

Pågående forskning

Lena Alakangas, Tillämpad geokemi

2023-03-30-SBMI Bransch

FUD 7215 Prediktering av sulfidförande bergmaterial utifrån ett geokemiskt perspektiv

Syfte: Prediktera omgivningspåverkan

Doktorand: Cajsa Hägglund

Handledare: Lena Alakangas (LTU)

Extern handledare: Karl-Johan Loorents



MILJÖFORENSIK

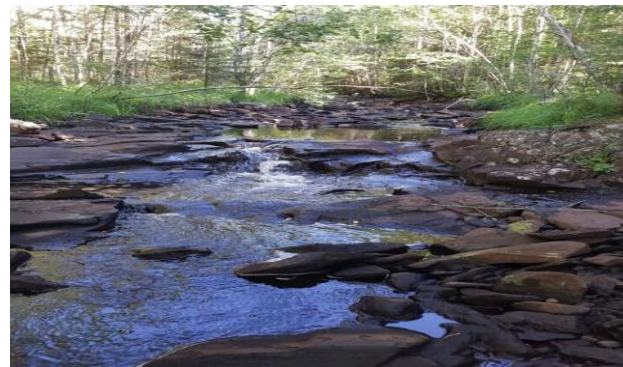
Källa



Transportväg



Mottagare



Case studies- spåra källa, geokemiska mekanismer, karakterisera källa

PREDIKTERING OMGIVNINGSPÅVERKAN

Källa



Transportväg



Mottagare



Karakterisera källa-mineralogi och spårmetallers distribution, tidsfaktor, Kritiska faktorer (fraktion, flöde, fukt, sulfidinnehåll)

Gruv kontra infrastrukturprojekt

Problematiken-Innehåll av sulfider



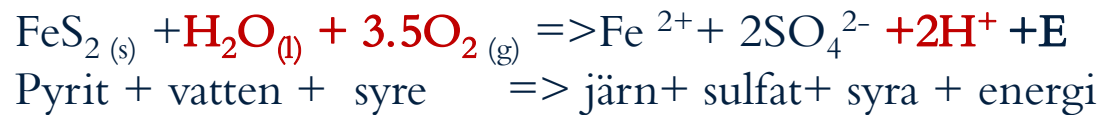
Pyrit (FeS_2)



Magnetkis (FeS)



Arsenikkis (FeAsS)



- Vilka sulfidmineral
- Halter sulfider
- Exponerad yta
- Vittringsbenägenhet
- Innehåll av spårmetaller Co, Ni, As...
- Svårt bedömma sulfidhalt i heterogena material



Zinkblände (ZnS)



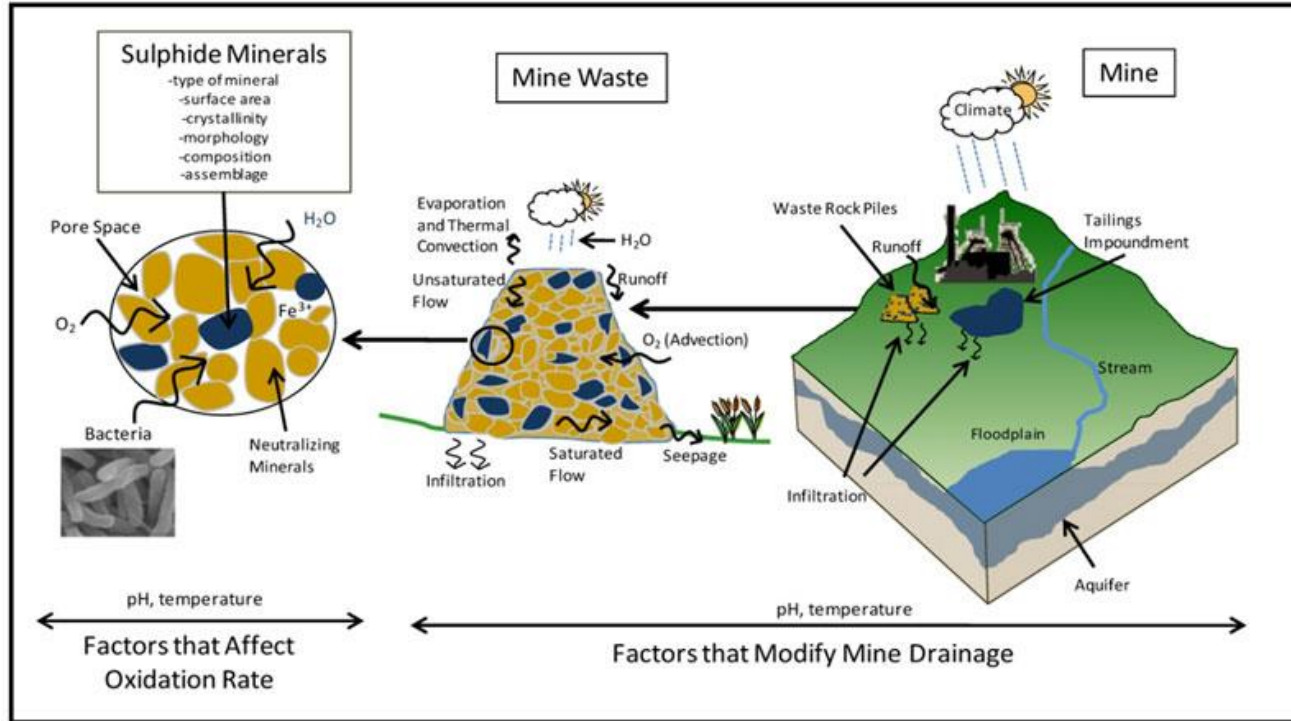
Kopparkis (CuFeS_2)



Blyglans (PbS)

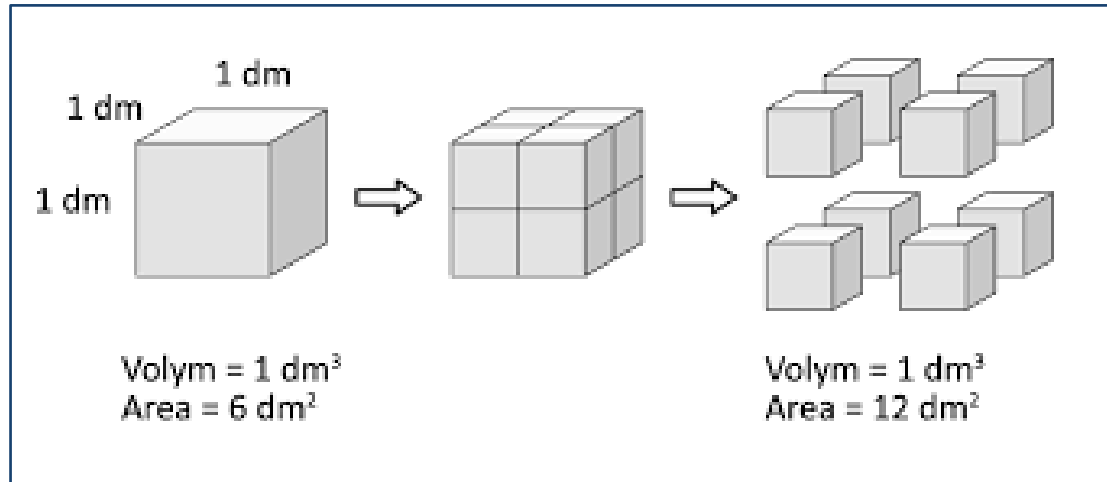
Gruv kontra infrastrukturprojekt

Faktorer som påverkar vittring



Gruv kontra infrastrukturprojekt

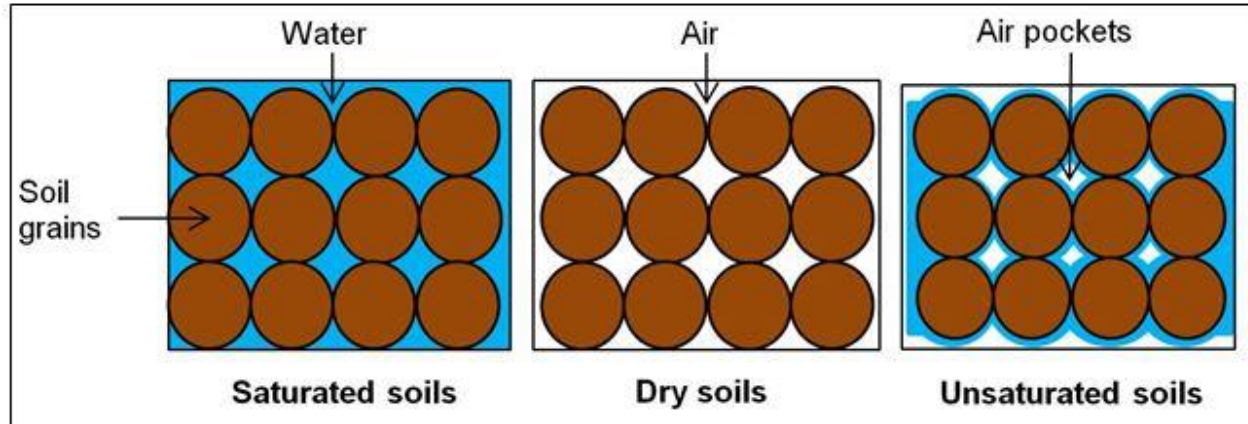
Fraktion



- Krossning- ökar ytarean/volymenhet
- Stor exponerad ytarea ökar vittring
- Fraktion påverkar porositet, syretransport och vattentransport

Gruv kontra infrastrukturprojekt

Fraktion-syre och vattentransport



Löslighet
(g/m³)

Luft: 256
Vatten: 8.6

Diffusivitet
(m²/s)

1.78×10^{-5}
 1×10^{-9}



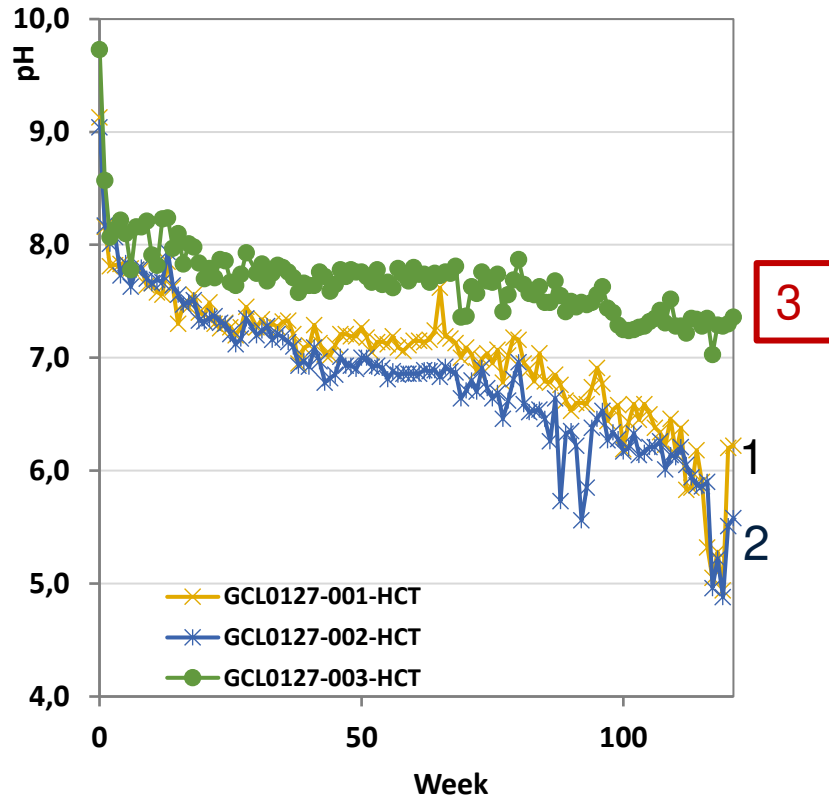
Lakförsök (uppstart)

Kritiska faktorer (signifikans)

- Flöde- jämvikt, transport, utspädning
- Fraktion
- Fukt
- Specifik sulfid (Po, Py, Apy)
- Spårmetaller
- Buffringskapacitet
- Tidsfaktor

Gruv kontra infrastrukturprojekt

Prediktering-HCT-Tidsfaktor, specifik sulfid



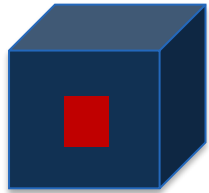
Prov	1	2	3
Total-S [w%]	0,7	0,4	1,6
Sulfid	Po	Po	Py
Klassning enligt olika bedömningar			
NNP	22	12	50
NAGpH	3,2	4,9	3,2
Py – pyrit, FeS_2 Po – magnetkis, Fe_{1-x}S 0,5-1mm			

Gruv kontra infrastrukturprojekt

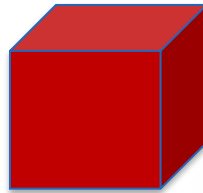
Mängd-Volym

Exempel:

Sulfider 1,1%

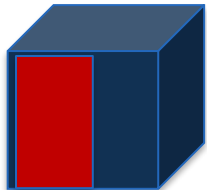


45M ton /år

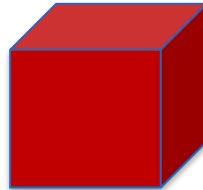


0.5M ton sulfider /år

Sulfider 50%



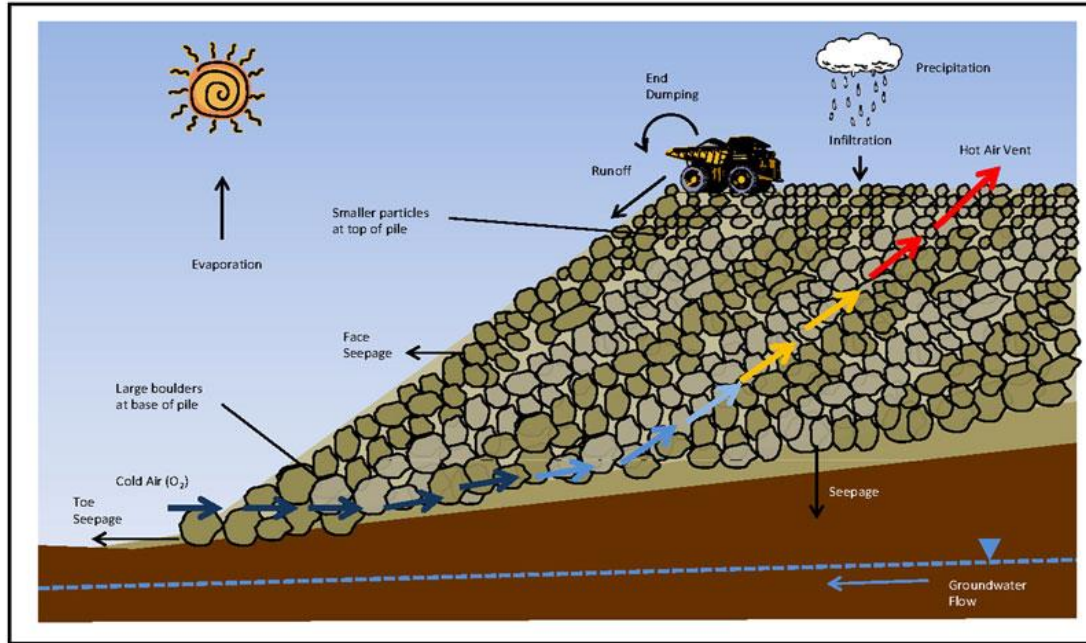
1M ton /år



Blir resultatet detsamma?

Gruv kontra infrastrukturprojekt

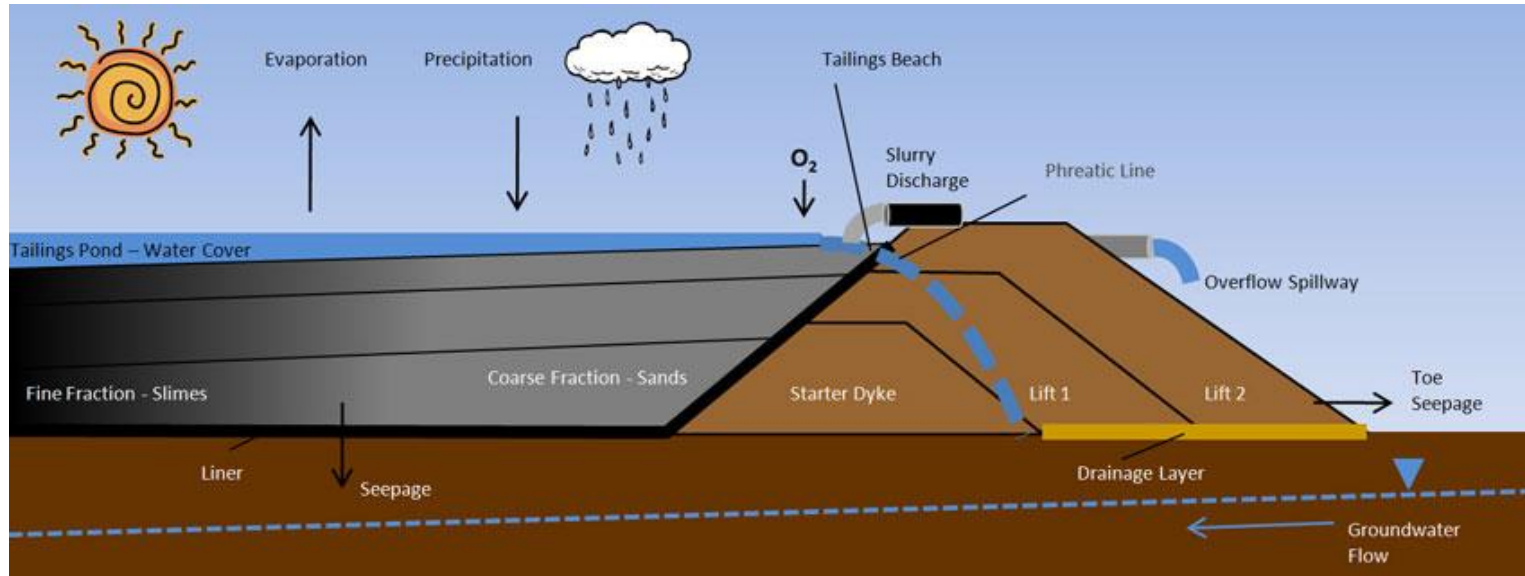
Syretransport



- ✓ Advektion (wind)
 - ✓ Diffusion (koncentration)
 - ✓ Konvektion (temperatur)
 - ✓ Vatteninfiltration
 - ✓ Barometriskt pumpning (lufttryck)
-
- ✓ Vattentransport- driver jämvikt

Gruv kontra infrastrukturprojekt

Fraktion-deponeringsteknik





Frågor?

Lena Alakangas

Prof. Applied geochemistry

e-mail: Lena.Alakangas@ltu.se

+46703391396