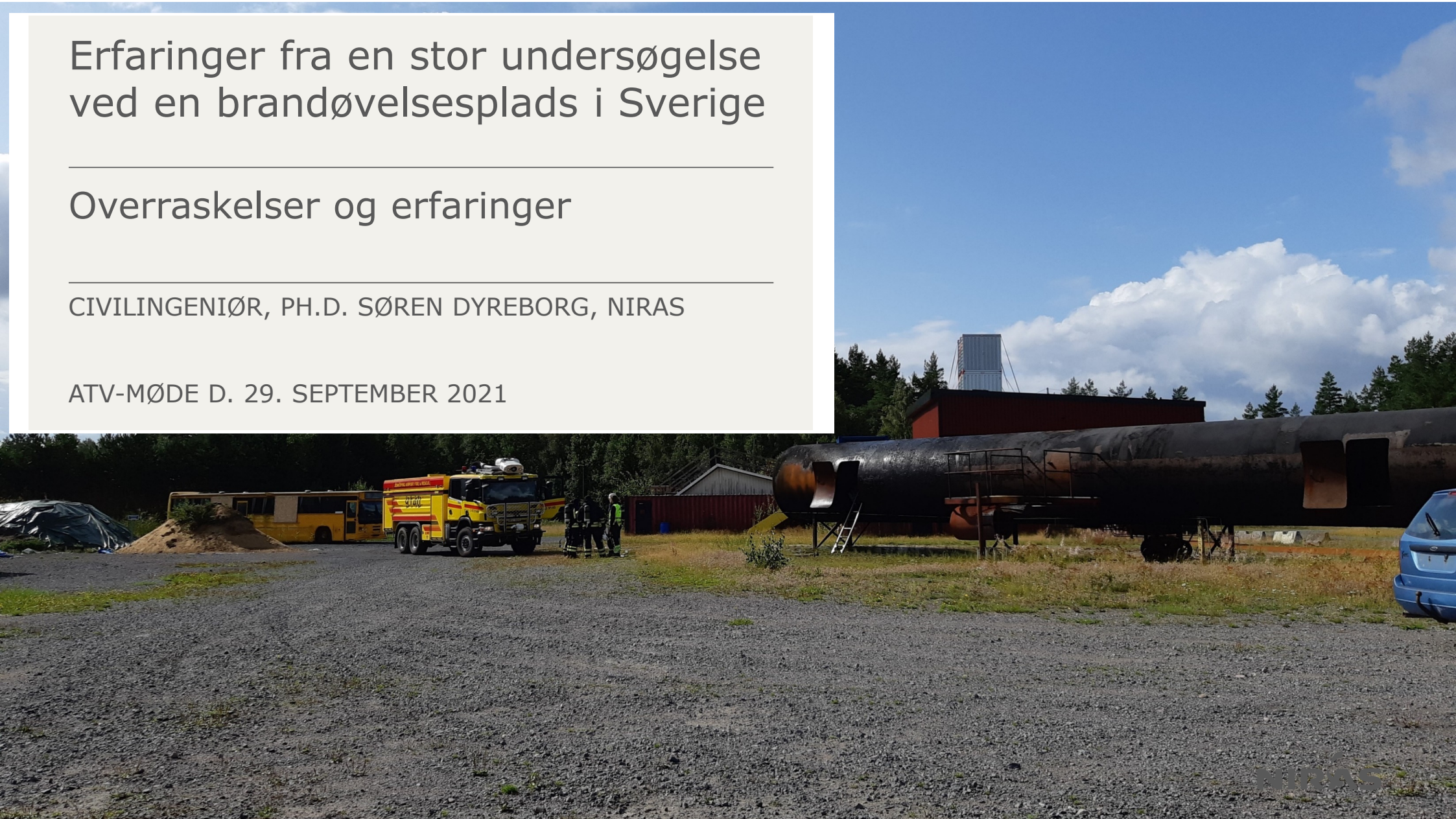


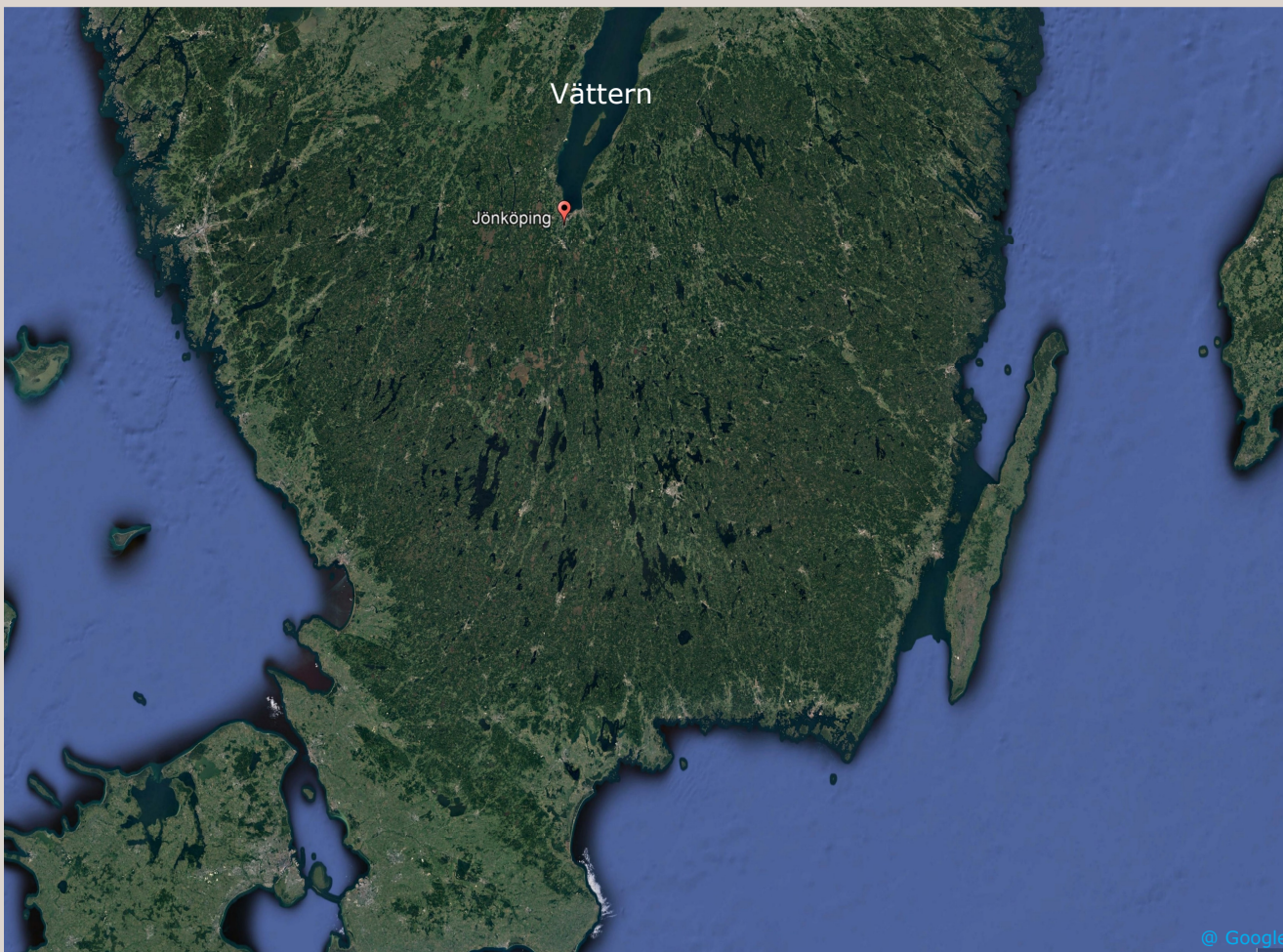
Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige

Overraskelser og erfaringer

CIVILINGENIØR, PH.D. SØREN DYREBORG, NIRAS

ATV-MØDE D. 29. SEPTEMBER 2021



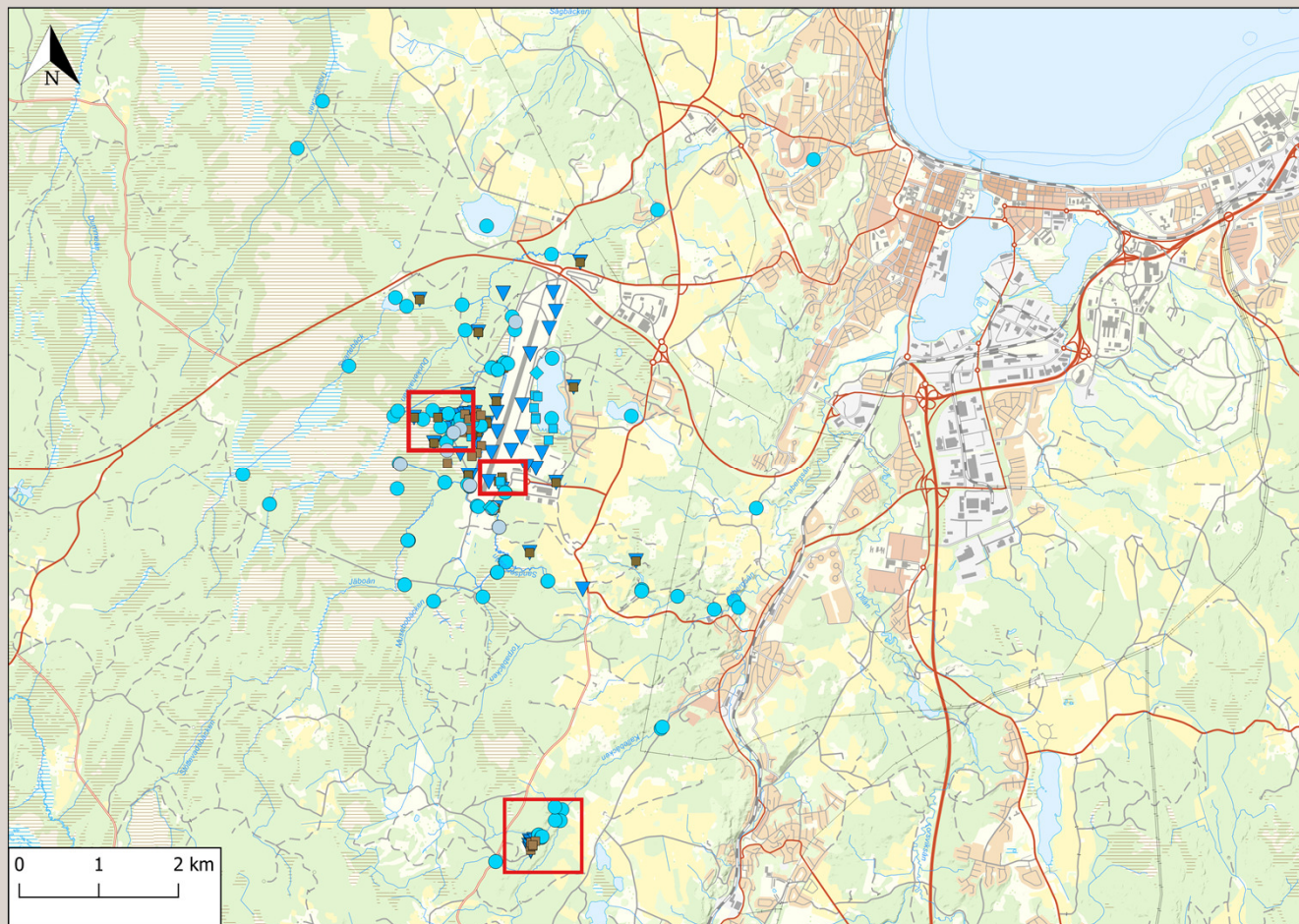


Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg



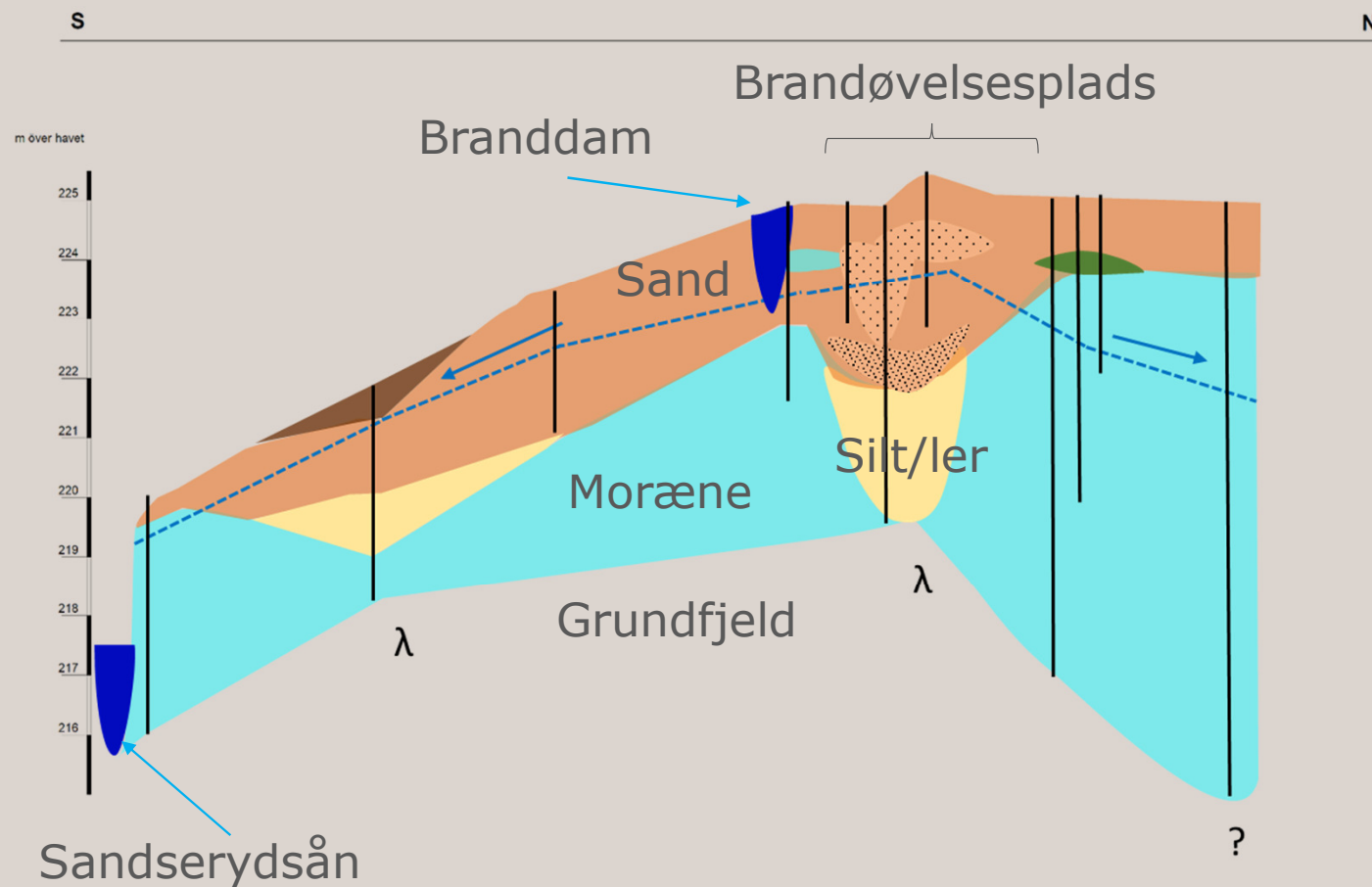
Undersøgelsen

- 25 boringer (+>30)
- 12 Geoprobeforundersøgelser
- 11 håndboringer
- 108 jordprøver
- 157 grundvandsprøver
- 128 overfladevandprøver
- 30 niveauspecifikke vandprøver
- 11 sediment prøver
- 2 Udvaskningsforsøg
- Prøver af fisk
- (Prøve af hare)



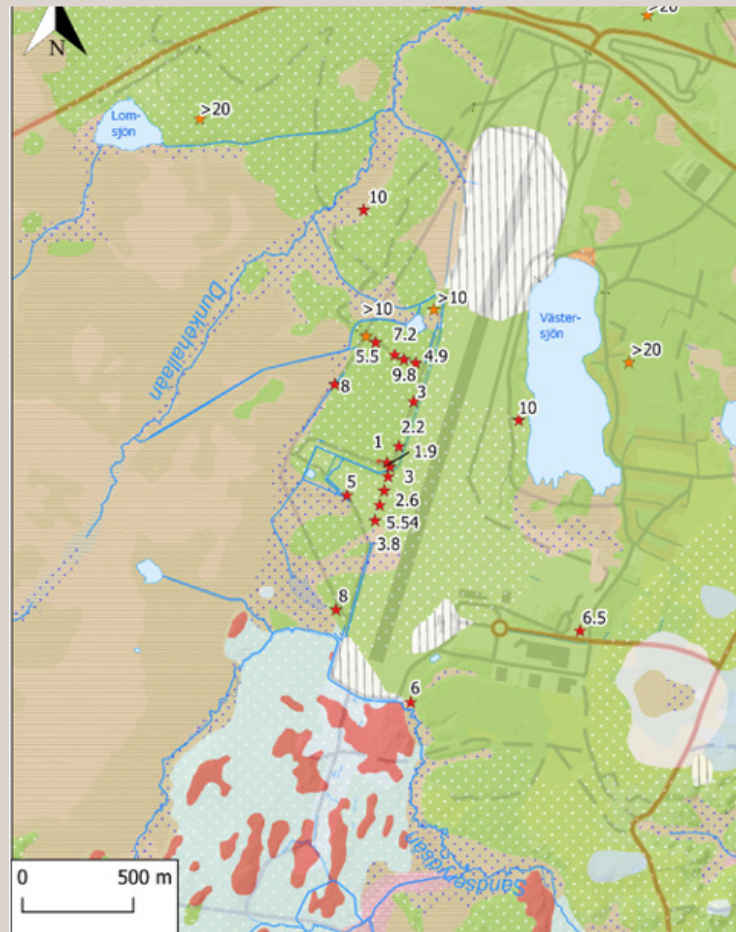
Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Resultater – geologi – erfaring nr. 1-2



Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Resultater – geologi – erfaring nr. 2



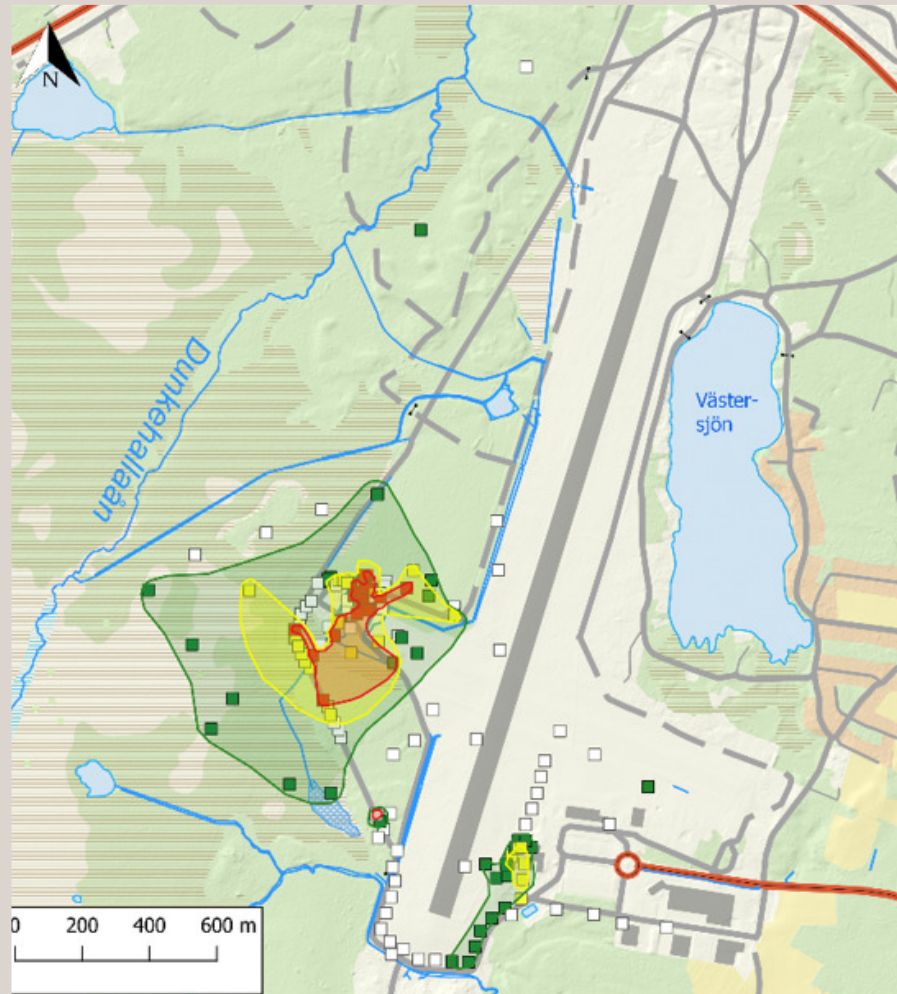
Dybde til grundfjeld

Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Resultater – koncentration af PFAS i jord (0-1 m)

Sum PFAS ($\mu\text{g}/\text{kg}$ TS)

- Ikke påvist
- $0 \leq 3$
- $3 \leq 20$
- > 20



Max ($\mu\text{g}/\text{kg}$ TS):
PFOS: 14.000
PFAS-12: 14.400

Korsør:
Max ($\mu\text{g}/\text{kg}$ TS):
PFOS: 1.400
PFAS-12: 1.407

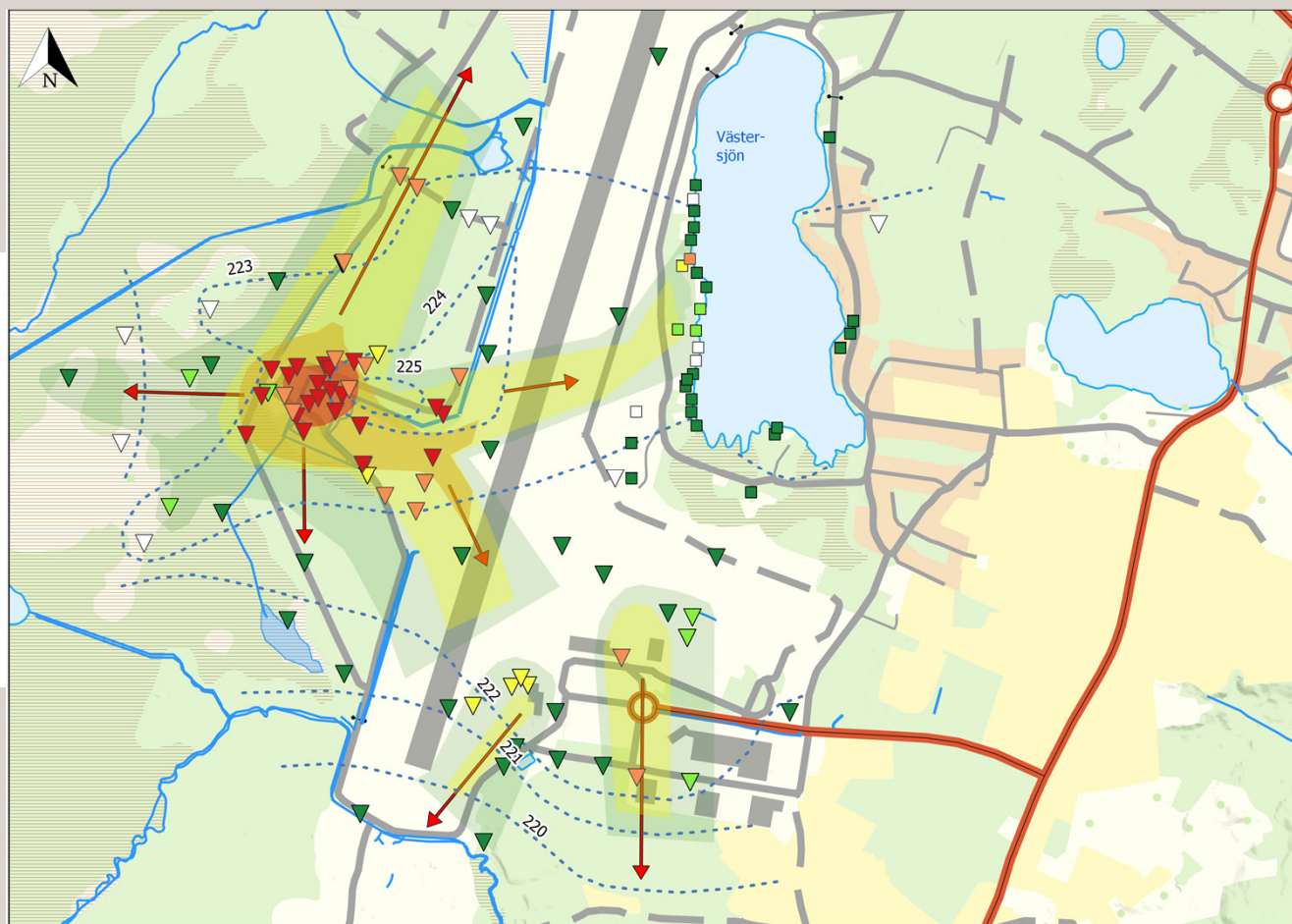
Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Resultater – strømningens retning



Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Resultater – koncentrationer i grundvand

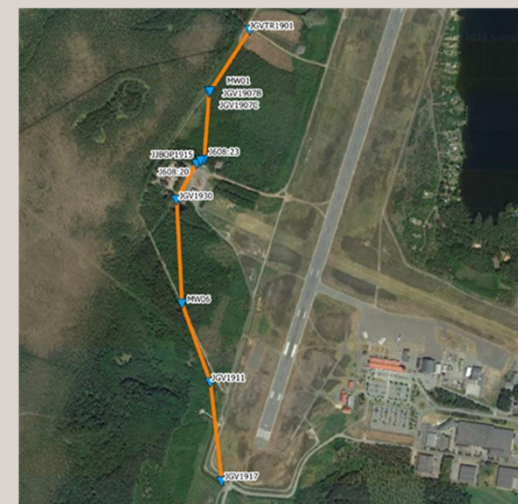
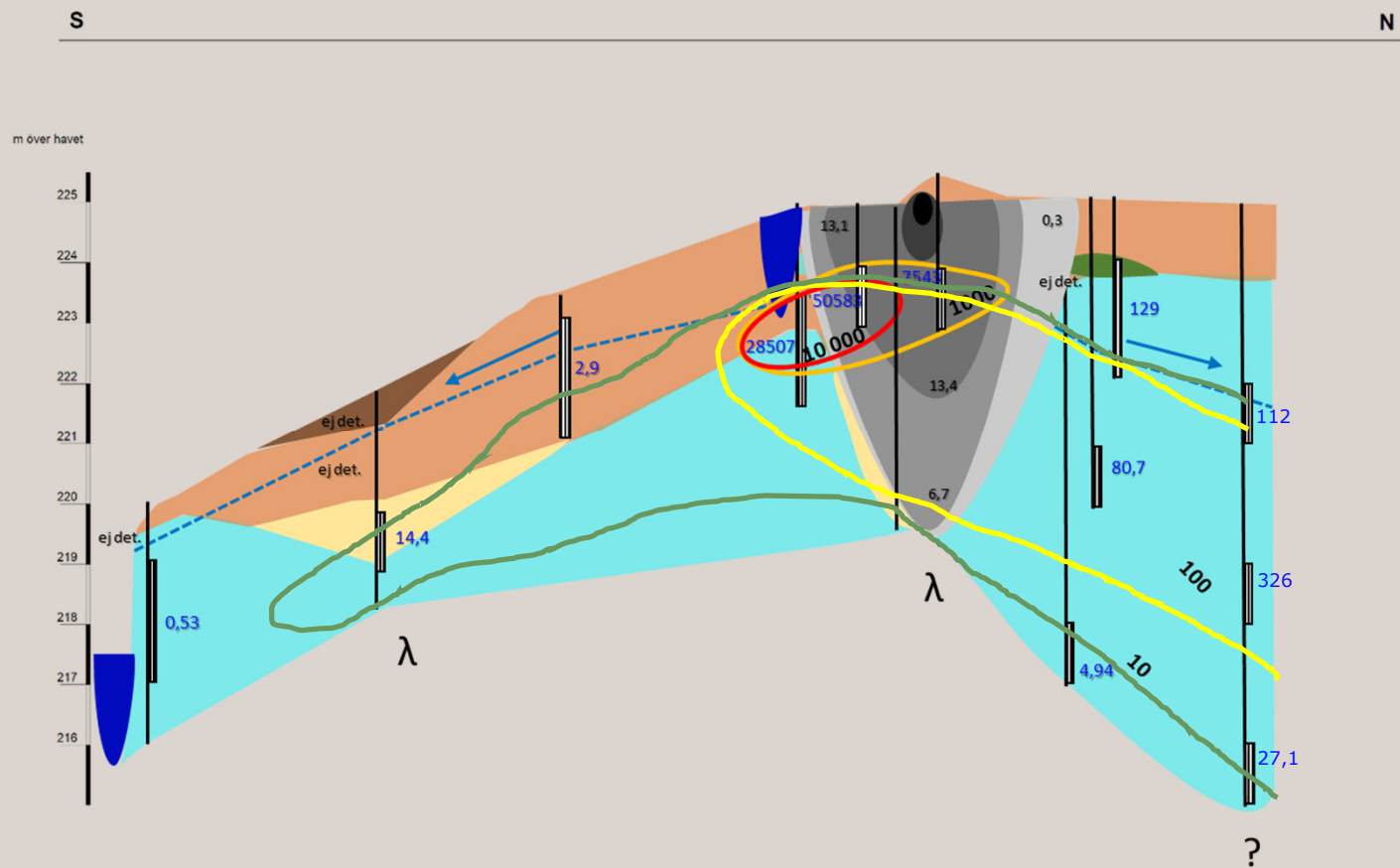


Max (ng/l):
PFOS: 160.000
PFAS-12: 192.000

Korsør:
Max (ng/l):
PFOS: 98.000
PFAS-12: 260.000

Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Resultater – geologi – erfaring nr. 3



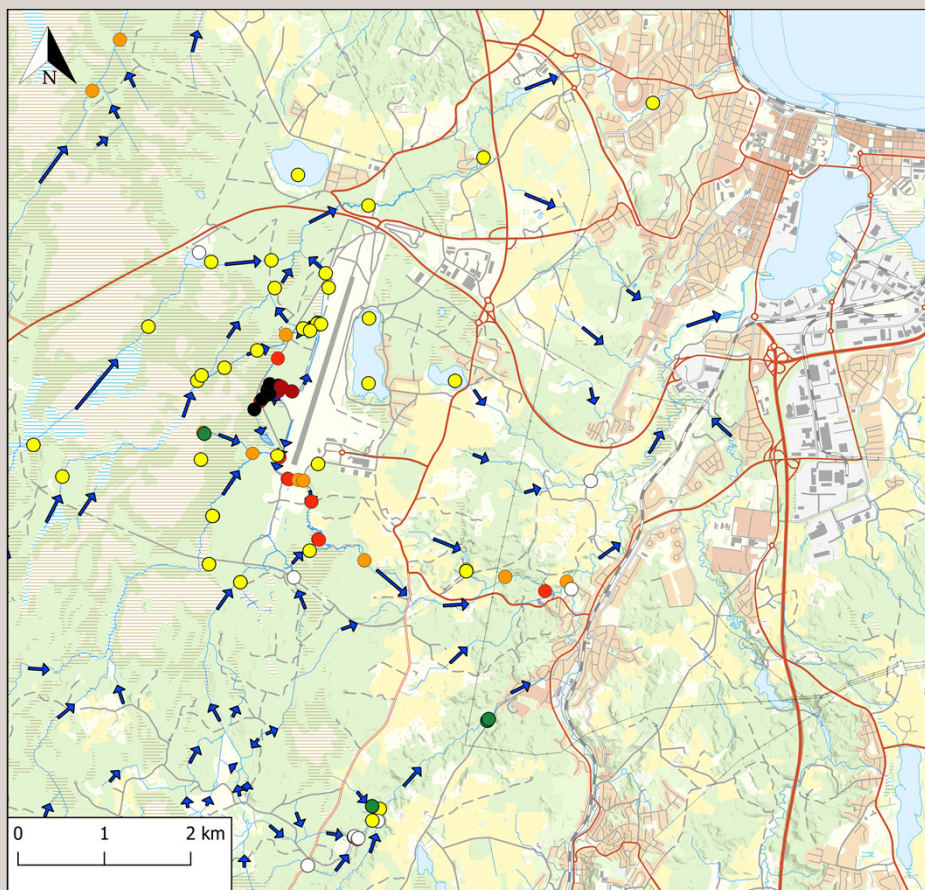
Sorte tal:
Koncentration i
jord ($\mu\text{g}/\text{kg}$ TS)
Blå tal:
Koncentration i
vand (ng/l)

Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Overfladevand –erfaring 4

PFAS-12 (ng/l)

- Ikke påvist
- 0 ≤ 0.65
- 0.65 ≤ 6.5
- 6.5 ≤ 65
- 65 ≤ 650
- 650 ≤ 6 500
- > 6 500



→ Strømningsretning

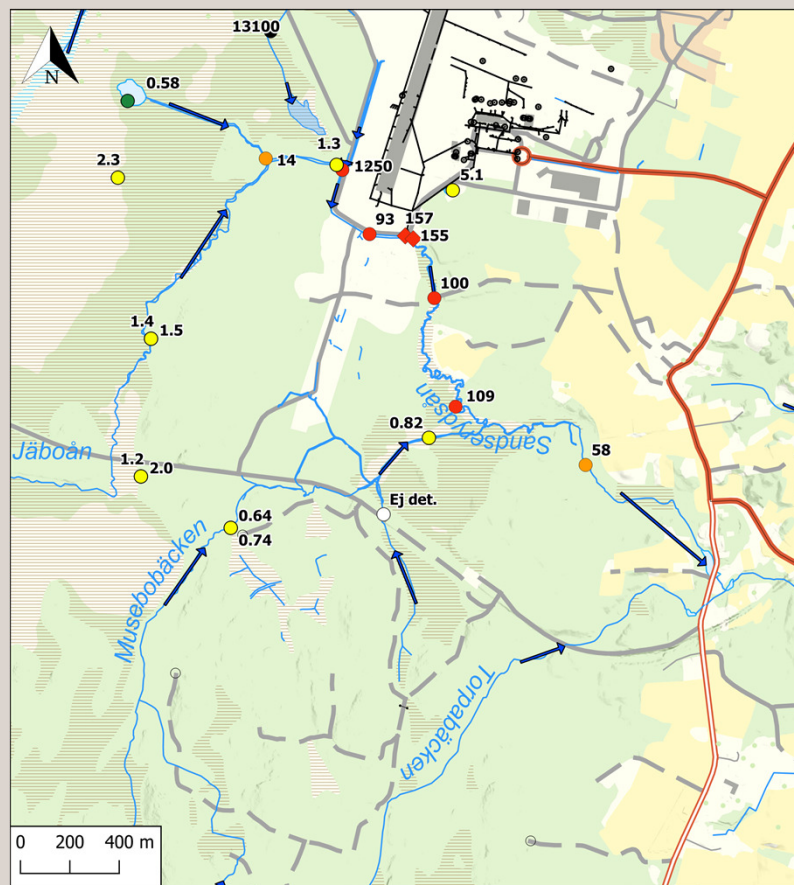
46.800 ng/l PFAS-12

37.000 ng/l PFOS

Påvises langt væk

Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Overfladevand – erfaring 5 - 6



Baggrundskoncentration
1-2 ng/l (PFAS-12)
Består typisk af PFOS og
PFOA

Stigning syd for
landingsbane

Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Regnvandssystem – erfaring 6

PFAS-12 (ng/l)

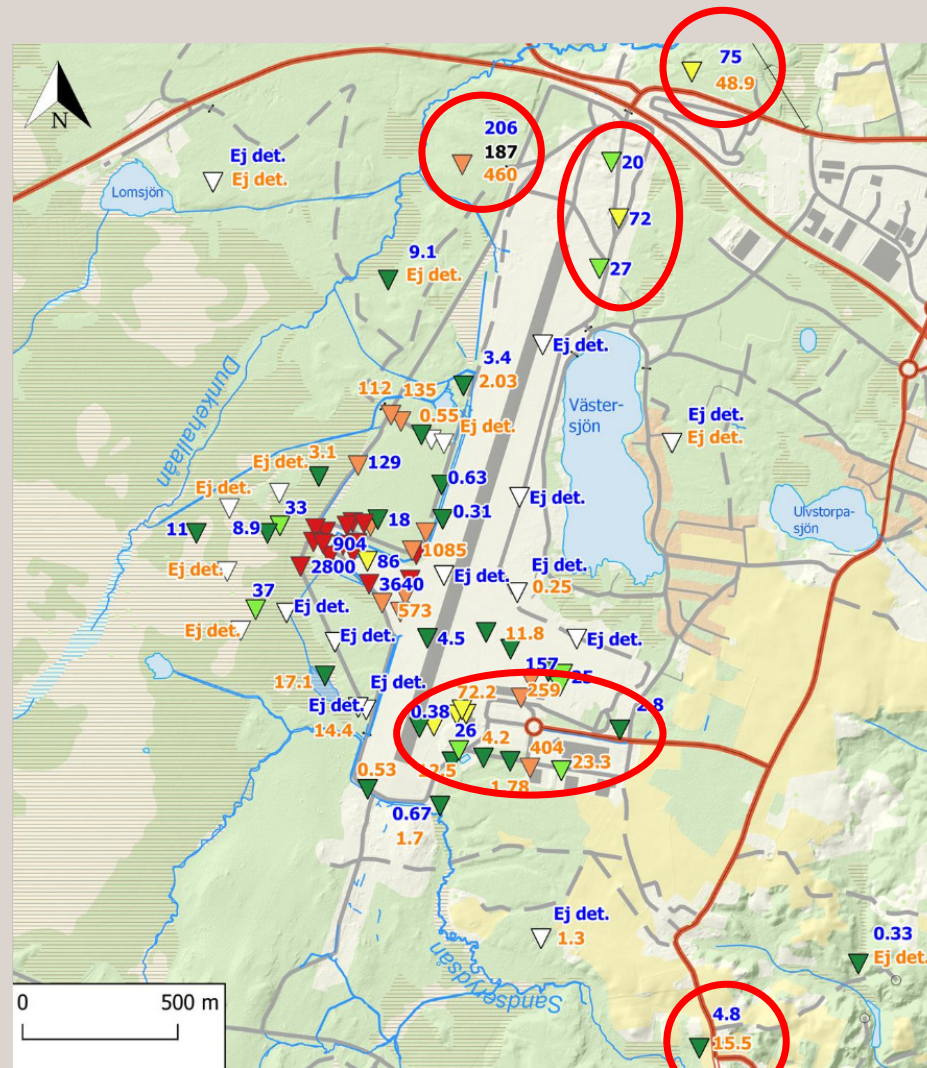
- ◇ Ikke påvist
- ◆ $0 \leq 0.65$
- ◆ $0.65 \leq 6.5$
- ◆ $6.5 \leq 65$
- ◆ $65 \leq 650$
- ◆ $650 \leq 6500$



Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

PFAS-12 (ng/l) i grundvand

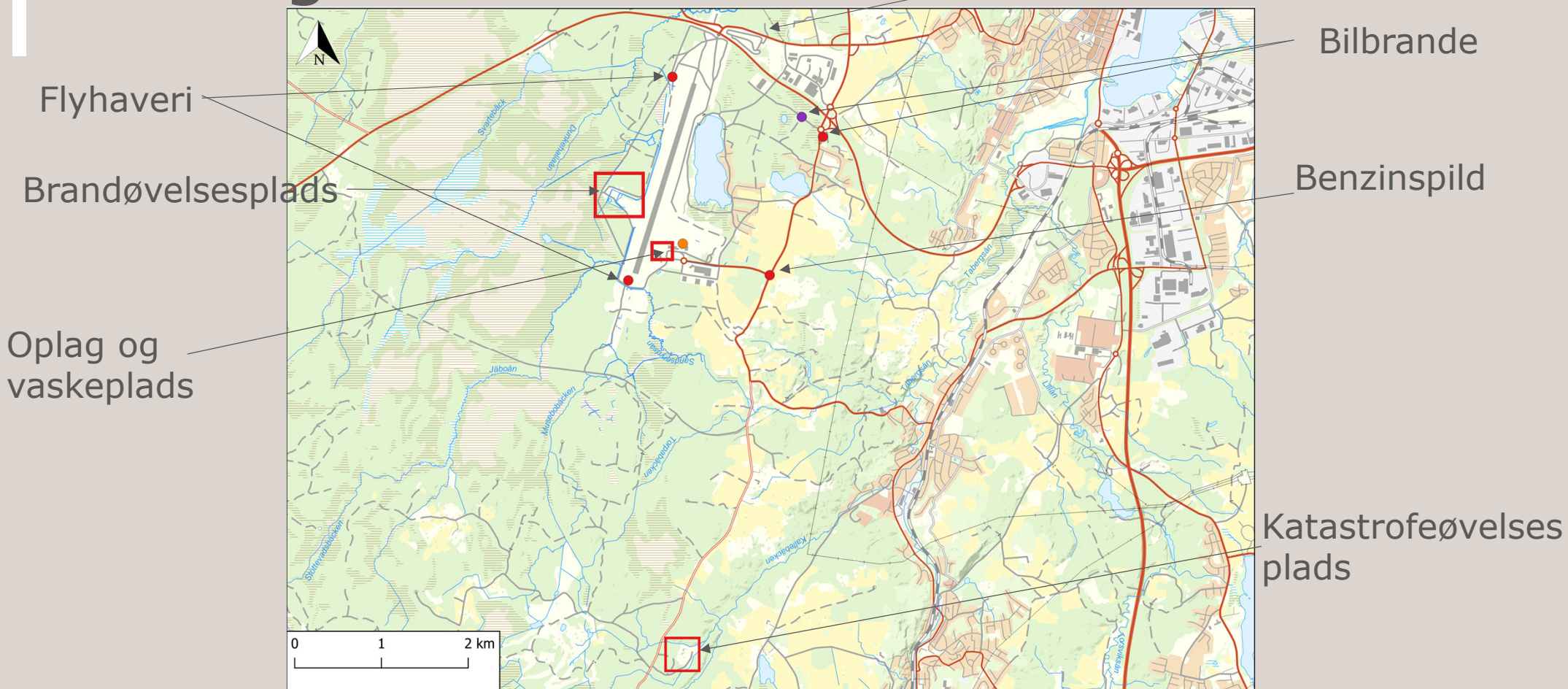
- ▽ Ikke påvist
- ▼ 0 ≤ 18
- ▼ 18 ≤ 45
- ▼ 45 ≤ 90
- ▼ 90 ≤ 900
- ▼ > 900



Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
 ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
 Søren Dyreborg

Erfaring 7 : Andre kilder?

BØP ?



Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Afsmitning fra udstyr – erfaring 8



Koncentration (ng/l)

| | PFOS | PFAS-12 |
|----------|-----------|---------|
| Strålrør | 1 730 | 1.654 |
| | 2 2,9 | 5,8 |
| | 3 15.000 | 18.519 |
| Slange | 1 130.000 | 151.449 |
| | 2 0,44 | 5,2 |
| | 3 1.200 | 1.598 |

Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Erfaringsopsamling

Erfaring 1:

- Lufthævet metoden er ikke den mest anvendelige, mht. geologi og forurening

Erfaring 2:

- Der findes grundfjeld i Sverige 😊

Erfaring 3:

- Forureningen i grundvandet kan variere væsentligt inden for en kort vertikal afstand

Erfaring 4:

- Forureningen kan påvises langt væk i overfladevand

Erfaring 5:

- Baggrunds niveauer 1-2 ng/l (PFAS 12) heraf hovedsagelig PFOS og PFOA

Erfaring 6:

- Husk at få kortlagt ledningssystemet samt bidraget herfra

Erfaring 7:

- Husk at få kortlagt alle mulige kilder

Erfaring 8:

- Husk selvom PFOS ikke anvendes i dag, så kan der stadig findes PFOS i installationer

VIGTIG: Prøvetagning / prøvehåndtering

Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg

Tak til :

Trafikverket
Jönköping Airport AB

NIRAS - SE:
Matilda Schütz
Linda A Karlsson

Tak for opmærksomheden

For yderligere spørgsmål:

Søren Dyreborg

sdg@niras.dk

+ 45 60 40 91 67



Erfaringer fra en stor undersøgelse ved en brandøvelsesplads i Sverige
ATV Jord og grundvand – møde 29. sep. 2021
Søren Dyreborg