

EVA-temadag 18.juni 2026

# Aarhus Vand og oversvømmelse af åen

Yansi Mary Jesuloganathan

aarhusvand



## Yansi Mary Jesuloganathan

Fagchef for Hydraulik og Afløb, Aarhus Vand

[yansi@aarhusvand.dk](mailto:yansi@aarhusvand.dk)

[+45 89 47 11 58](tel:+4589471158)

<https://www.linkedin.com/in/yansi-mary-jesuloganathan-474b0244/>



# Formål med beredskabsmodellen

Hvordan kan vi være proaktive?

Hvordan kan vi være mere datadrevet?

Hvordan kan vi lære?



# Beredskabsmodellen



Proof of concept

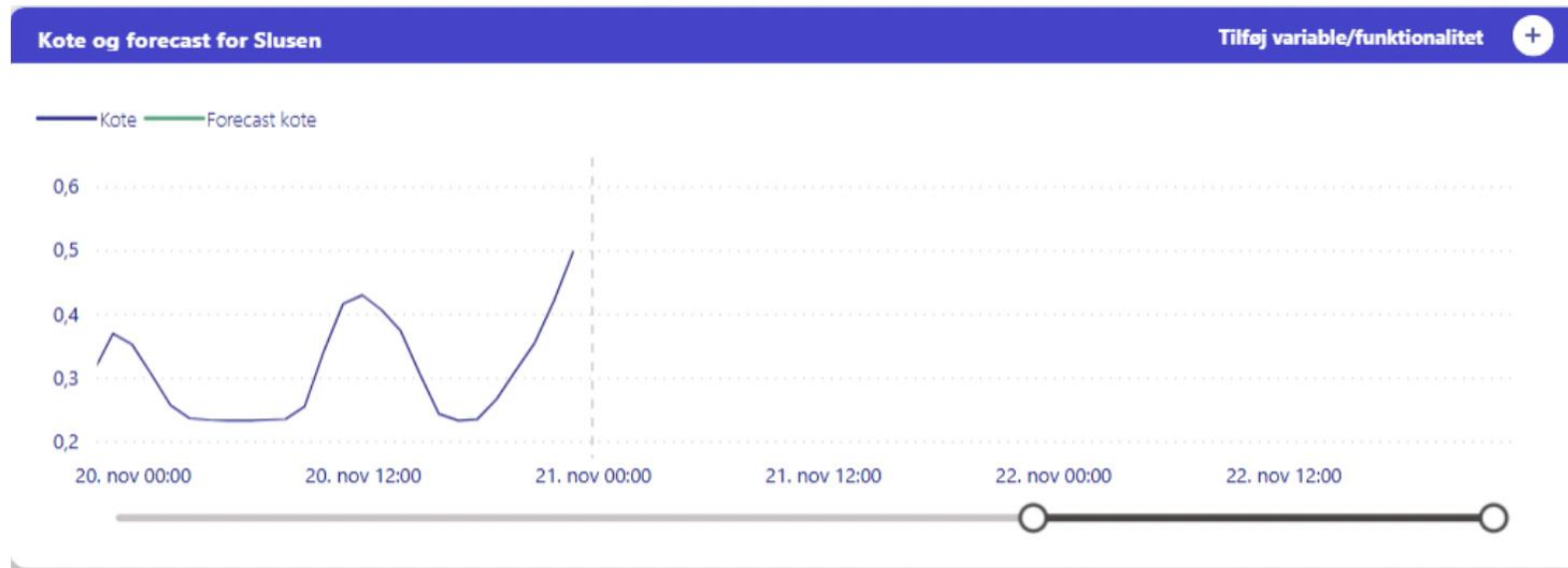
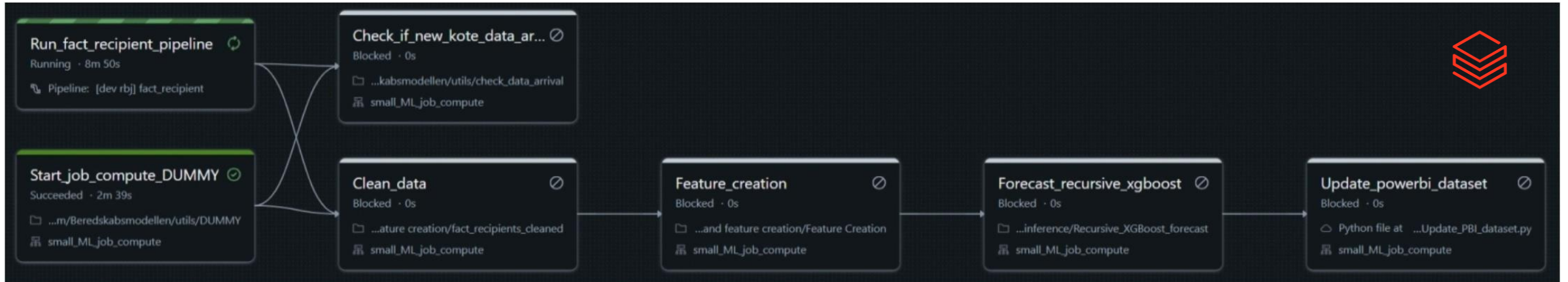


Forecast hver time



Beredskabsværktøj





# Beredskabsmodellen

- Datadrevne og mindre personafhængige beredskabsbeslutninger  
**Beredskabsmodellen**
- Time-for-time vandstandsprognoser med høj præcision  
**Udvidet test af modelperformance med fokus på nedslagstidspunkter**
- Værktøj til proaktivt og forebyggende beredskab  
**1-48 timer før en potentiel beredskabssituation**
- Simulering af beredskabsscenarioer  
**Fremtidsperspektiver**

Business Problem

**Define Success Criteria**

Data Collection

Data Preprocessing &  
Feature Engineering

Model Training & Tuning

**Model Evaluation**

Model Deployment

Model Monitoring

# Beredskabsmodellen

Business Problem

Define Success Criteria

**Data Collection**

Data Preprocessing &  
Feature Engineering

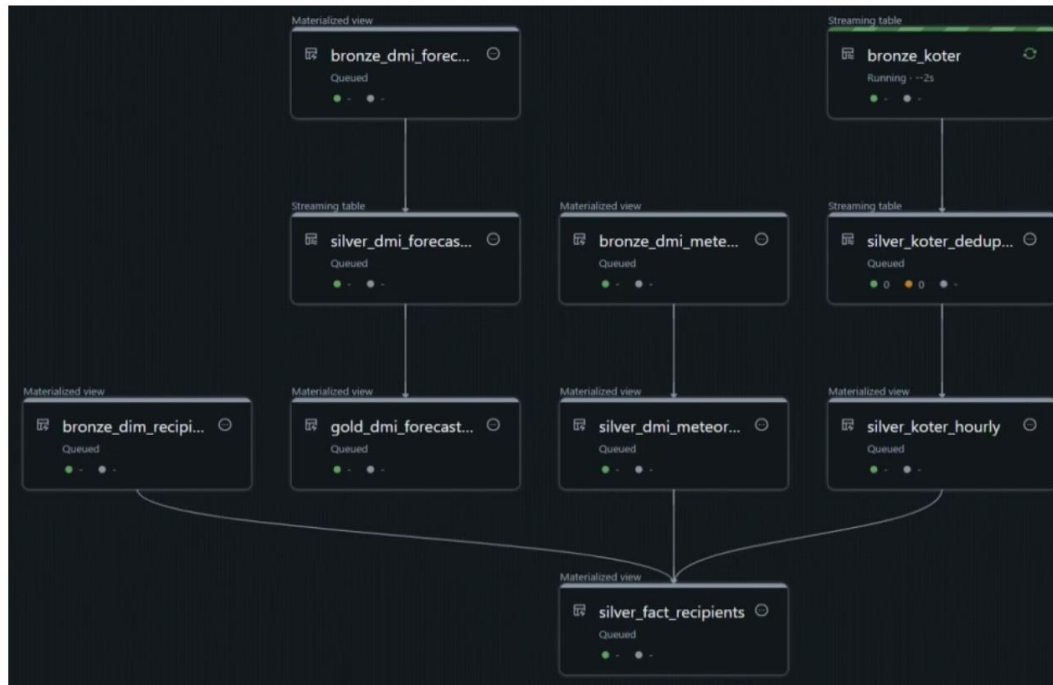
Model Training & Tuning

Model Evaluation

Model Deployment

Model Monitoring

# Beredskabsmodellen



Business Problem

Define Success Criteria

Data Collection

Data Preprocessing & Feature Engineering

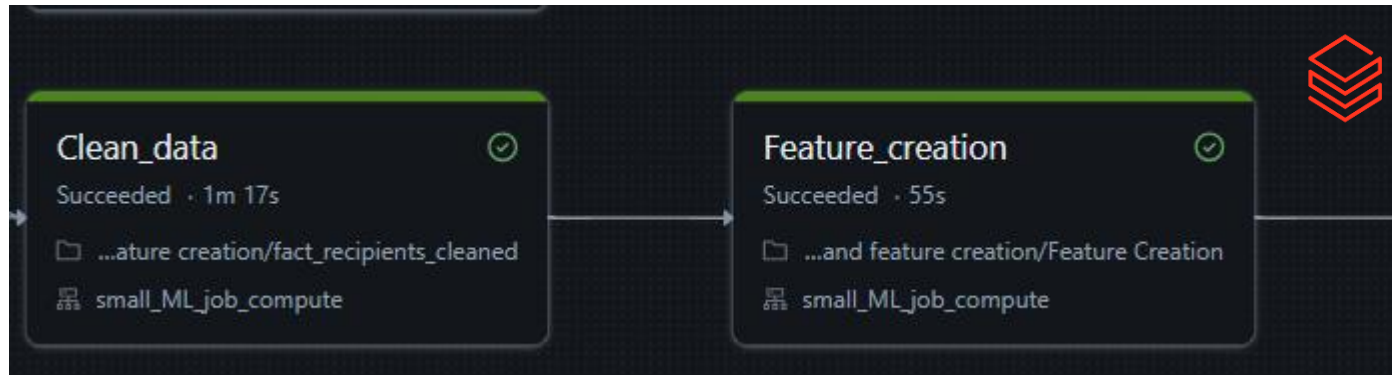
Model Training & Tuning

Model Evaluation

Model Deployment

Model Monitoring

# Beredskabsmodellen



Business Problem

Define Success Criteria

Data Collection

**Data Preprocessing & Feature Engineering**

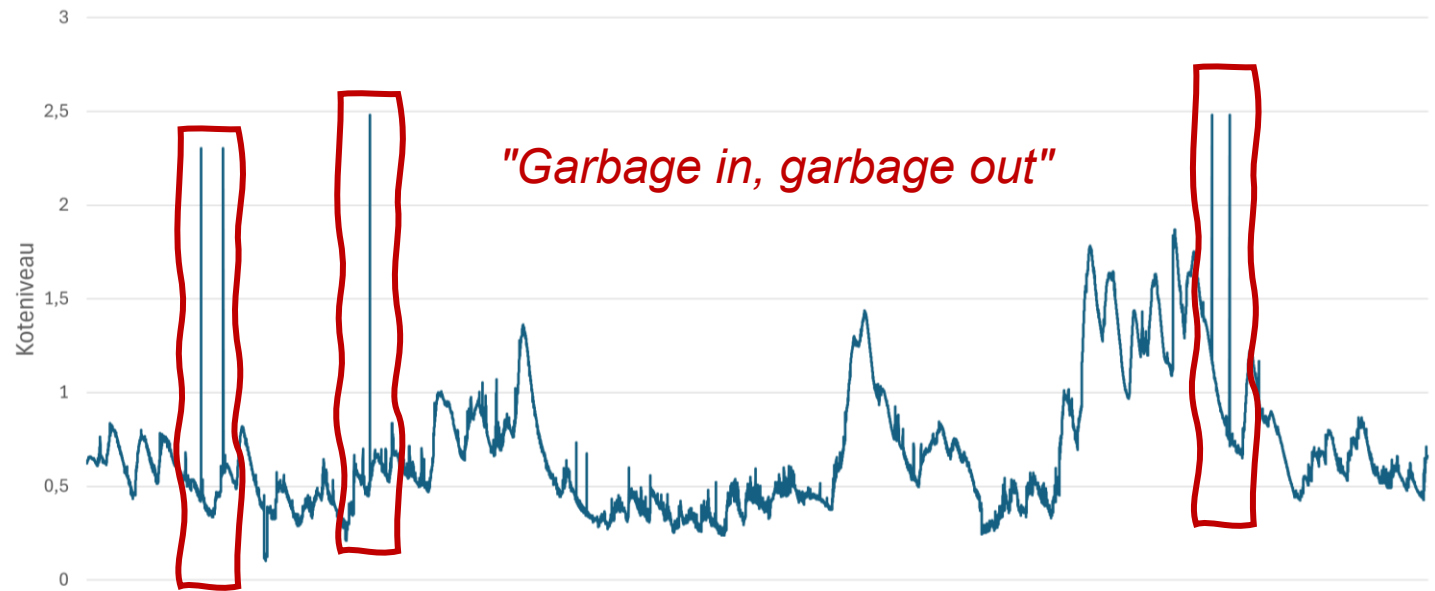
Model Training & Tuning

Model Evaluation

Model Deployment

Model Monitoring

# Beredskabsmodellen



Business Problem

Define Success Criteria

Data Collection

**Data Preprocessing & Feature Engineering**

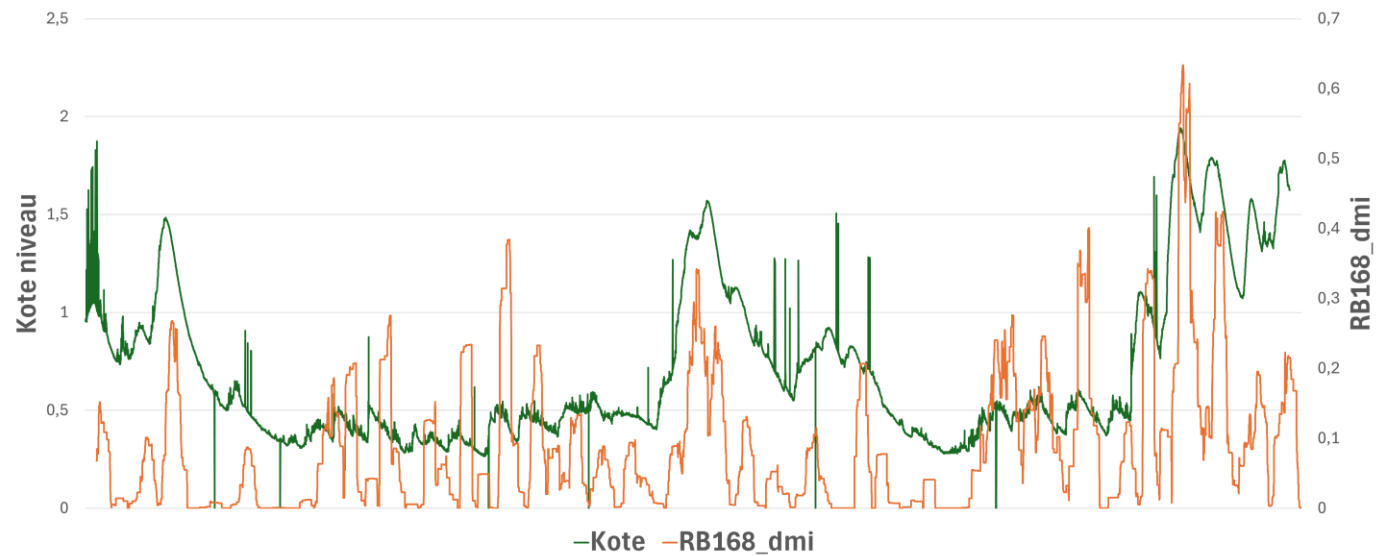
Model Training & Tuning

Model Evaluation

Model Deployment

Model Monitoring

# Beredskabsmodellen



Business Problem

Define Success Criteria

Data Collection

**Data Preprocessing & Feature Engineering**

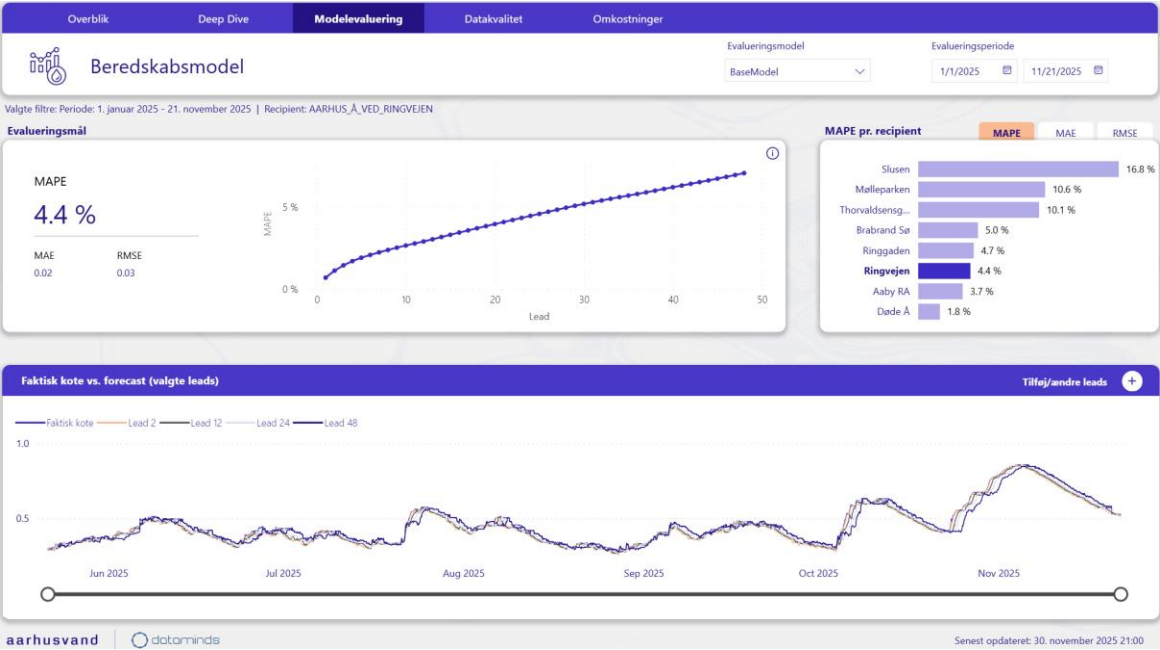
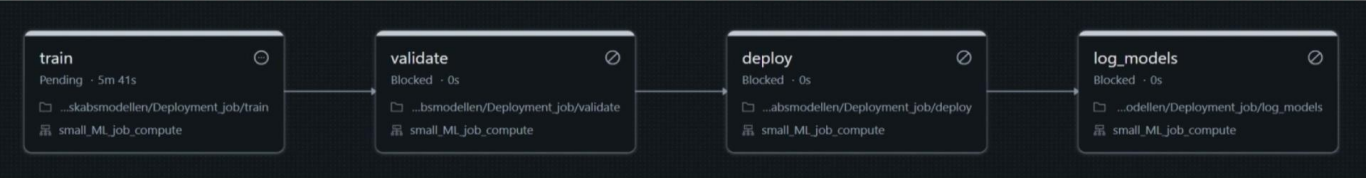
Model Training & Tuning

Model Evaluation

Model Deployment

Model Monitoring

# Beredskabsmodellen



Business Problem

Define Success Criteria

Data Collection

Data Preprocessing & Feature Engineering

Model Training & Tuning

Model Evaluation

Model Deployment

Model Monitoring

Overblik

Deep Dive

**Modevaluering**

Datakvalitet

Omkostninger



## Beredskabsmodel

Evalueringsmodel

BaseModel

Evalueringsperiode

1/1/2025

11/21/2025

Valgte filtre: Periode: 1. januar 2025 - 21. november 2025 | Recipient: AARHUS\_Å\_VED\_RINGVEJEN

### Evalueringsmål

MAPE

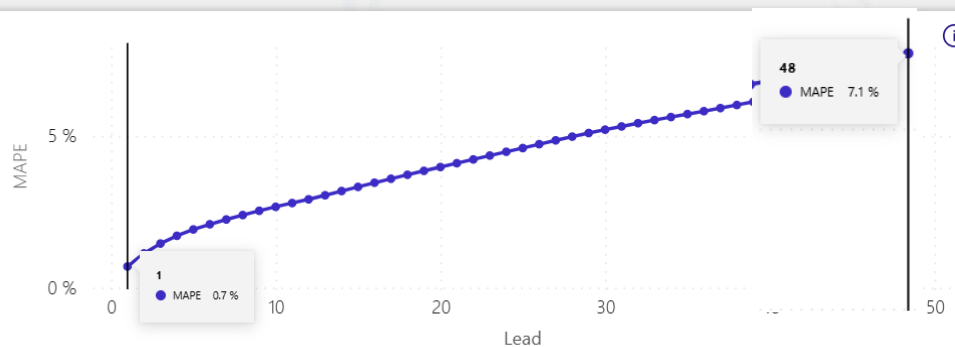
**4.4 %**

MAE

0.02

RMSE

0.03

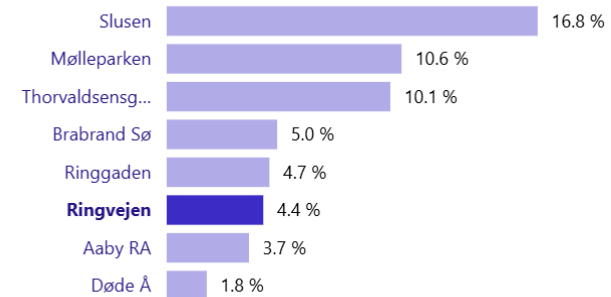


### MAPE pr. recipient

**MAPE**

MAE

RMSE

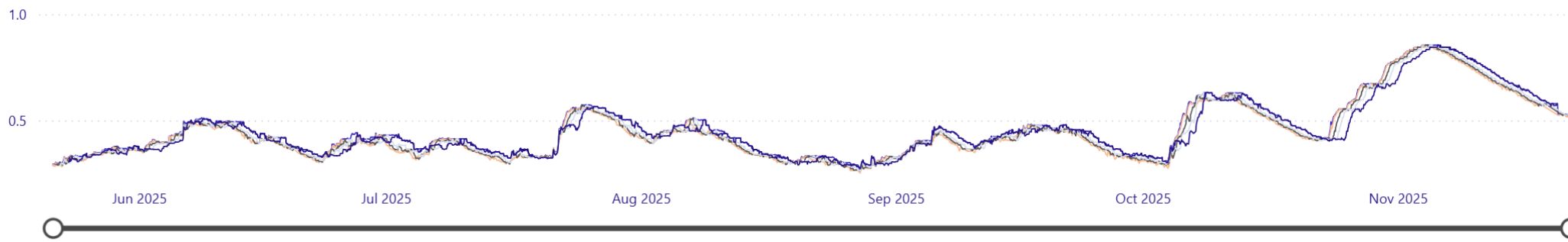


### Faktisk kote vs. forecast (valgte leads)

Tilføj/ændre leads



Faktisk kote Lead 2 Lead 12 Lead 24 Lead 48



Overblik

Deep Dive

Modevaluering

Datakvalitet

Omkostninger

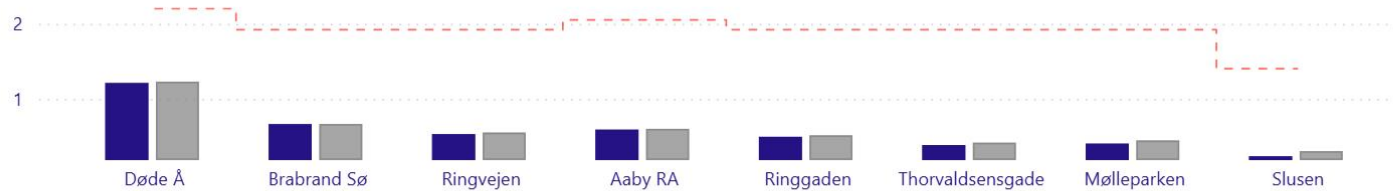


## Beredskabsmodel

Valgte filtre: Periode: 23. november 2025 - 30. november 2025 | Recipient: Ingen

### Øjebliksbillede

● Kote (nuværende) ● Forecast (maks.) ● Kritisk kote



### Information

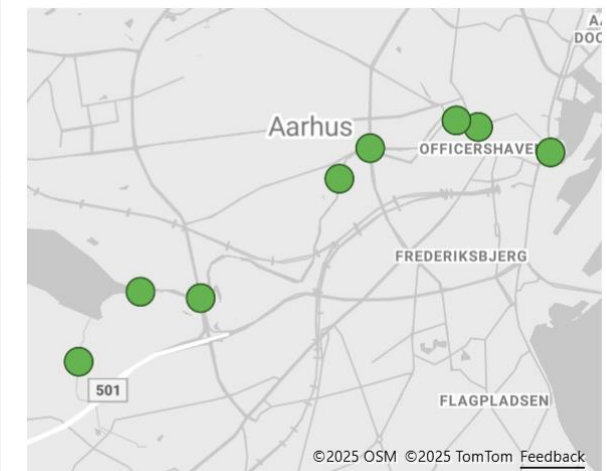
Model	Version
Rekursiv XGBoost	4
Sidst trænet	Forecast periode
16-11-2025 23:00	30-11-2025 22:00 - 02-12-2025 21:00
Bemærkning	
...	

### Kote og forecast

Tilføj variable/funktionalitet +

Vælg én recipient på kortet for at se detaljer.

### Recipienter ⓘ



©2025 OSM ©2025 TomTom Feedback

Overblik

Deep Dive

Modevaluering

Datakvalitet

Omkostninger

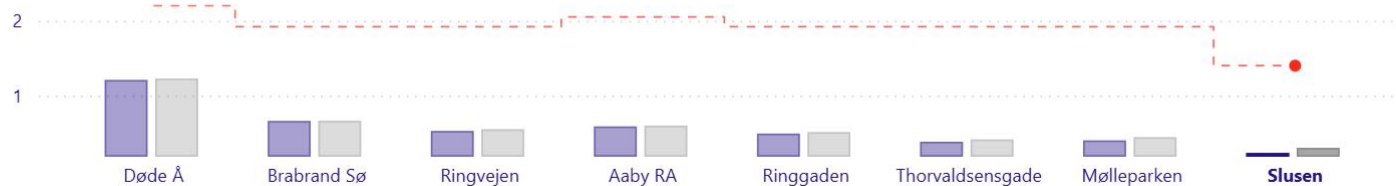


## Beredskabsmodel

Valgte filtre: Periode: 23. november 2025 - 30. november 2025 | Recipient: Slusen

### Øjebliksbillede

● Kote (nuværende) ● Forecast (maks.) ● Kritisk kote



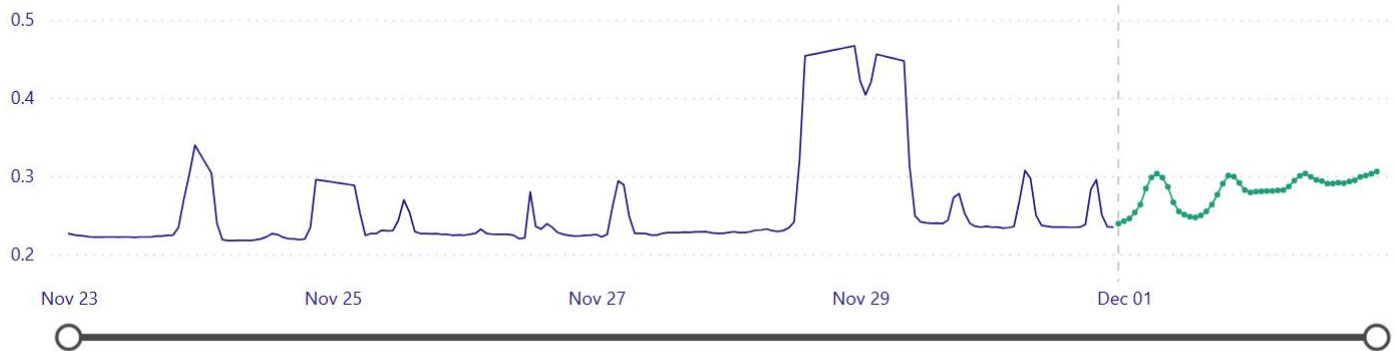
### Information

Model	Version
Rekursiv XGBoost	4
Sidst trænet	Forecast periode
16-11-2025 23:00	30-11-2025 23:00 - 02-12-2025 22:00
Bemærkning	
...	

### Kote og forecast for Slusen

Tilføj variable/funktionalitet +

— Kote —●— Forecast kote



### Recipienter ⓘ



Overblik

Deep Dive

Modevaluering

Datakvalitet

Omkostninger



## Beredskabsmodel

Evalueringsmodel

BaseModel

Evalueringsperiode

10/15/2023

2/29/2024

Valgte filtre: Periode: 15. oktober 2023 - 29. februar 2024 | Recipient: AARHUS\_A\_VED\_RINGGADEN

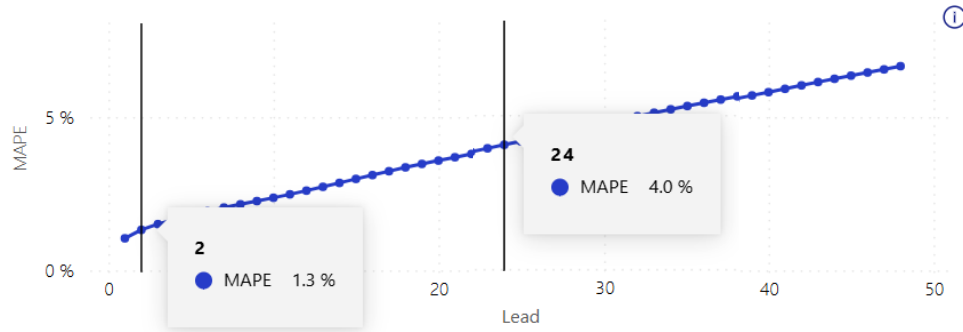
### Evalueringsmål

MAPE

4.0 %

MAE  
0.06

RMSE  
0.08



### MAPE pr. recipient

MAPE

MAE

RMSE

Ringgaden

4.0 %

### Faktisk kote vs. forecast (valgte leads)

Tilføj/ændre leads



Faktisk kote — Lead 2 — Lead 12 — Lead 24 — Lead 48



# Fremtidsperspektiver

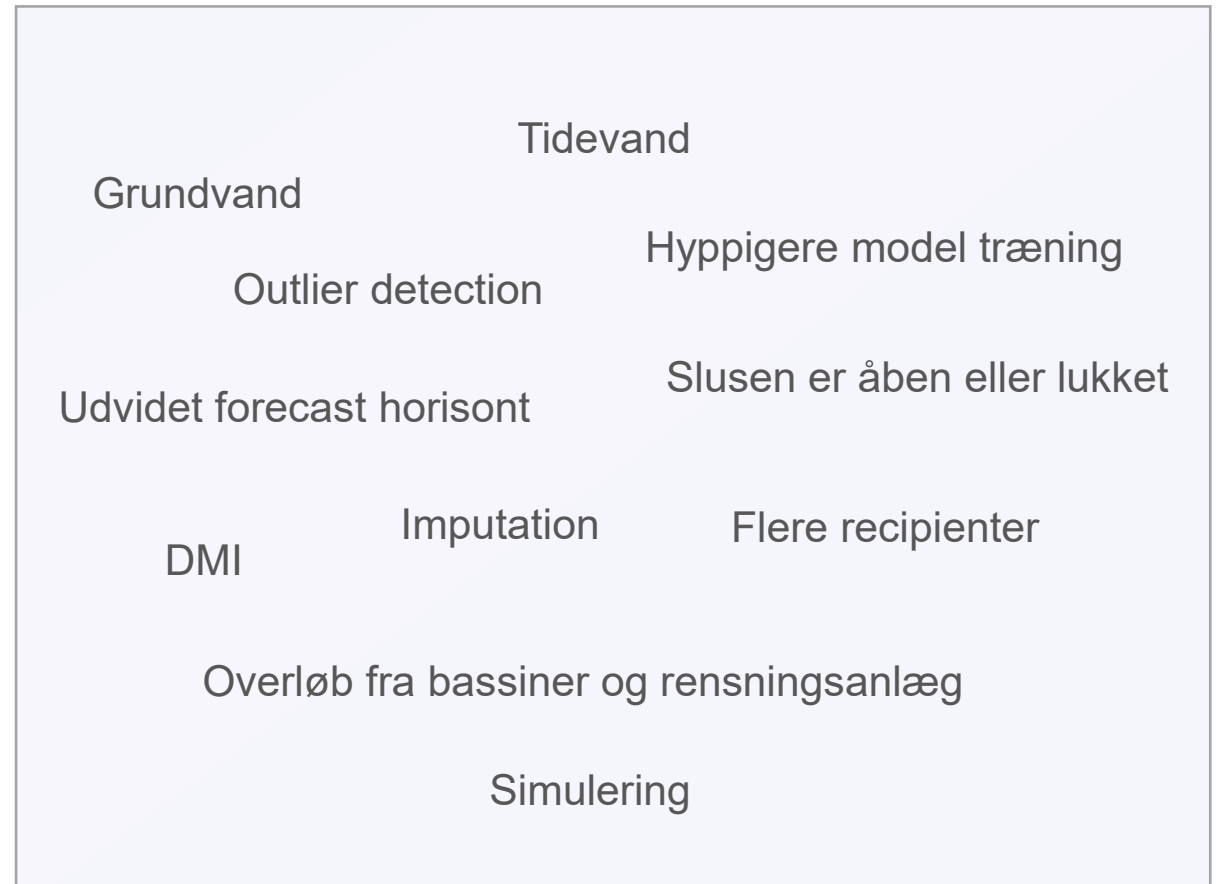
1. Udviklingsmuligheder for modellen
2. Formidling af beredskabsmodellen



# Fremtidsperspektiver

## 1. Udviklingsmuligheder for modellen

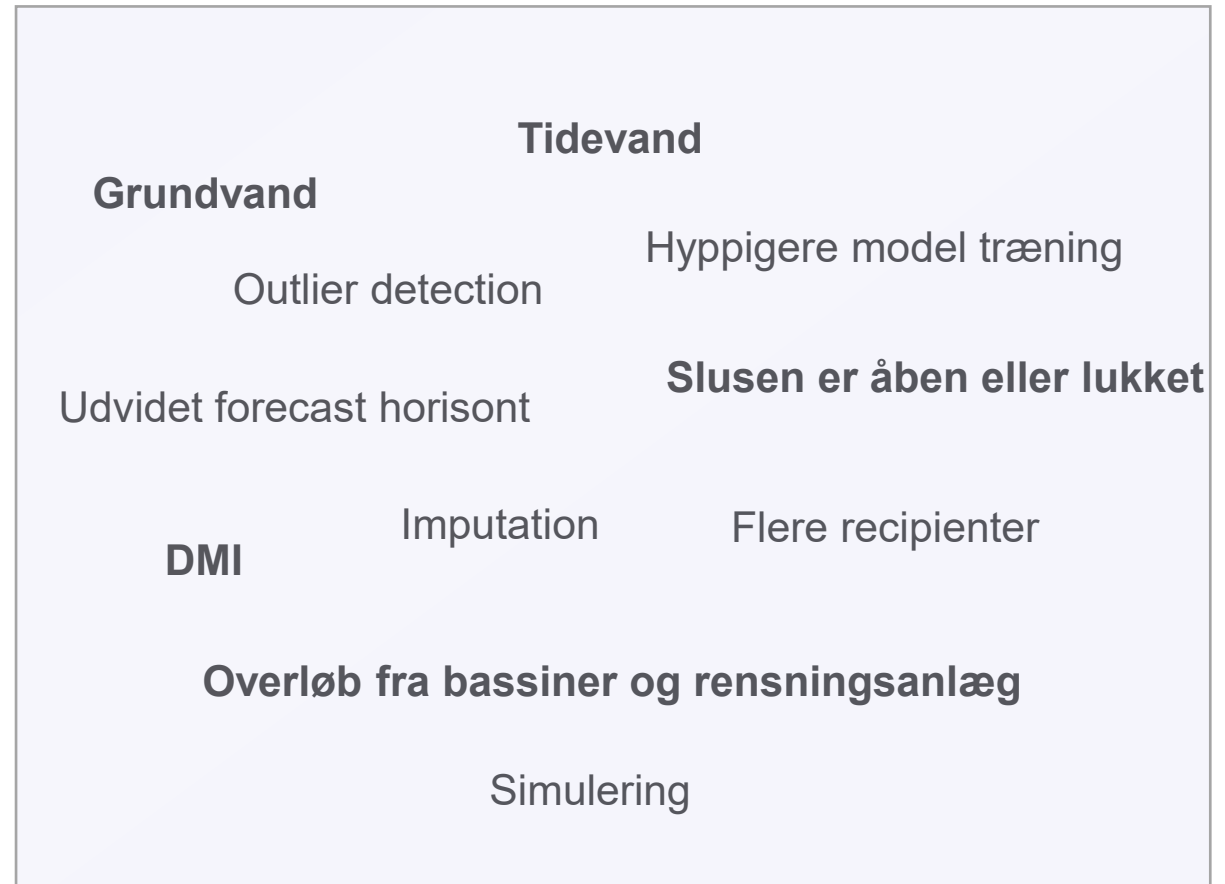
## 2. Formidling af beredskabsmodellen



# Fremtidsperspektiver

1. Udviklingsmuligheder for modellen

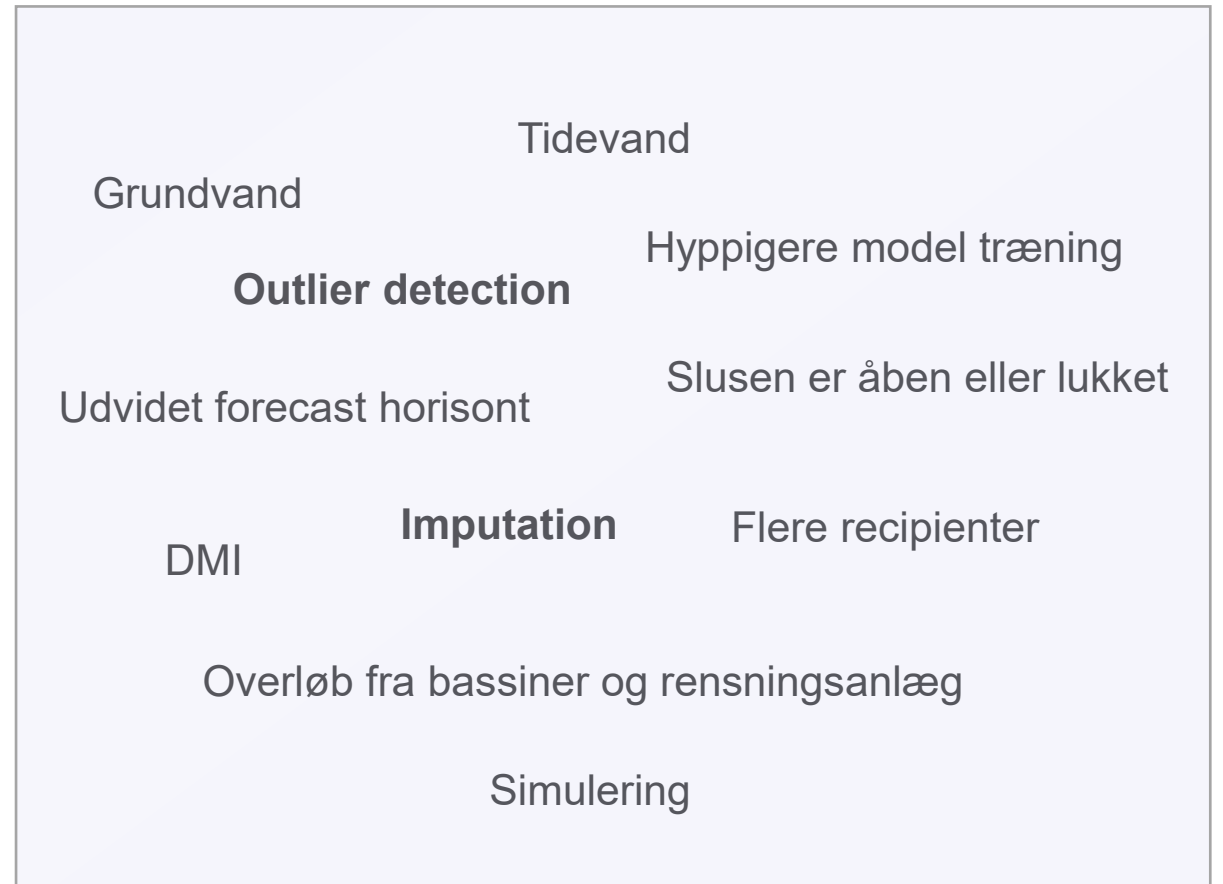
2. Formidling af beredskabsmodellen



# Fremtidsperspektiver

## 1. Udviklingsmuligheder for modellen

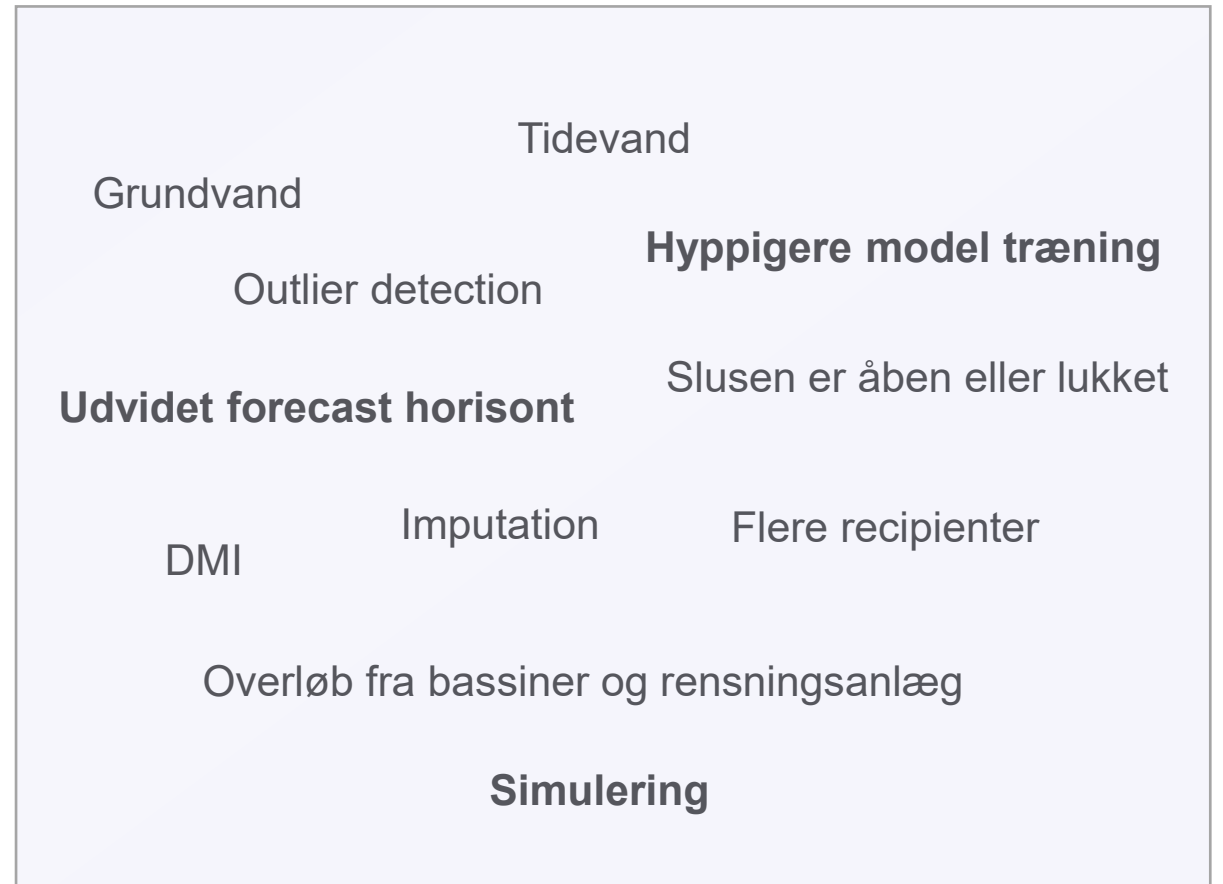
## 2. Formidling af beredskabsmodellen



# Fremtidsperspektiver

## 1. Udviklingsmuligheder for modellen

## 2. Formidling af beredskabsmodellen



# Fremtidsperspektiver

1. Udviklingsmuligheder for modellen

2. **Formidling af beredskabsmodellen**

## **Implementering af beredskabsmodel**

Beredskabsøvelser  
- Træning af kollegaer

Beredskabsøvelser

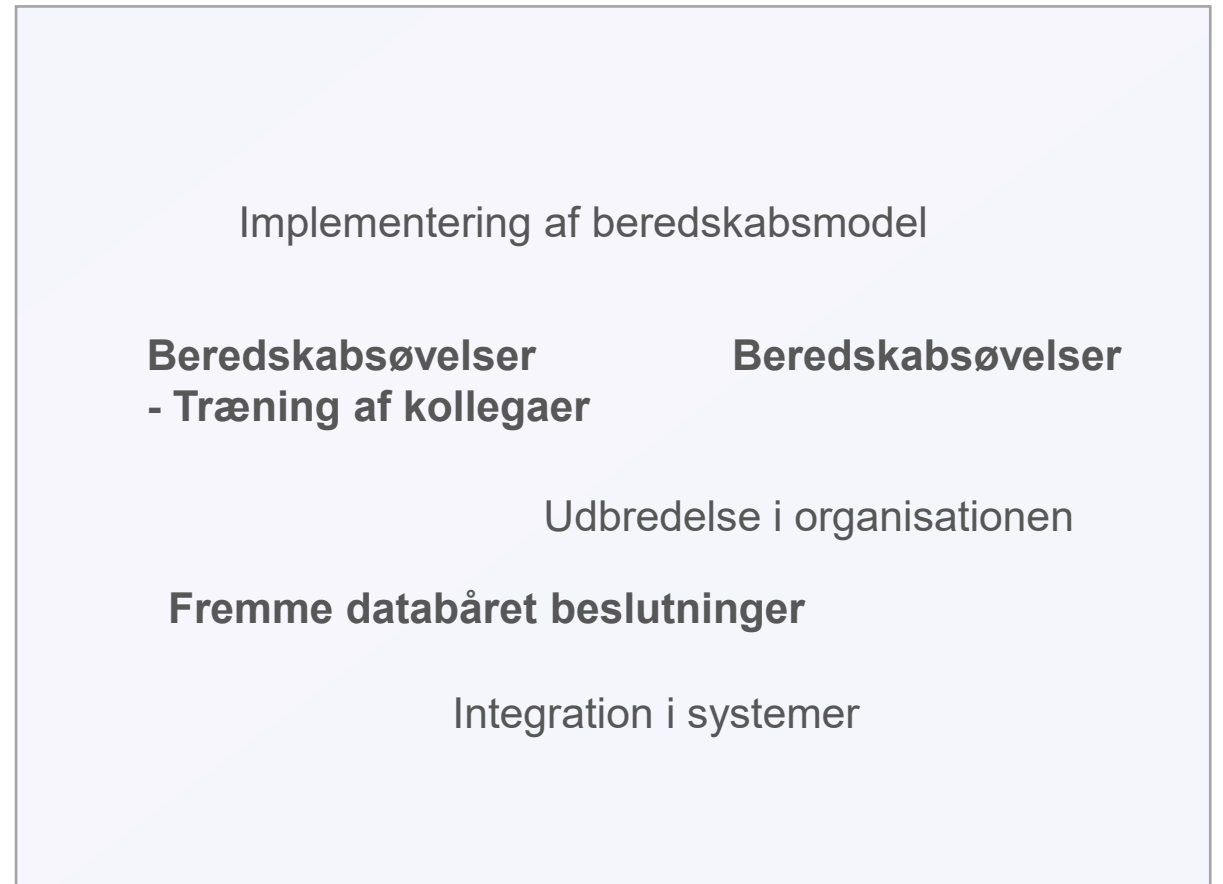
## **Udbredelse i organisationen**

Fremme databåret beslutninger

## **Integration i systemer**

# Fremtidsperspektiver

1. Udviklingsmuligheder for modellen
2. Formidling af beredskabsmodellen



# Key Learnings



AI kan give præcise vandstandsprognoser



Datadrevet beredskab = mindre personafhængighed



Scenarier & simulationer styrker forberedelsen



Stort udviklingspotentiale



# Beredskab

## Nødstrøms beregninger

Tabel B.1: Brændsel i kote 2.1 og Århus bugt i kote 1.4

Hændelse	Kote 1.8	Kote 2.10	Højeste stuvningskote
T10	Ca. 10 min	Ca. 60 min	Ca. 228
d. 03.10.2023	Ca. 10 min	Ca. 60 min	Ca. 240
Ingen nedbr.	Ca. 10 min	Ca. 1 time og 15 min	Ca. 310

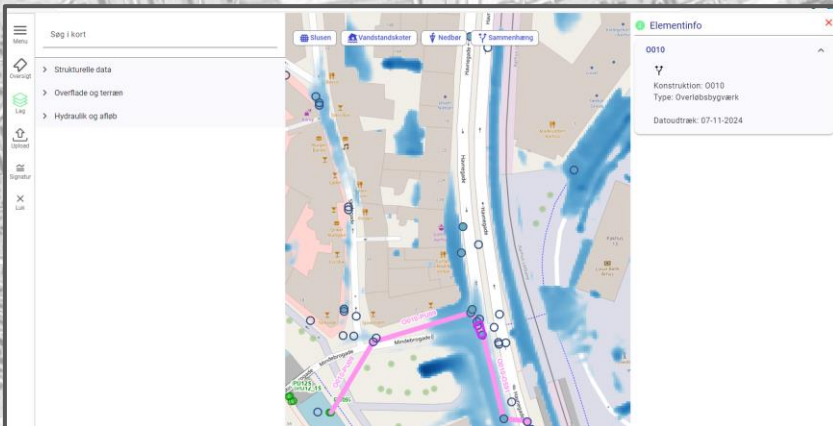
Tabel B.2: Brændsel i kote 1.6 og Århus bugt i kote 1.4

Hændelse	Kote 1.8	Højeste stuvningskote
T10	Ca. 2 timer 30 min	Ca. 228
d. 03.10.2023	Ca. 7 timer	Ca. 240
Ingen nedbr.	Ca. 7 timer	Ca. 310

Det er i beregningerne antaget at strømmen går ved regn og brændsel kraftig (særligt) hvis kloaksystemet allerede er helt fyldt.

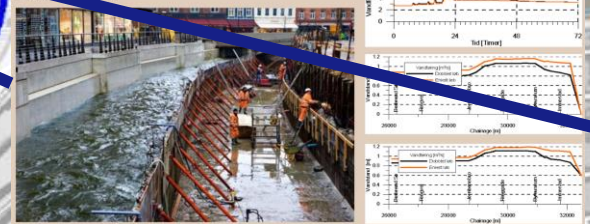
## Scenarie 75 stk. beregninger

Scenarier	kote (Brændsel)		kote (Århus bugt)			Ragnhændelse d. 09/02 2020			Ragnhændelse d. 03/10 2023		
	Status	0.9	0.34	x	x	x	x	x	x	x	x
Brændsel	2.21	0.34	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.3	0.34	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.37	0.34	x	x	x	x	x	x	x	x	
Århus bugt	0.9	1.4	x	x	x	x	x	x	x	x	
Århus bugt	0.9	1.5	x	x	x	x	x	x	x	x	
Århus bugt	0.9	1.6	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.21	1.4	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.21	1.5	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.21	1.6	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.3	1.4	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.3	1.5	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.3	1.6	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.37	1.4	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.37	1.5	x	x	x	x	x	x	x	x	
Brændsel + Århus bugt	2.37	1.6	x	x	x	x	x	x	x	x	



## Beredskabs App

Under frilægning indsnævres løbet til bredde

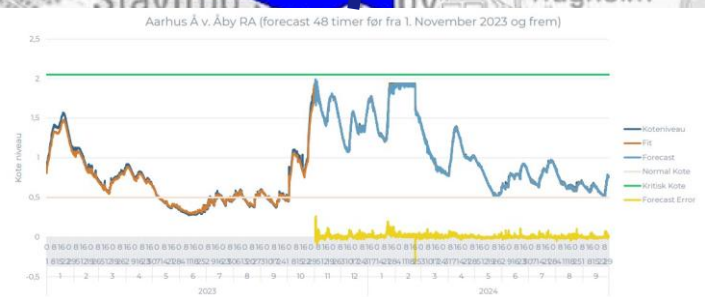
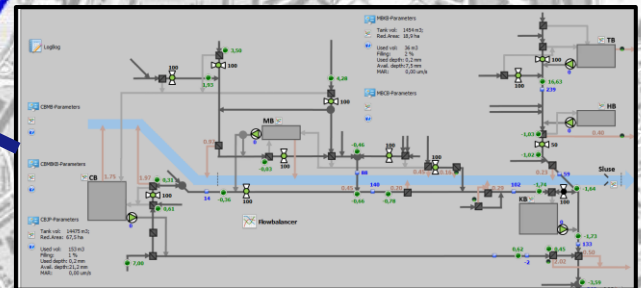


## Århus Å kapacitet

Slusen skal lukkes, når havvandsstanden overskrider en valgt kote (lukkekote) med henblik på at minimere oversvømmelser

Slusen skal være lukket så få gange og kort tid som muligt af hensyn til faunapassage mellem havn og å

## Drift af sluse



## Beredskabsmodel for vandløb

Datadrevet - Et intelligent beredskabssystem, som kan fungere som både tidlig varsling og beslutningsstøtte.

aarhusvand

# Tak for jeres tid

+45 89 47 11 58

[yansi@aarhusvand.dk](mailto:yansi@aarhusvand.dk)

Hasselager Allé 29  
8260 Viby J  
Denmark