



KEMISK VÆRK KØGE / SUN CHEMICAL

**VURDERING AF BEHOV FOR AFVÆRGETILTAG
OG RISIKO FOR UACCEPTABEL PÅVIRKNING
FRA SUN CHEMICAL / KEMISK VÆRK KØGE PÅ
KØGE BUGT OG DET INDRE LAGUNEOMRÅDE.**



Luftfoto Kemisk Værk Køge, 1978-1980

Eskild Paamand, Philip Binning og Thomas Larsen

05 nov. 2025. ATV møde om Megasites og Generationsforureninger

Formål

Vurdere behovet for afværgetiltag og risiko for uacceptabel påvirkning af overfladevand ved Køge Bugt og det indre laguneområde ved Sun Chemical / Kemisk Værk Køge.

Et case studie:

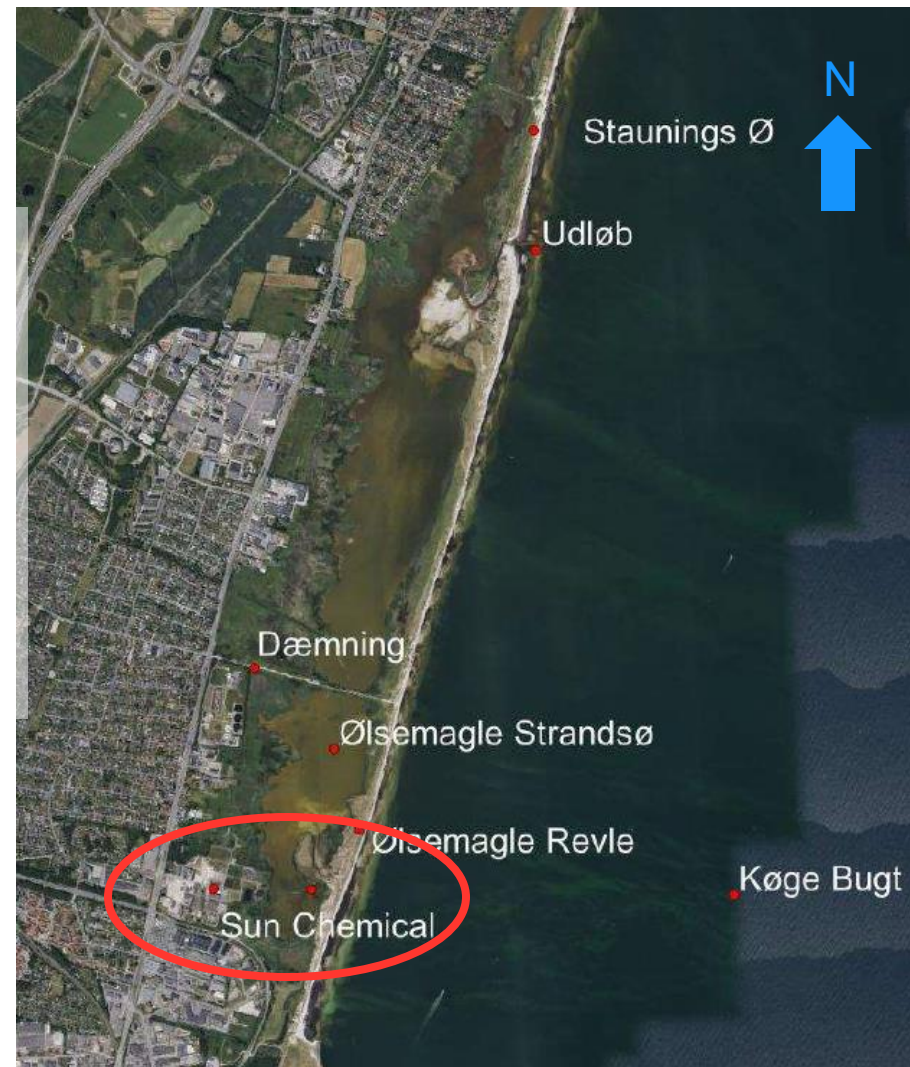
SUN CHEMICAL / KEMISK VÆRK KØGE



Baggrund

- Sun Chemical / Kemisk værk Køge har haft fabriksaktiviteter med produktion af farvestoffer og pesticider i perioden fra 1934 til 2022
- Fabriksgrunden ligger ud til målsat overfladevand Køge Bugt
- Direkte tilknytning til Natura2000-området Ølsemagle Strand og Staunings Ø
- Der er erkendt manglende målopfyldelse (moderat) for kemisk tilstand pga.:
 - BDE (bromerede flammehæmmere)
 - Cadmium
 - Kviksølv
 - Bly
 - Nikkel
 - Antracen

Vandplandata.dk



wsp Matriklens anvendelse



- Slambede og -bassiner
- Deponier/ opfyldte områder
- Oplag tønder på terræn
- Nedgravede tønder/tromler
- Jorddepot
- Oprindelig fabriksgrund
- Tidligere grænse til marsk
- Tidligere grøft
- Udstrømning til Køge bugt



Tidligere risikovurdering

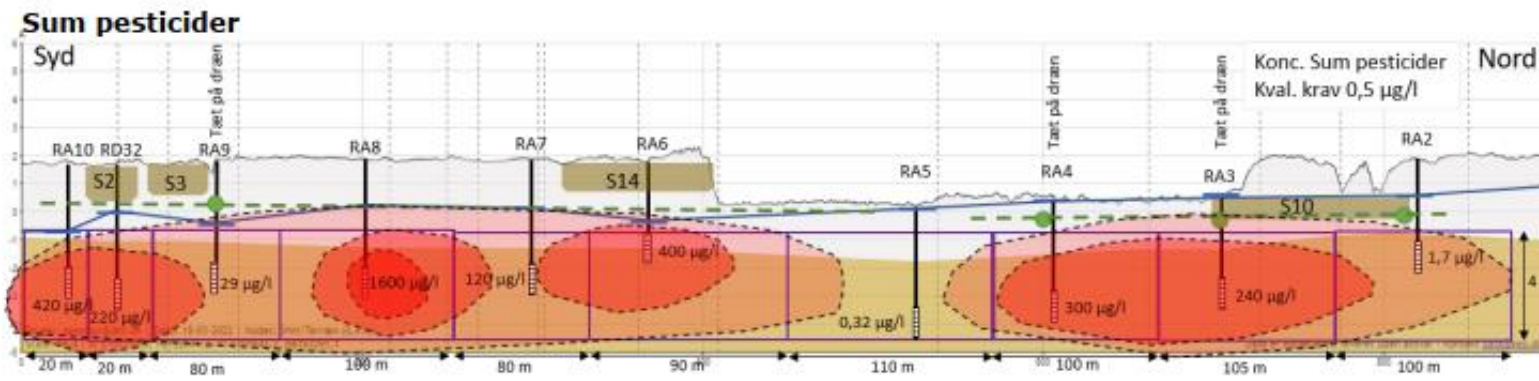
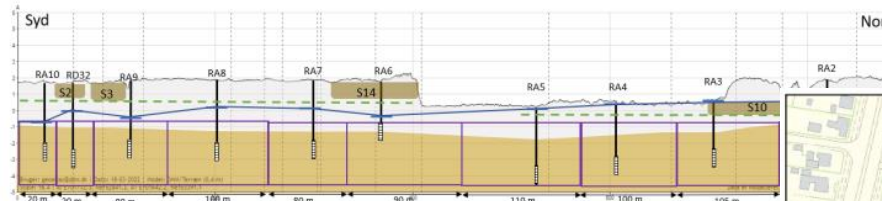
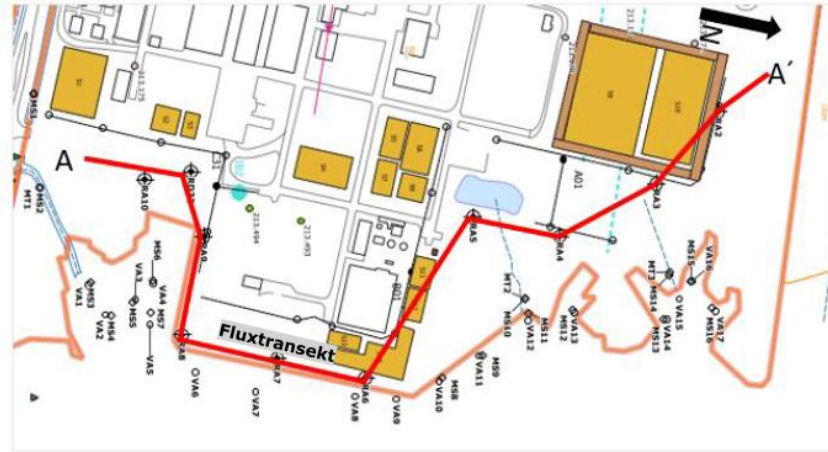
$$J = A * i * K * c$$

A areal (m²)

i hydrauliske gradient (-)

K hydrauliske ledningsevne (m/s)

c koncentration (µg/l)



Overfladevandsundersøgelse 2022

Forureningskomponent	Estimeret flux (g/år)
Sum af pesticider	20.899
Sum af chlorphenoler	285
4 stk. PFAS	6

$$C_{opblandet} = \frac{\text{estimeret flux}}{S_0 \cdot 0,1l/s}$$

	Sum af pestici- der	Sum af chlorp- henoler	Sum 4 stk PFAS
Estimeret flux (g/år)	20.899	285	6
Opblandet koncentration (µg/l) (S ₀ =20)	331	4,5	0,1
Opblandet koncentration (µg/l) (S ₀ = 1.090)	6,1	0,1	0,0017
Kvalitetskrav overfladevand /20/ (µg/l)	0,5	0,1	0,002**
Overskridelsesfaktor (S ₀ =20)	663	45	46
Overskridelsesfaktor (S ₀ = 1.090)	12	-	-

Fed: angiver overskridelse af kvalitetskravet efter opblanding

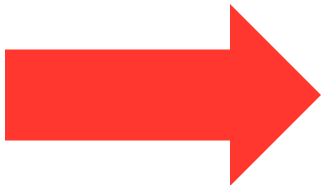
**Grundvandskvalitetskriteriet for sum af 4 PFAS

Usikkerheder

- Hydrauliske ledningsevne
- Hydraulisk gradient
- Koncentration og afgrænsning af fanen
- Fortyndingsfaktor

Passer det med forholdene i dag?

- Mange af undersøgelserne er lavet i afværgeperioden. Der er stor usikkerhed omkring hvordan strømningsforholdene er i dag efter nedlukning af produktionsindvinding, afværge og etablering af afværgedræn.
- Der foreligger ikke nogen nye hydrauliske data efter nedlukning af fabrikken
- Der er lavet en ny fortyndingsmodel



- Genbesøg masseestimerne
- Bedste bud på flux og risiko

Genvurdering: Konceptuel model

- Masseestimer
- Vandbalanceberegninger
- Fastlæggelse af spredningsveje







Konklusioner vedr. estimerede størrelser:

- 1) Der er mange bud på mængdeopgørelser i litteraturen fra de tidligere undersøgelser.
- 2) Der er stor variation i både beregningsmetode og de baggrundsdata som anvendes.
- 3) Der er meget skiftende forhold på lokaliteten over tid.

Eksempel:

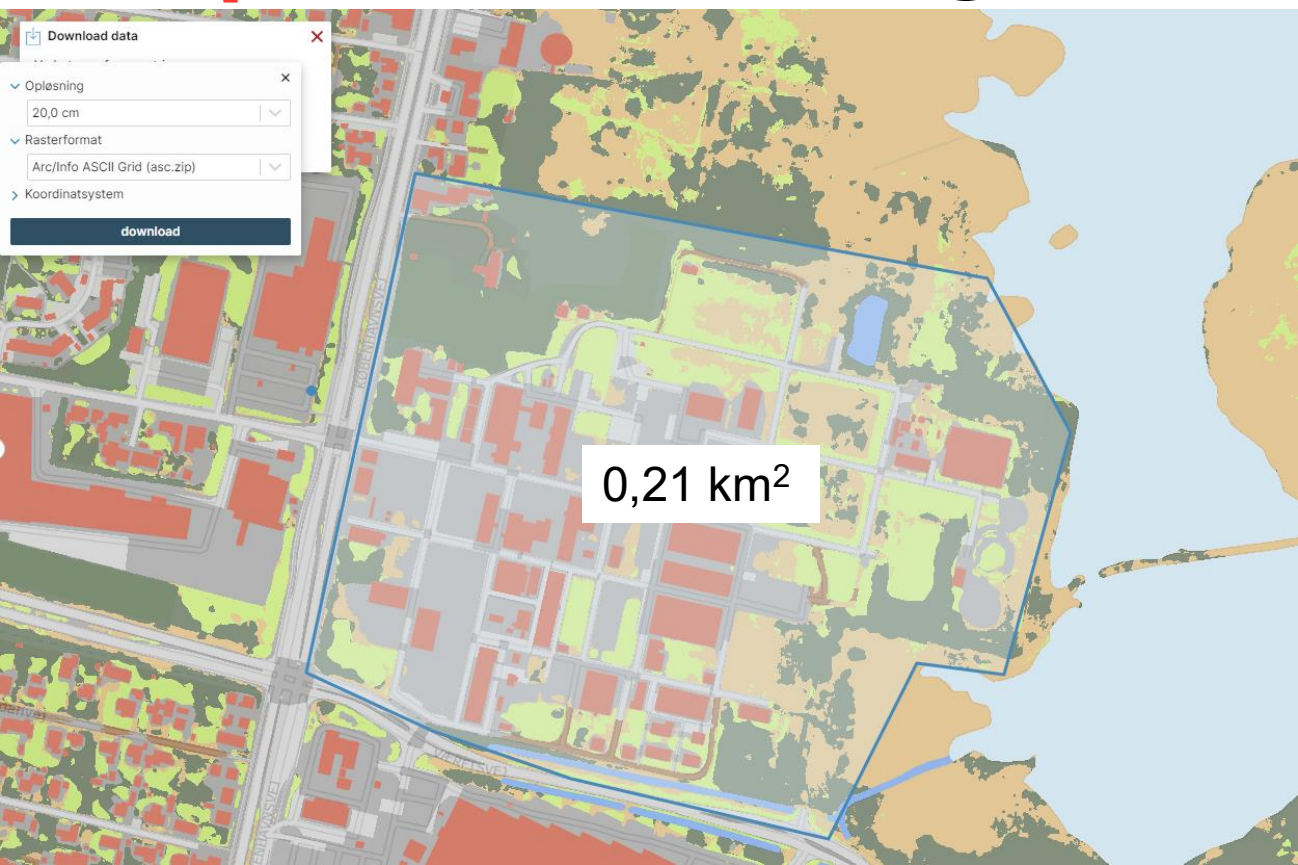
Den tidligere afværgepumpning har fjernet store mængder chlorphenoler og phenoxysyrer:

- 1994: 180 kg/år
- 2000: 40 kg/år
- 2020: 20 til 30 kg/år

Så er der egentlig sammenhæng i de hydrauliske data som vi bruger til fluxbestemmelsen?



Infiltration til grundvand – vandbalance?

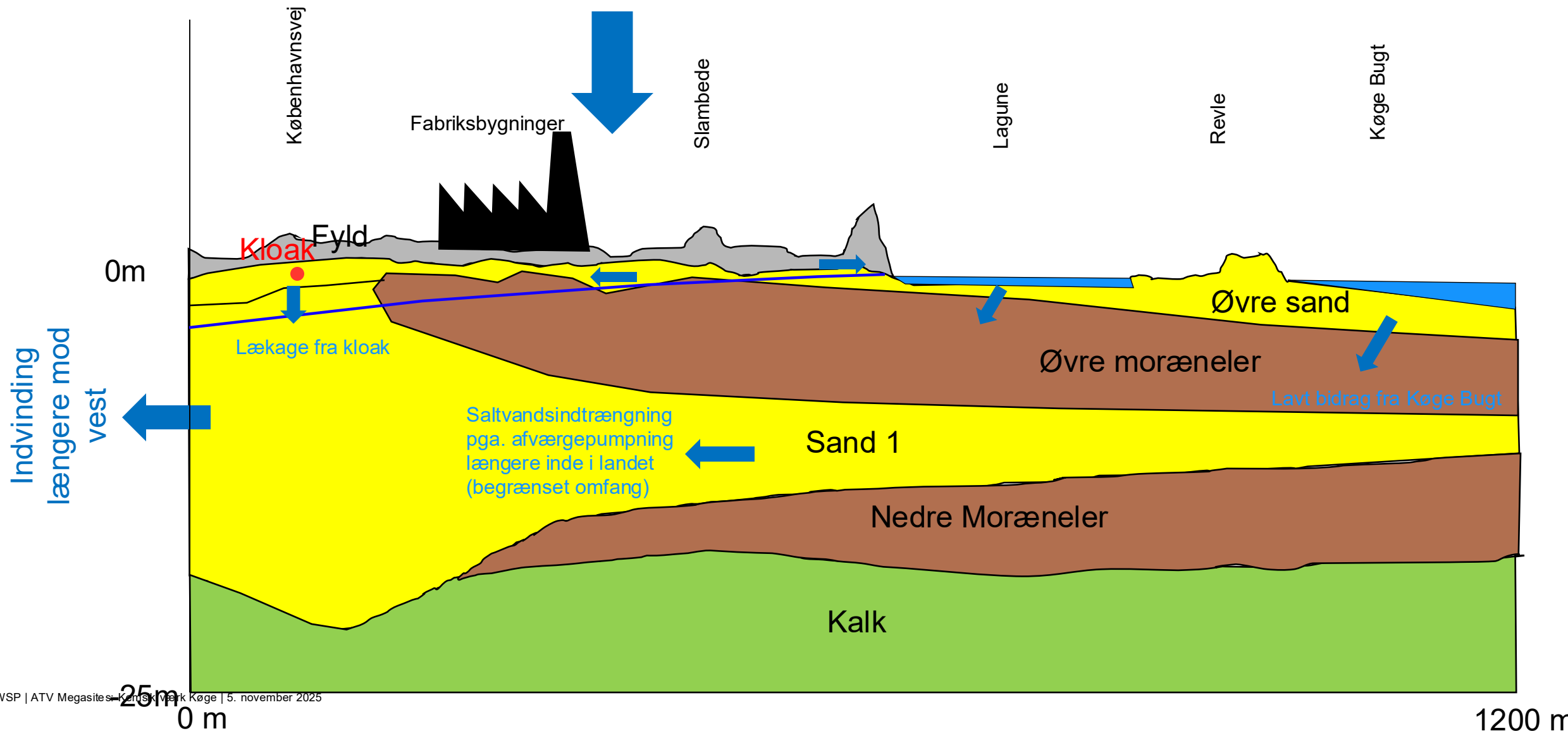


SC/ALGOOPGØRELSE	AREAL	AFLØBS -TAL	TIL KLOAK	FORDAMP -NING	GRUNDVANDS- DANNELSE	KLOAK	GRUNDVANDS- DANNELSE
	m²	(-)	mm/år			m³/år	
Bare land	34165	0,05	35	450	215	1196	7345
Water	2431	0	0	450	250	0	608
Other paved	47555	0,95	665	35	0	31624	0
Shallow vegetation	30816	0,05	35	450	215	1079	6625
Dense vegetation	50940	0,05	35	500	165	1783	8405
Farmland	0	0,05	35	450	215	0	0
Paved road	20860	0,95	665	35	0	13872	0
Unpaved road	2292	0,4	280	300	120	642	275
Building	22842	0,95	665	35	0	15190	0
Sum	211901					65385	23259

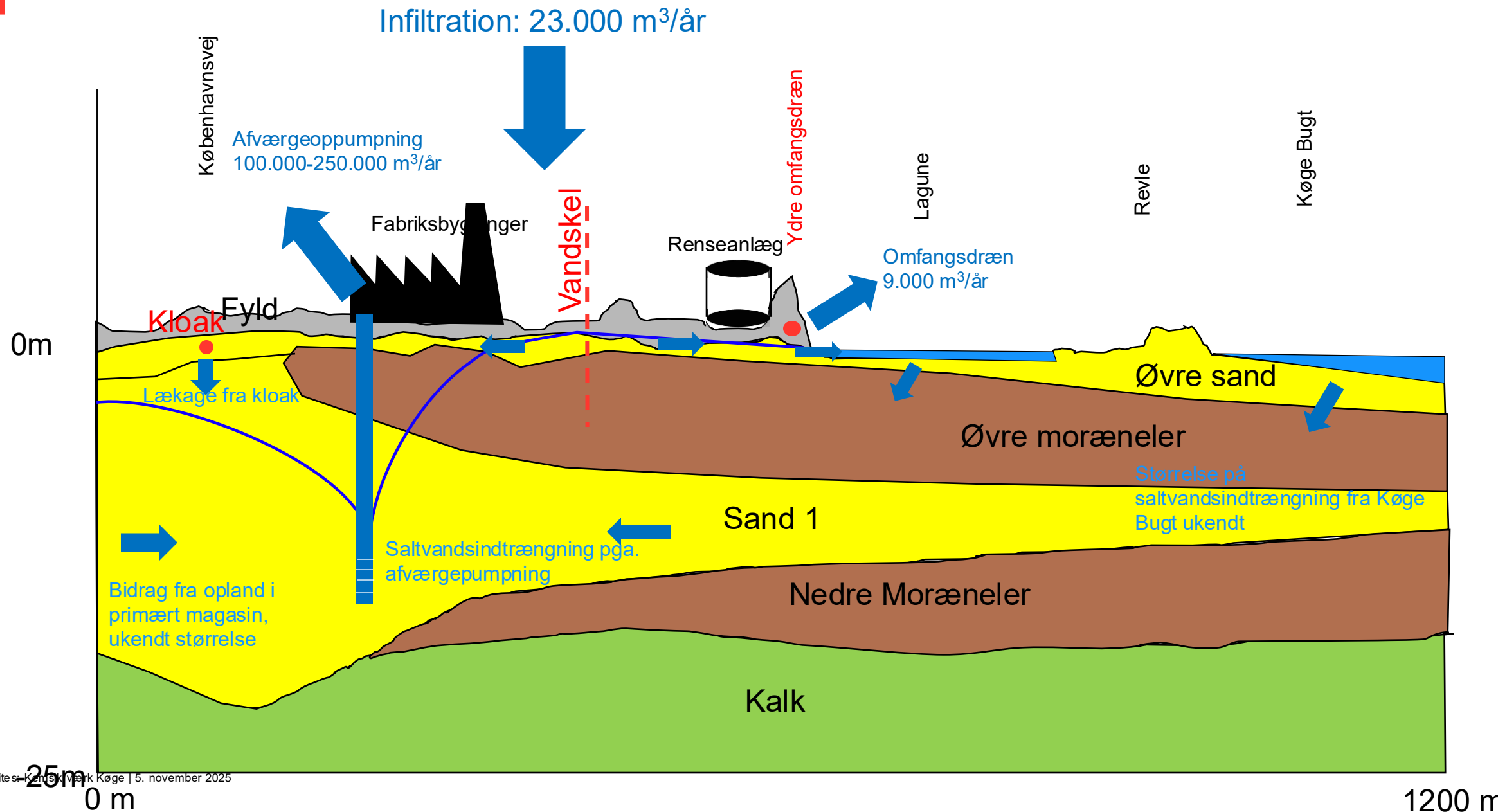
Vandbalance og spredningsveje

Før afværgepumpning (f. 1994)

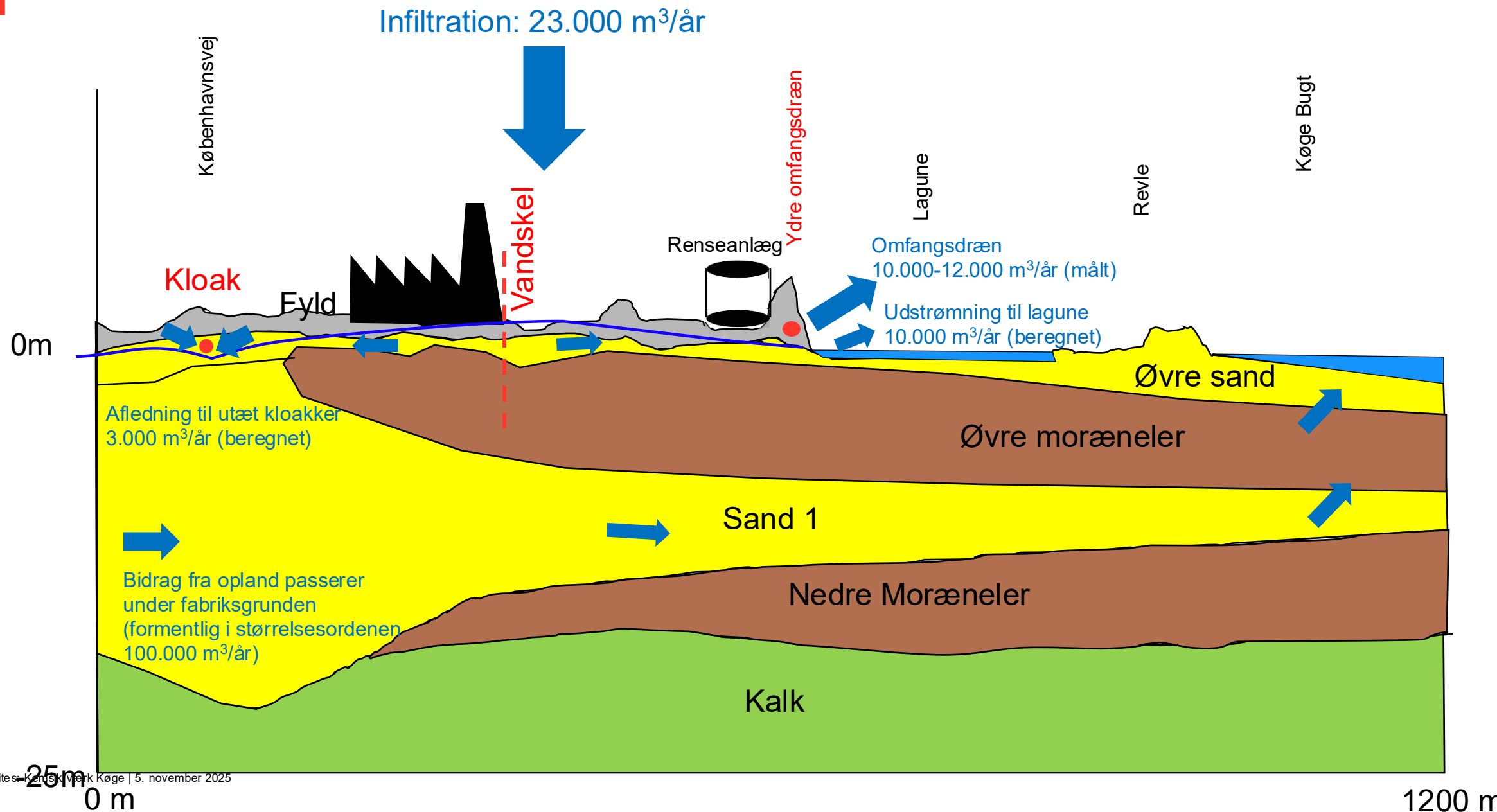
Infiltration: 23.000 m³/år



Afværgepumpning (1994-2021)



Situation i dag





Vandbalance i dag?

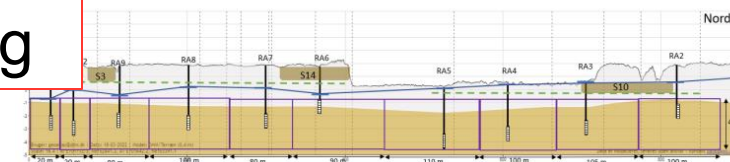
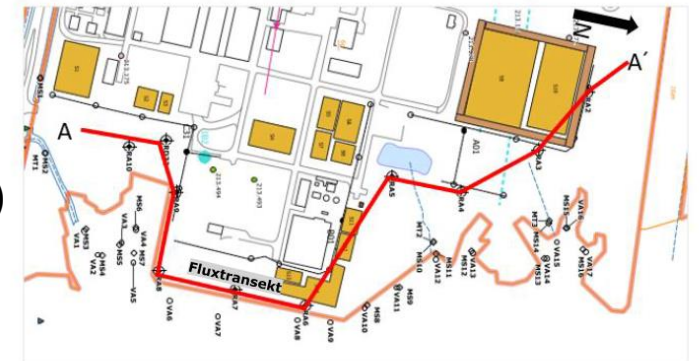
Udstrømning til lagunen er ca. 10.000 m³/år i øvre sand

Vandmængde ved tidligere fluxberegning ca. 6 gange højere

$$GV = A * i * K$$

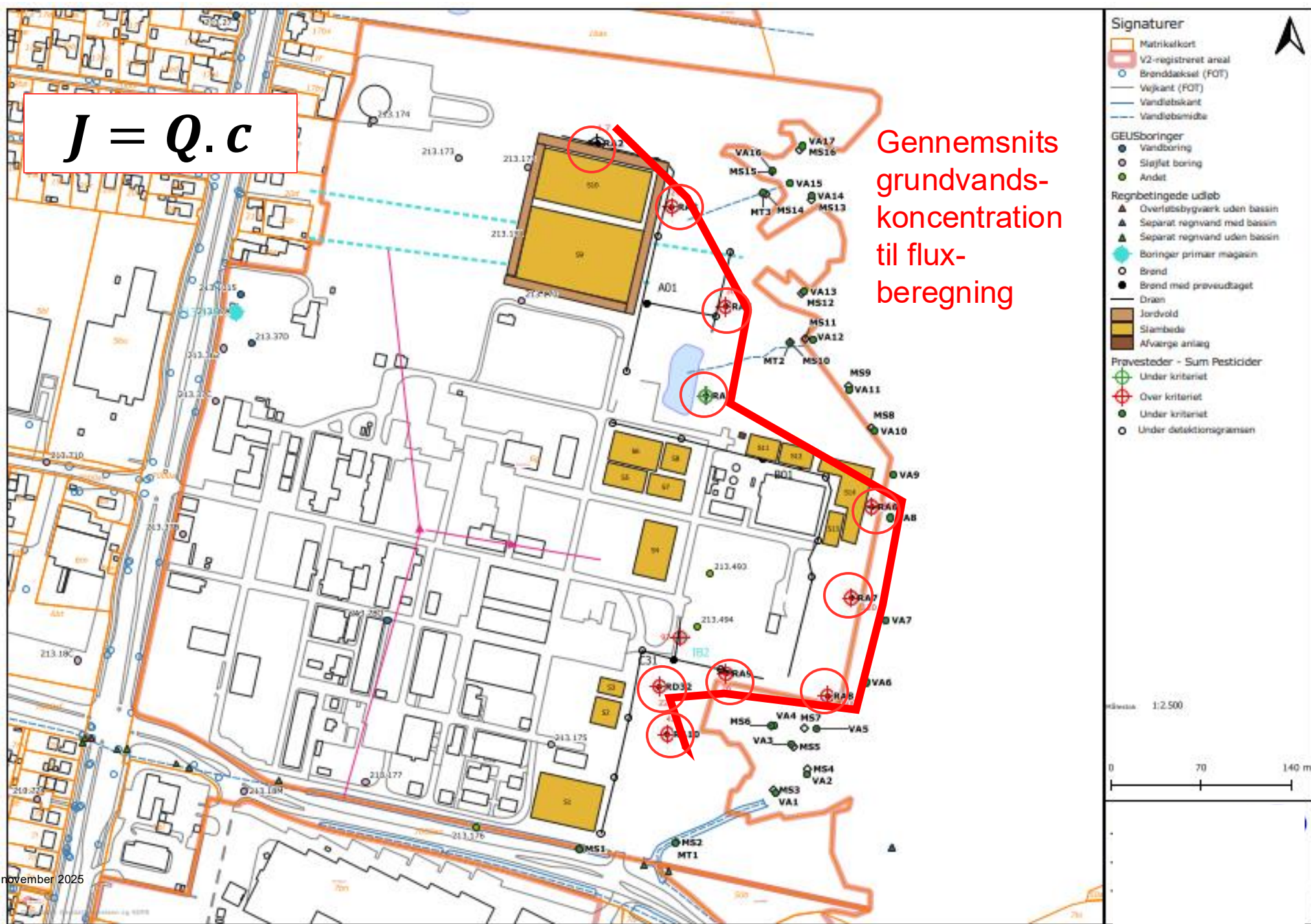
A areal (m²) i hydrauliske gradient (-) K hydrauliske ledningsevne (m/s)

Tidligere fluxestimat er derfor højere end det vi forventer i dag



$$J = Q \cdot c$$

Gennemsnits
grundvands-
koncentration
til flux-
beregning





Flux i grundvandsmagasiner

MAGASIN	STOF	FLUX (G/ÅR) PBA VANDBALANCE
Sekundært 10.000 m ³ /år	Vinylchlorid	6,8
	Sum chlorphenoler	63
	MCPPE	1.550
	4-CPE	1.550
	Bly	8,6
	Cadmium	5,3
	Kviksølv	-
	PFOS	0,35
Primært 100.000 m ³ /år	Vinylchlorid	6,5
	Sum chlorphenoler	150
	MCPPE	5.000
	4-CPE	5.000
	Bly	200
	Cadmium	-
	Kviksølv	-
	PFOS	0,22

Grøn = fortyndet i lagunen (under kvalitetskriterie)

Rød = over kvalitetskriterie i lagunen

Risiko ved Lagunen

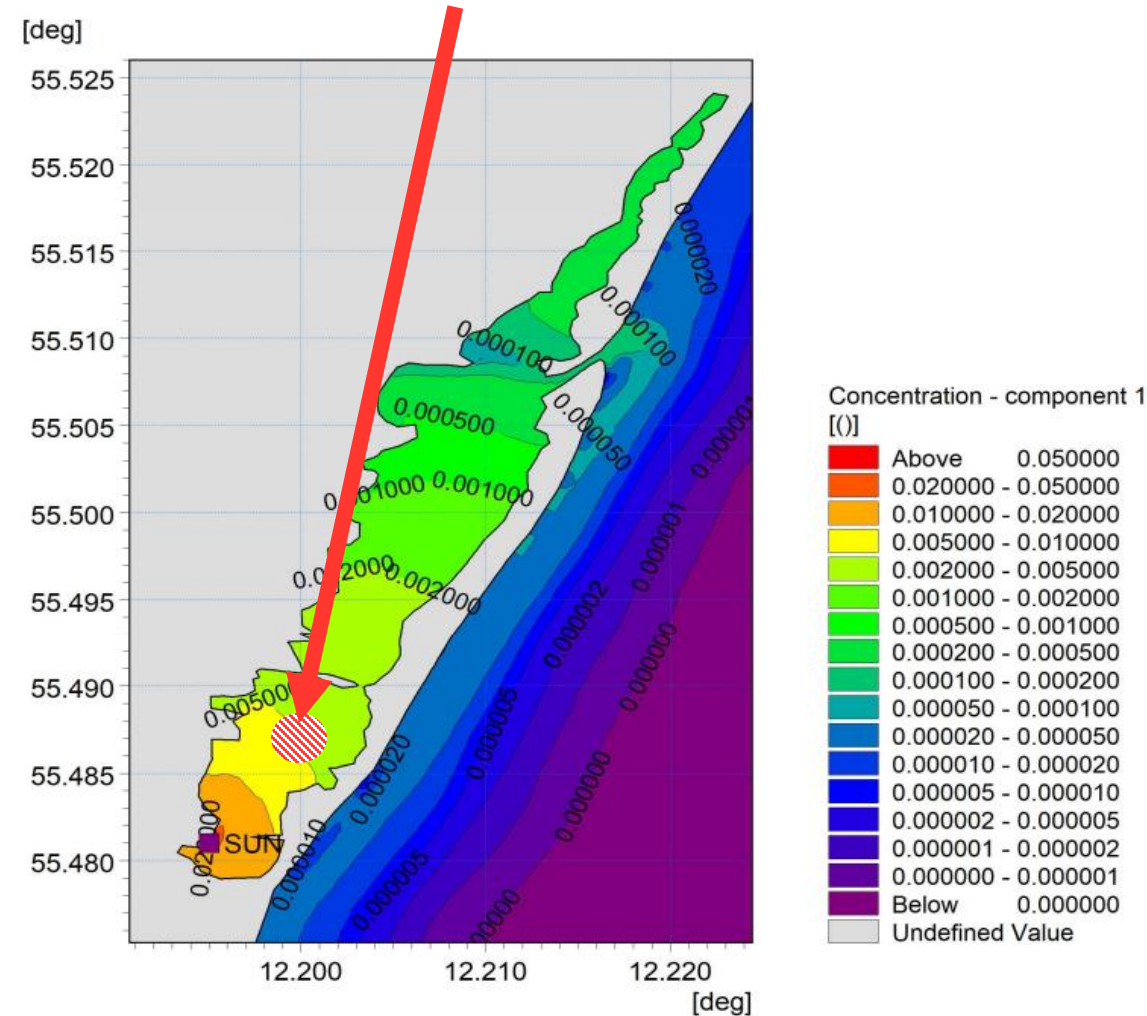
$$C_{opblandet} = \frac{\text{estimeret flux}}{S_0 \cdot 0,1l/s}$$

Tungmetallerne har alle tilpas lave koncentrationer, så selv en mindre fortynding vil bringe dem under kvalitetskriterierne.

Det største umiddelbare problem er:

	Målt gennemsnitskoncentration	Med fortynding	Kvalitetskriterie
MCP	154 ug/l	1,4 ug/l	1,8
2,6-DCP	7,97 ug/l	0,07 ug/l	0,09 ug/l
PFOS	35 ng/l	0,3 ng/l	0,13 ng/l

Fortyndingsfaktor >111, 95% af tiden



Forudsætning: Det vand vi fortynder med er rent!



Konklusioner

Konklusioner

- Der er store usikkerheder i risikovurderinger for komplekse sites
- Her er der lagt fokus på:
 - Forbedre masseestimerer ved forureningskilden
 - Forbedret forståelse for vandføring og transportveje
 - Masseflux på basis af vandbalance
 - Detaljeret fortyndingsmodel i lagunen



Mindre risiko ved grunden

Regionerne arbejder videre mod afværgen på jordforureninger som påvirker overfladevand

Er det så en generationsforurening?

Regionerne har i 2020 udpeget ti af Danmarks største jordforureninger som generationsforureninger. Fælles for de ti forureninger:

- ✓ De er geografisk store og komplekse
- ✓ De er meget dyre at undersøge og oprense (>50 mio. Kr)
- ✓ De vil udgøre et miljøproblem i generationer hvis vi ikke gør noget

De ti forureninger

- Høfde 42
- Cheminovas gamle fabriksgrund
- Rønland
- Kærgård Klitplantage
- Det tidligere Grindstedsværks fabriksgrund
- Collstropgrunden v/Hillerød
- Lundtoftevej
- Naverland 26A-B
- Vestergade 5 v/Skuldelev
- Himmark Strand

<https://mst.dk/erhverv/rent-miljoe-og-sikker-forsyning/jord/generationsforureninger>

Hvad sker der nu ved Kemiske Værk Køge?

- Sitet blevet solgt til AG gruppen og Home.Earth til byudvikling.
- Der er tanker om oprensning af slambene og udfasning af de eksisterende miljøgodkendelser.

DB
Dansk Byudvikling

ForsideHovedstadenSjællandFynSyddanmarkMidtjyllandNordjyllandUdland

AG Gruppen og Home.Earth i samarbejde om omdannelse af stort fabriksområde

AG Gruppen og Home.Earth indgår et langsigtet samarbejde om omdannelsen af et 247.000 kvadratmeter fabriksområde til et nyt byområde.

Af Redaktionen - 17. september 2025



FORSIDEN



Glaseksperten investerer to cifret millionbeløb i fabrik i Hjørring

Hjørring 28. oktober 2025



Her er top ti over de mest ejendomsvenlige kommuner

Erhverv 28. oktober 2025

TAK

