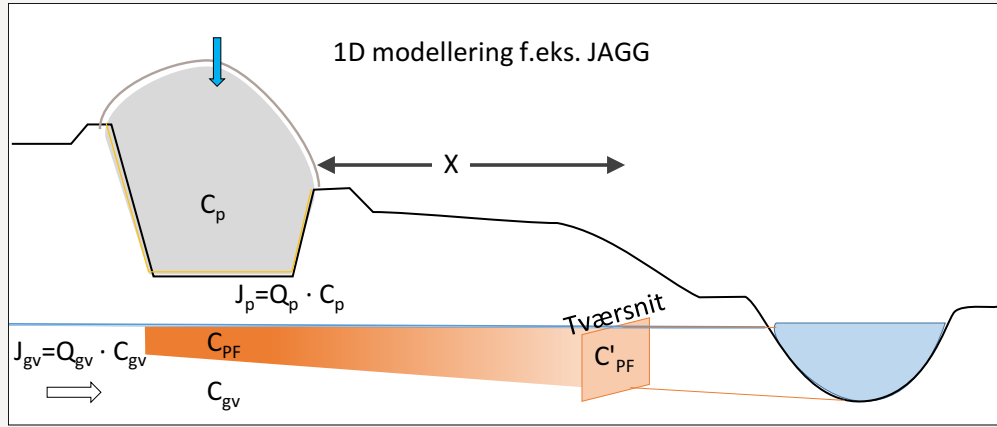
- > Beregnes efter samme principper som punktkilder (1 kilde med fast kildestyrke)
  - > Grundvands- og stoftransport
- 

## Deponeringsanlæg

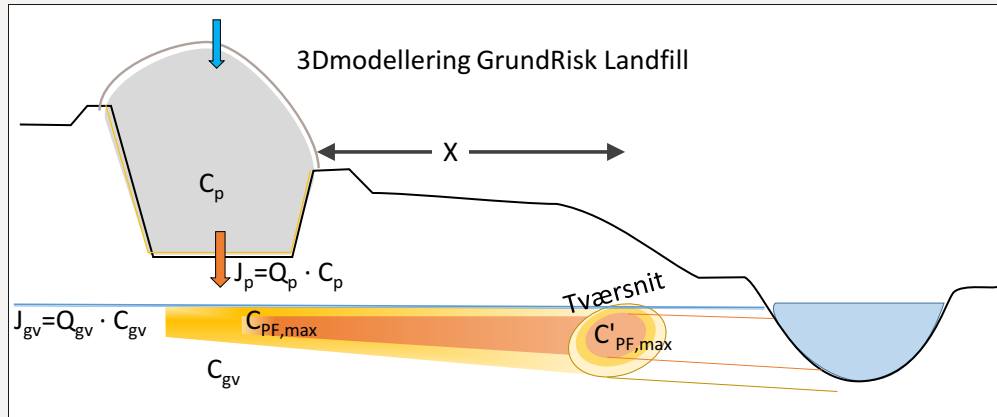
- > Kildestyrke som varierer over tid
- > Flere kilder
- > Simpel geologi og hydrogeologi
- > Grundvands- og stoftransportmodel



# Beregning af stoftransport i umættet og mættet zone

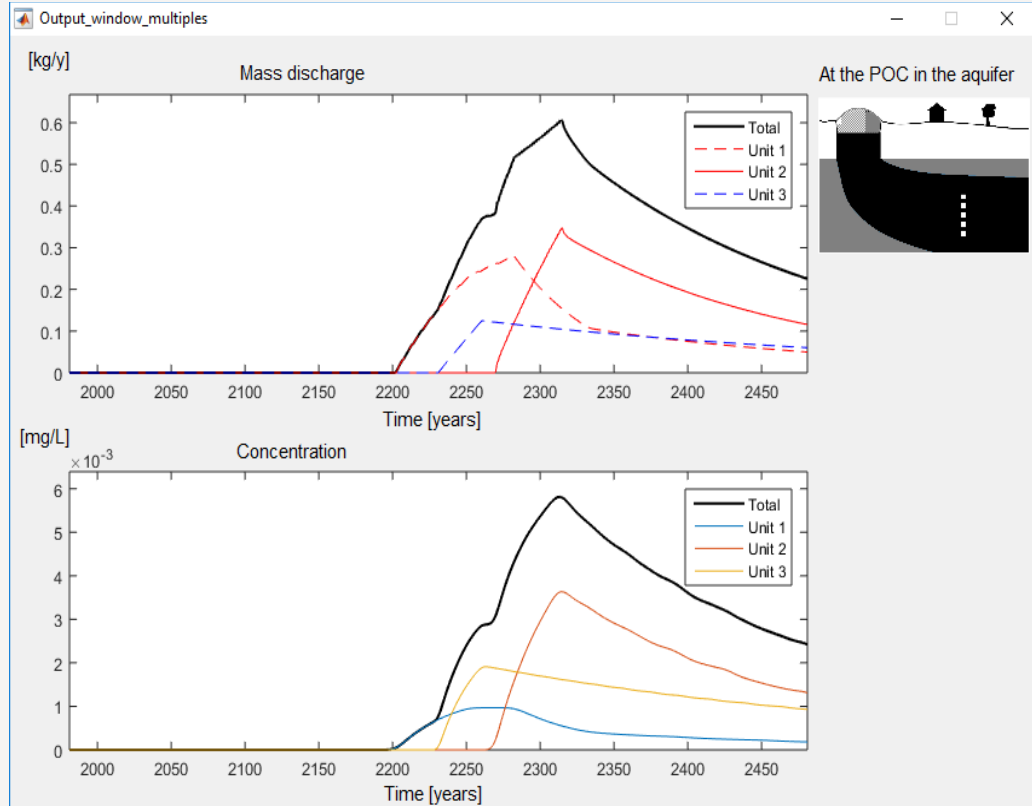
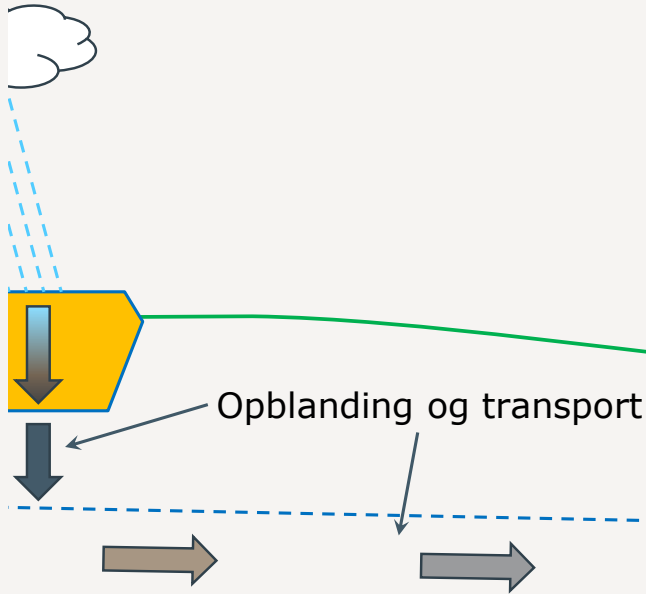


JAGG lignende beregninger



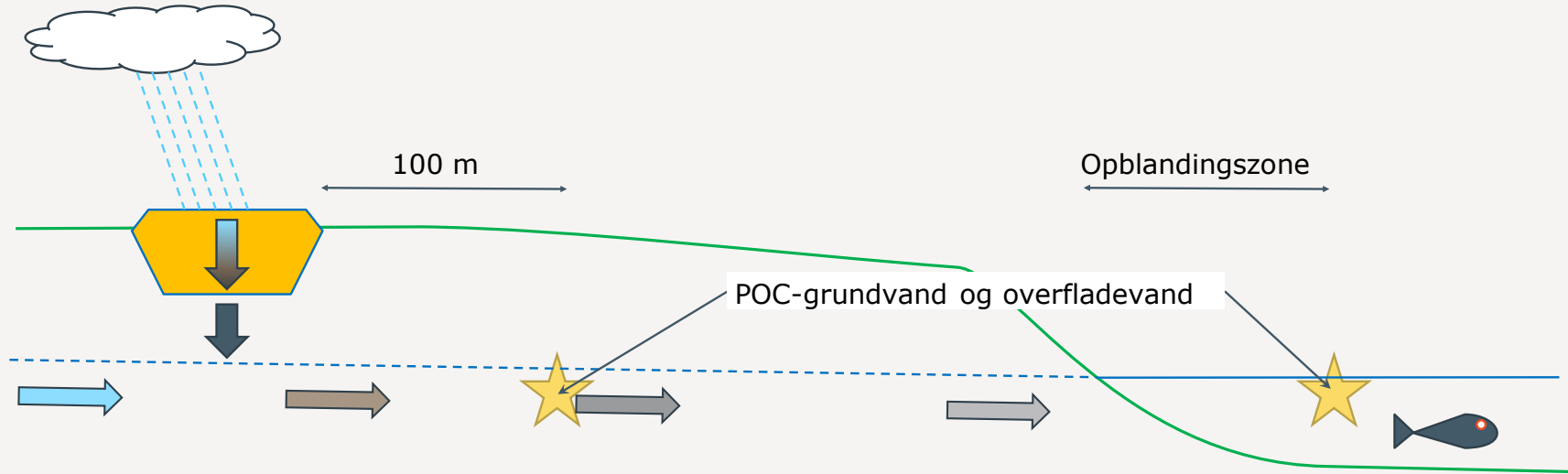
GrundRisk Landfill

# Beregning af stoftransport i umættet og mættet zone



The maximum concentration at the point of compliance is 0.005810 mg/L .  
The maximum concentration is due to the superposition of Unit 1, Unit 2, Unit 3 .  
The 500 years accumulated mass discharge in the aquifer at the Point of compliance is 98.543262 kg.

# Beregning påvirkning af receptor



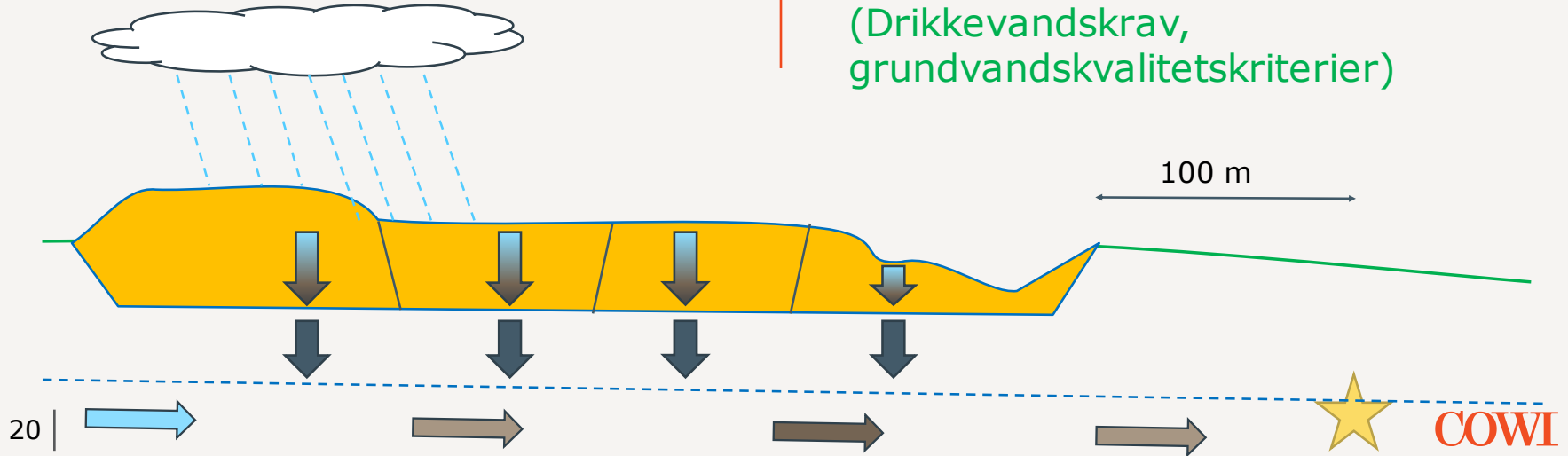
# Beregning af stoftransport i umættet og mættet zone

## Losseplads

- > Grundvand: OSD, Indvindingsopland
- > Stoffer: Grundvandskvalitetskriterier (drikkevandsbekendtgørelsen)

## Deponeringsanlæg

- > Grundvand: Vandplanernes inddeling
- > Stoffer: Kvalitetskrav for grundvand  
Tærskelværdier (Drikkevandskrav, grundvandskvalitetskriterier)



# Kvalitetskrav overfladevand

## **BEK 1433 af 21/11/2017**

Bekendtgørelse om krav til udledning af visse forurenende stoffer til vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og havområder

Definitioner på:

- # Kriterier og krav
- # Længder på udledning

## **Bilag 3**

Teknisk procedure for udarbejdelse af kvalitetskriterier



## **BEK 1625 af 19/12/2017**

Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og

## **Bilag 2**

### **Miljøkvalitetskrav for overfladevand**

Opdelt i:

Del A Lister over forurenende stoffer

#1 vigtigste grupper af forurenende stoffer

#2 prioriterede stoffer fra EU

Del B. Miljøkvalitetskrav for forurenende stoffer fastsat for overfladevand, sediment og biota

#1 Nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for vand (tabel 3)

#2 Nationalt fastsatte miljøkvalitetskrav for sediment og biota (tabel 4)

#3 EU-fastsatte miljøkvalitetskrav (tabel 5)

## **Bilag 3**

### **Grundvandets kvantitative og kemiske tilstand**

#3 Grundvandskvalitetskrav og tærskelværdier

# Kvalitetskrav og kriterier, grundvand

## BEK 833 af 27/06/2016

Bekendtgørelse om fastsættelse af miljømål for vandløb, søer, kystvande, overgangsvande og grundvand

### Bilag 8 Kvalitetskrav for grundvand (GVK)

### Bilag 9 Fastsættelse af tærskelværdier for grundvandsforurenende stoffer og forureningsindikatorer,

## BEK 1001 af 29/06/2016

Bekendtgørelse om overvågning af overfladevandets, grundvandets og beskyttede områders tilstand og om naturovervågning af internationale

### Bilag 4 Tærskelværdier Opdelt i 2 tabeller 1 Generelle tærskelværdier (GTV) 2 Specifikke tærskelværdier (STV)

## Liste over kvalitetskriterier i relation til forurenede jord

Grundvandskvalitetskriterium (GVK<sub>r</sub>)

## BEK 1068 af 23/08/2018

Bekendtgørelse om vandkvalitet

### Bilag 1 Drikkevandskvalitetskrav (DVK) Opdelt i 4 tabeller A Drikkevandets hovedbestanddel B Uorganiske sporstoffer C Organiske mikroforureninger

### Bilag 2 Pesticider og nedbrydningsproduk-

### Brev (2018) MED Supplerende Drikkevandskvalitetskriterier (DVK<sub>r</sub>) Opdelt i 2 tabeller A Uorganiske stoffer B Organiske stoffer

# Sammenfatning: Hvori ligger forskellene

## Lossepladsen

- > "Skaden" er sket
- > Prioriteret indsats
  - > Hvor stor en risiko udgør lossepladsen for grundvand og/eller for overfladevand?
  - > Hvilken effekt vil en indsats have?

## Grundlag

- > Målinger i grundvand og perkolat
- > Beregninger

## Tidshorisont

- > Her og nu betragtninger

## Affaldsdeponiet

- > "Skaden" er endnu ikke sket
- > En fremtidig påvirkning skal være acceptabel
  - > Hvilken påvirkning vil deponiet give?
  - > Hvilken betydning har ændringer i driften?

## Grundlag

- > Beregninger
- > Indirekte målinger og defaultværdier (perkolat, infiltration, affaldsmængder)

## Tidshorisont

- > Fra pladsen bliver anlagt og 500 år frem