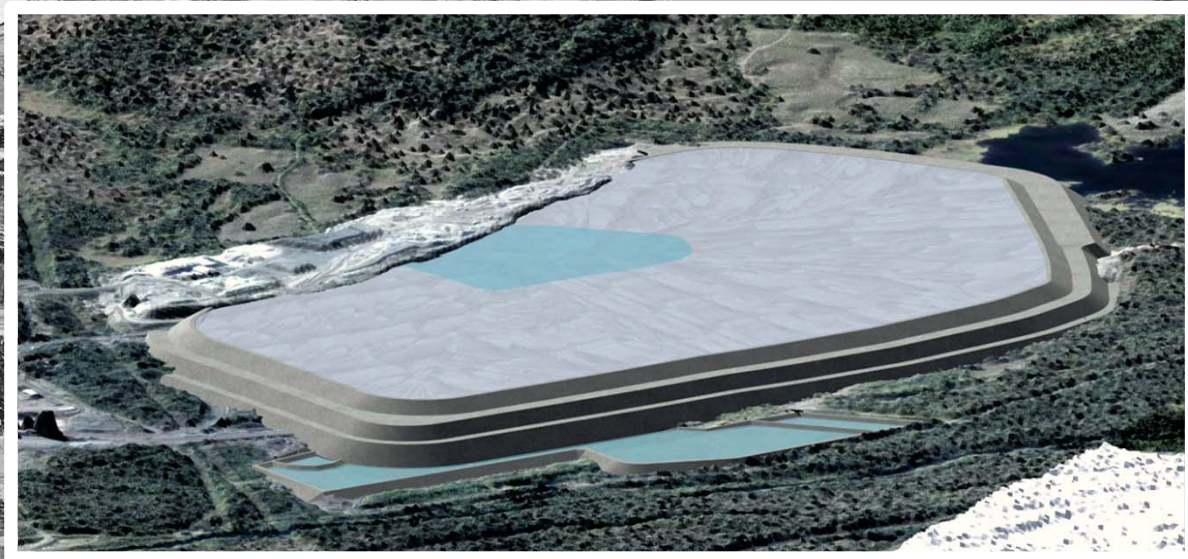


# Hantera klass I-flödet med enbart pumpar?

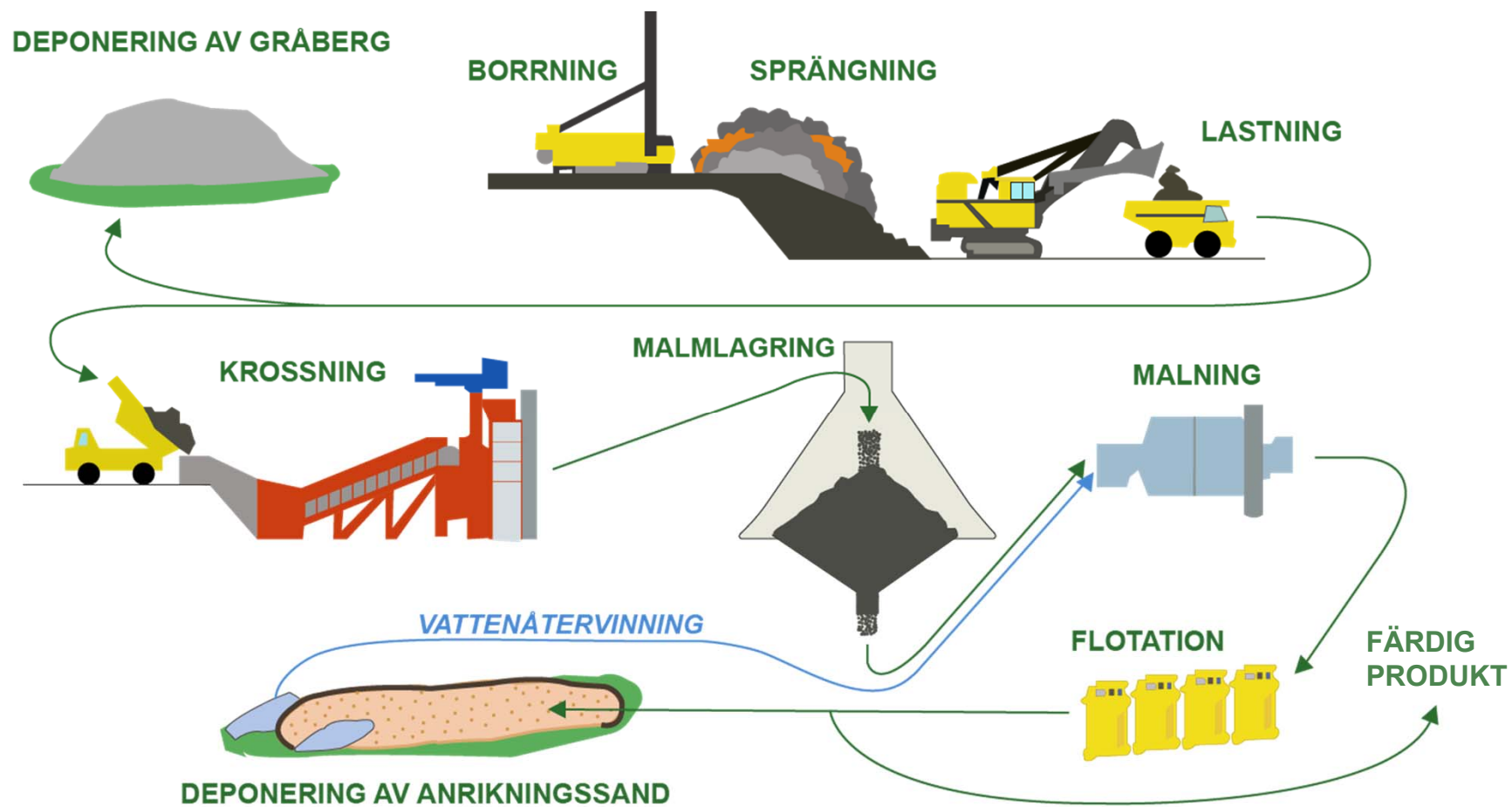
Annorlunda förutsättningar och lösningar vid gruvdammar

Dan Lundell  
CEO / Tailings Eng. / Project Manager  
M.Sc Geo & Water Eng.  
+46(0) 706 - 022 085  
[dan.lundell@tailings.se](mailto:dan.lundell@tailings.se)

TAILINGS CONSULTANTS SCANDINAVIA



# Vad är anrikningssand?



# Syfte idag?

Utblick Sverige – illustration av förutsättningar

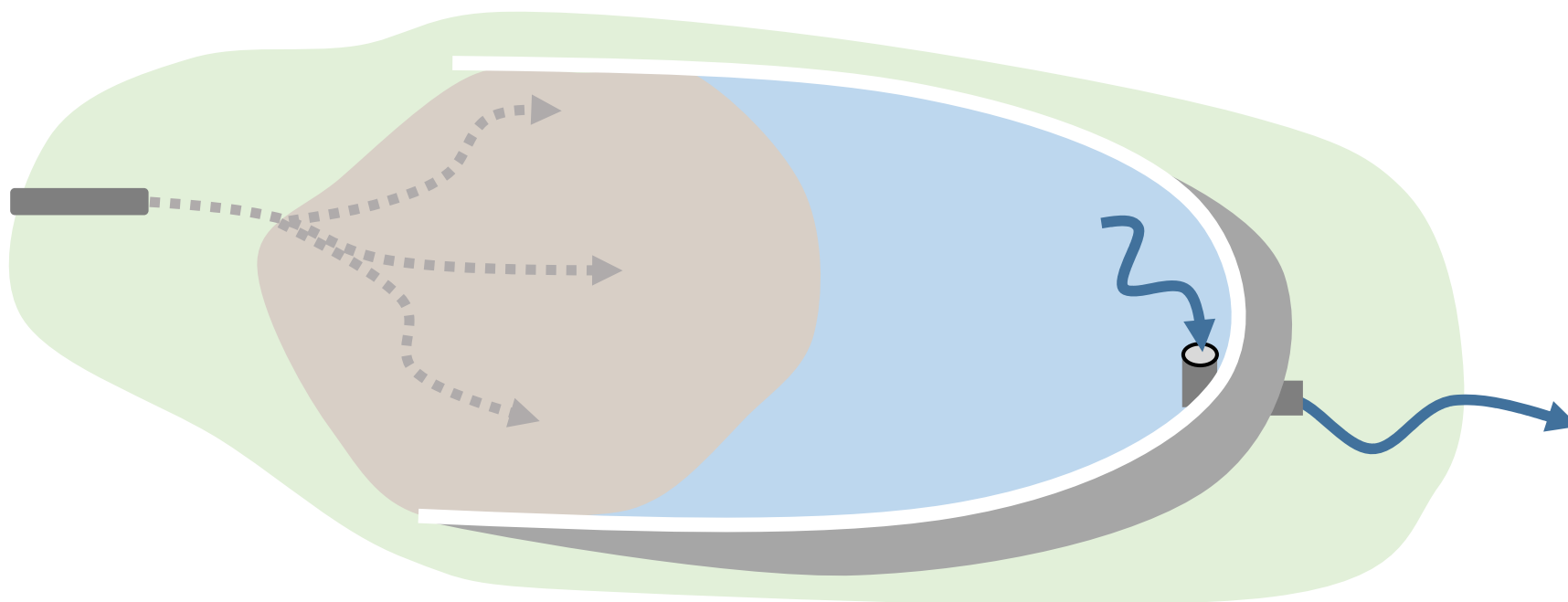
Exempel Malmberget  
(LKAB)

**Hantera klass I-flödet med enbart pumpar?**

Exempel Kevitsa och Tara  
(Boliden)

# Gruvdamm

## Ansats på 60- och 70-talet?



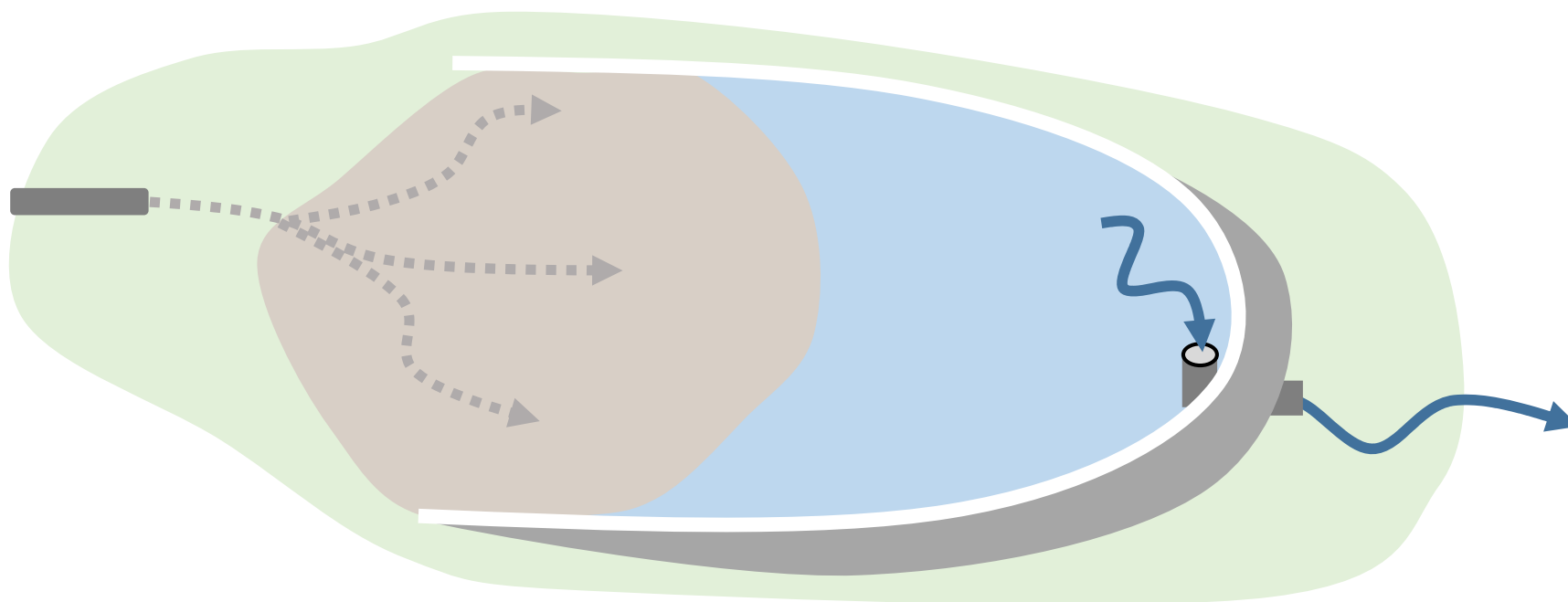
Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Avbördnings-situation?



Utblick Sverige:  
förutsättningar

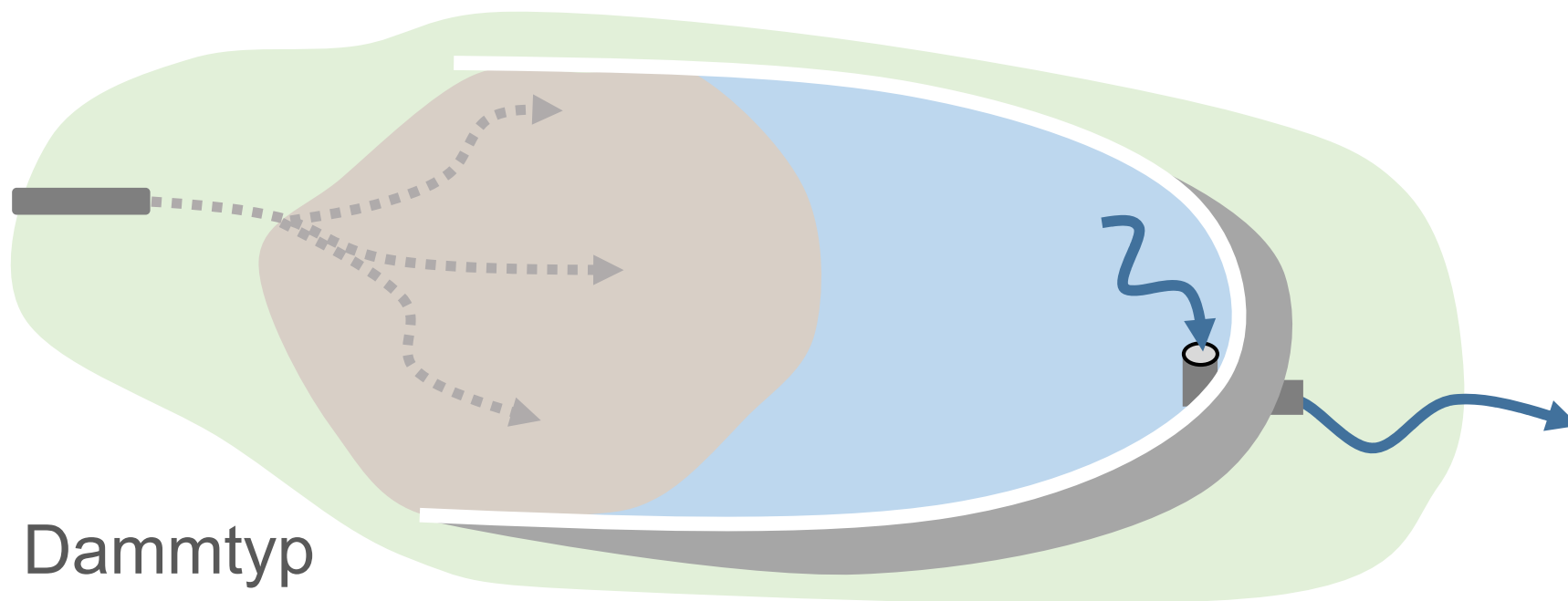
Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

Höga flöden in = Höga flöden ut

# Drivkrafter för förändring?



Dammtyp  
Volymutnyttjande

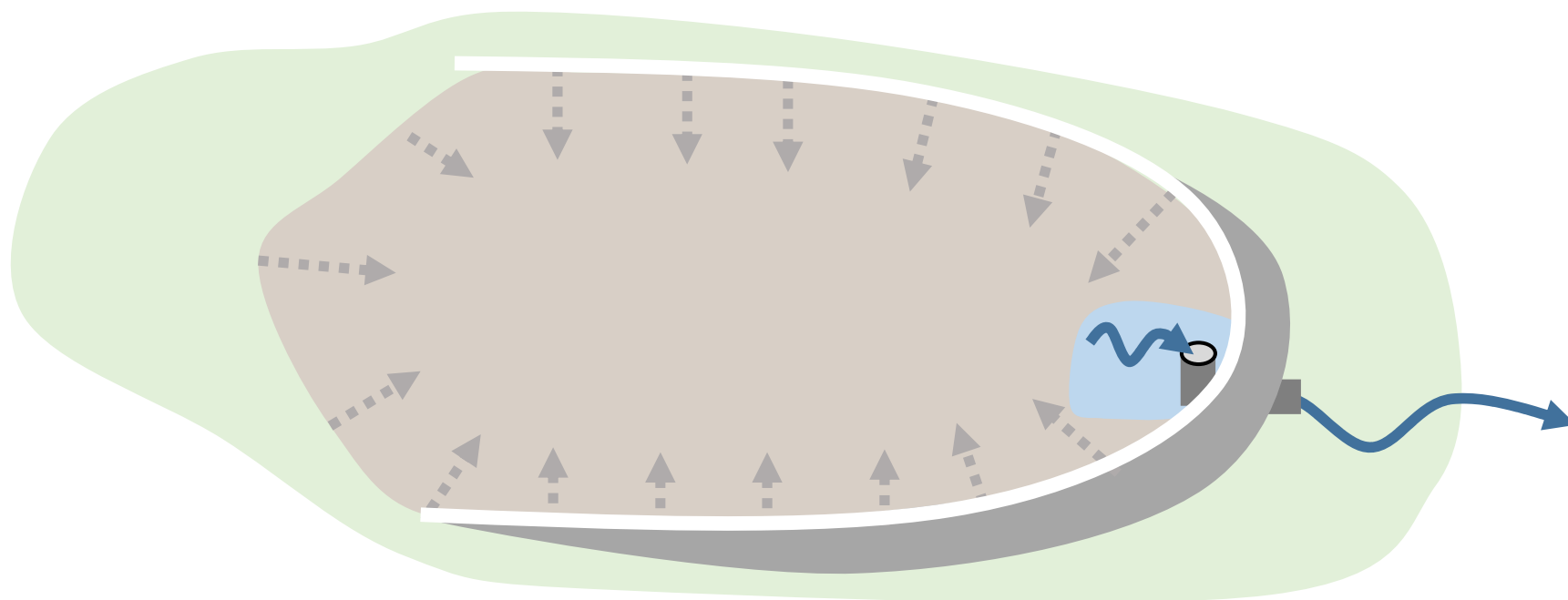
Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Bättre utfyllnad → mindre fritt vatten



Lägre krav täthet - möjlighet till höjningar inåt  
Volymutnyttjande

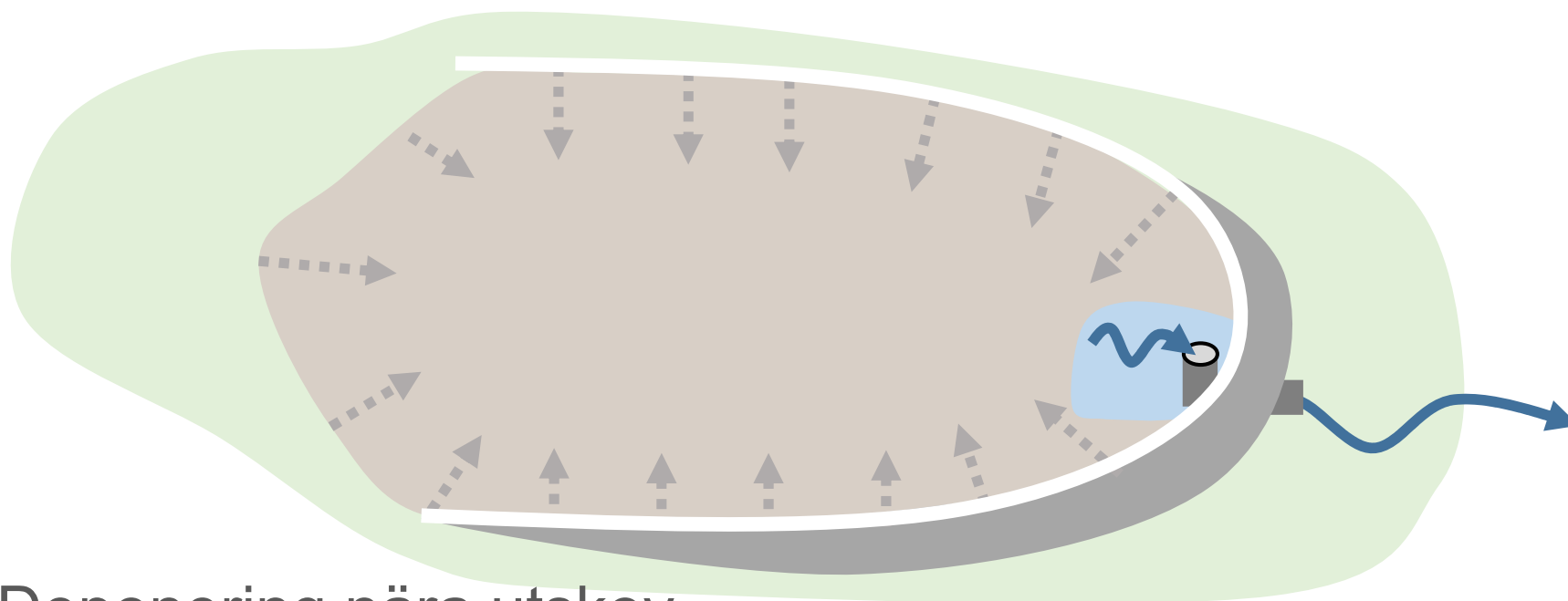
Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Avbördnings-situation?



Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

Deponering nära utskov

Höga flöden in = Höga flöden ut → Sedimenttransport

Höja utskov



# Sedimenttransport?



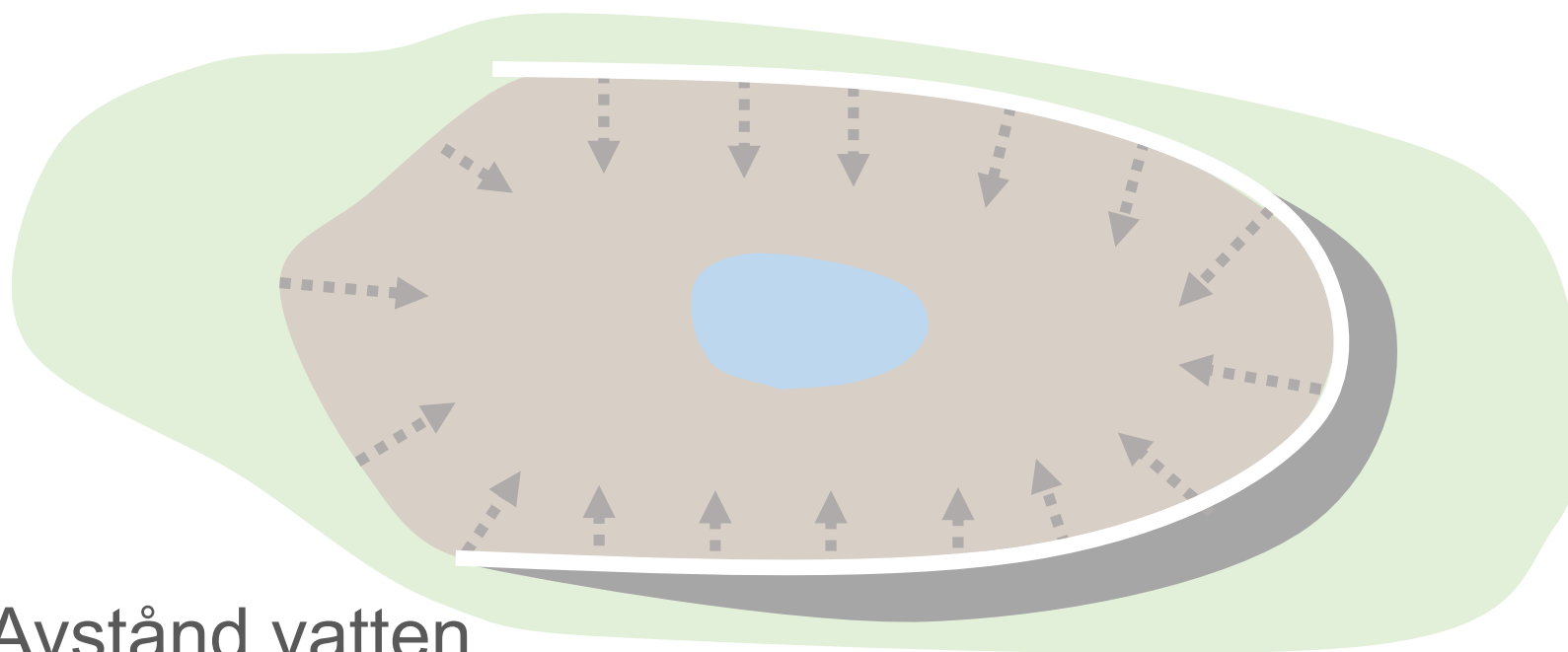
**Utblick Sverige:  
förutsättningar**

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

## Ett alternativ?



Avstånd vatten  
Krav täthet/dammtyp  
Volymutnyttjande

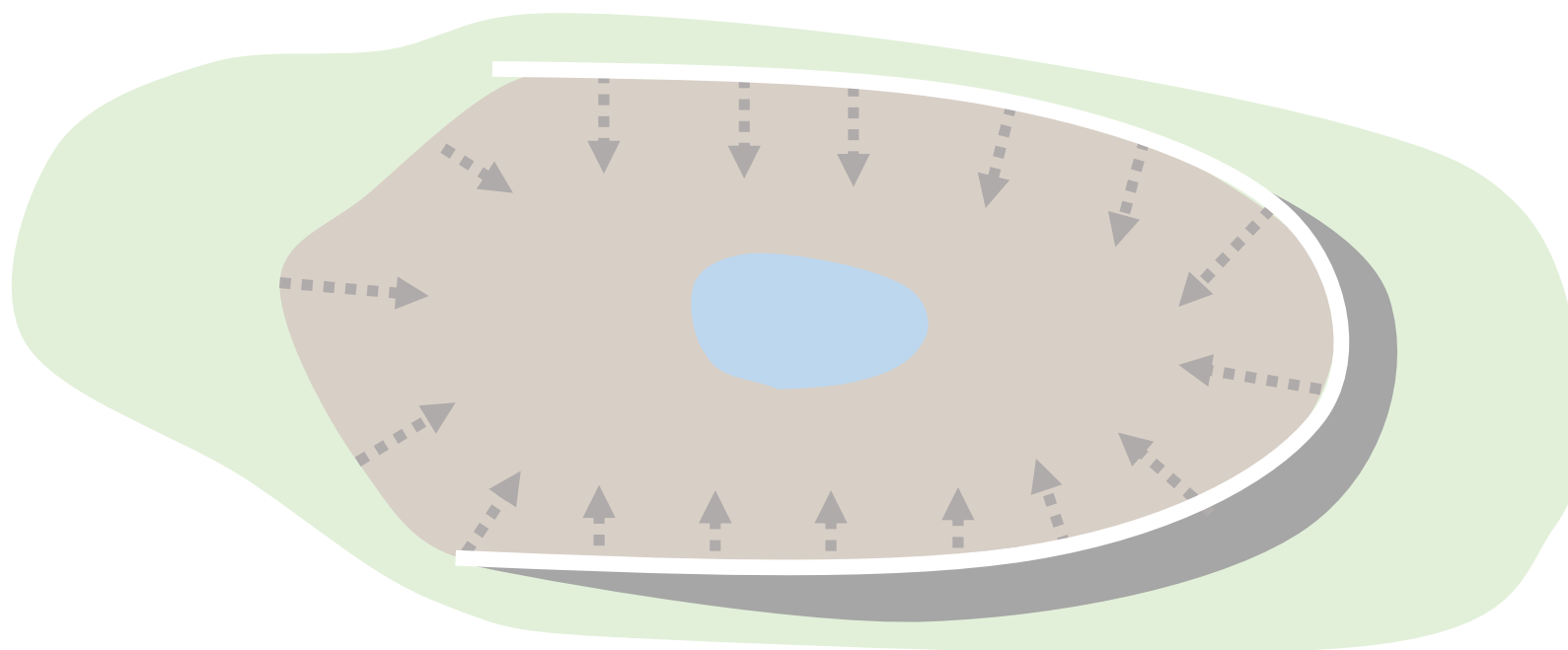
Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Avbördnings-situation?



Höga flöden in  $\neq$  Höga flöden ut  
(Sedimenttransport)

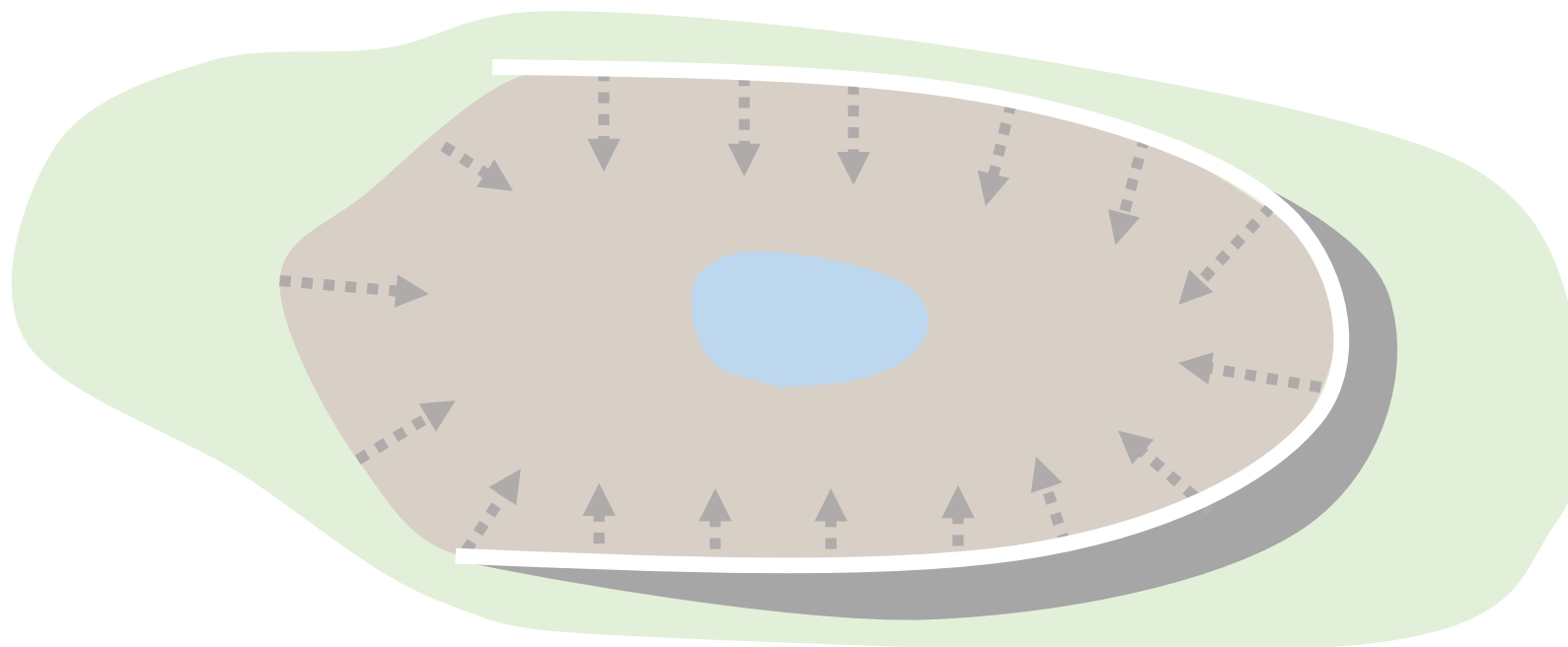
Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Avbördningskapacitet?



”Avbördningsförmåga vid dämningens grän är tillrinnande flöde med årlig sannolikhet 1/100.”

”... kunna framsläppa ett tillrinnande flöde med en återkomsttid av minst 100 år.”

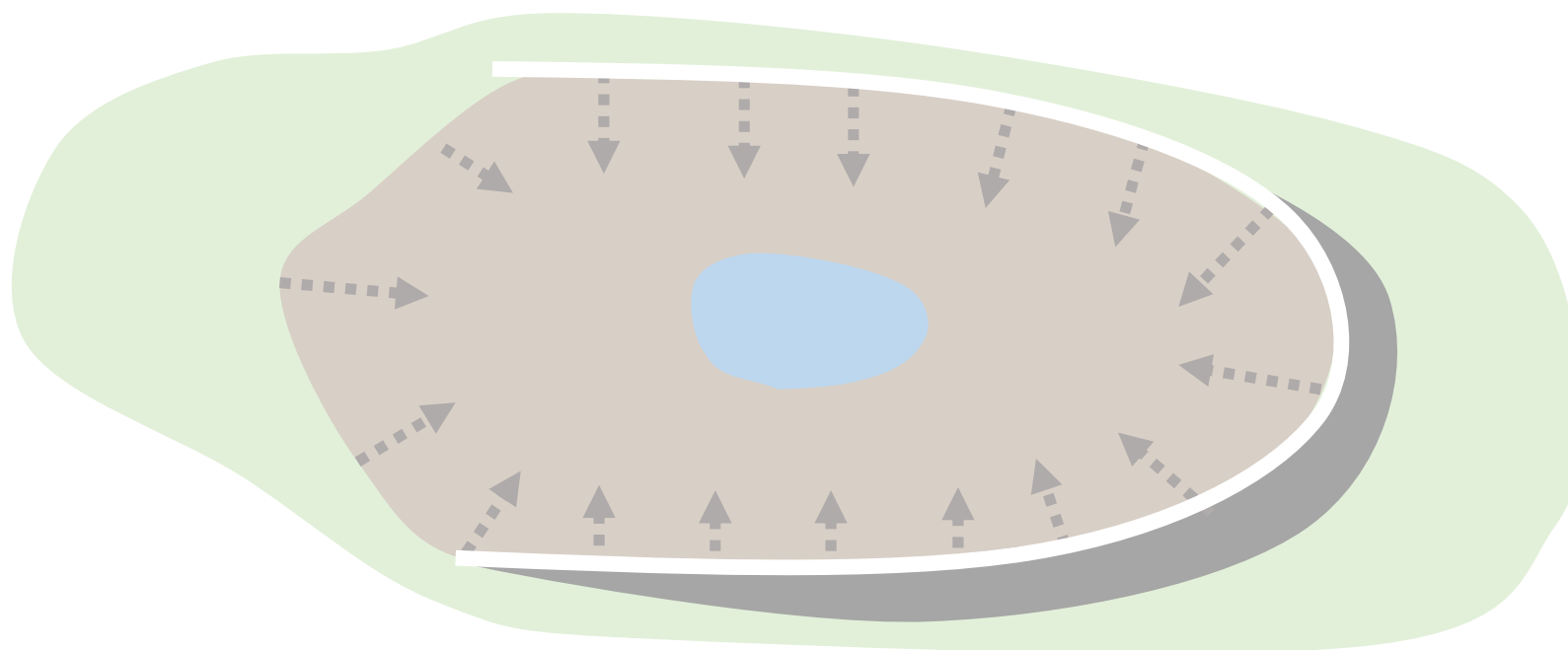
Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Marginal vid dimensionerande flöde?



Tillrinning  
Fribord

Utblick Sverige:  
förutsättningar

Malmberget

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

KIRUNA

26,9 MILJONER TON RÅMALM

Malkroppen är ungefär 80 meter bred och fyra kilometer lång.

SVAPPAVAARA

5,1 MILJONER TON RÅMALM

Tre dagbrottsgruvor, varav det pågår produktion i en av dem.

MALMBERGET

15,5 MILJONER TON RÅMALM

Ett 20-tal malkroppar av vilka drygt tio bryts för närvarande.



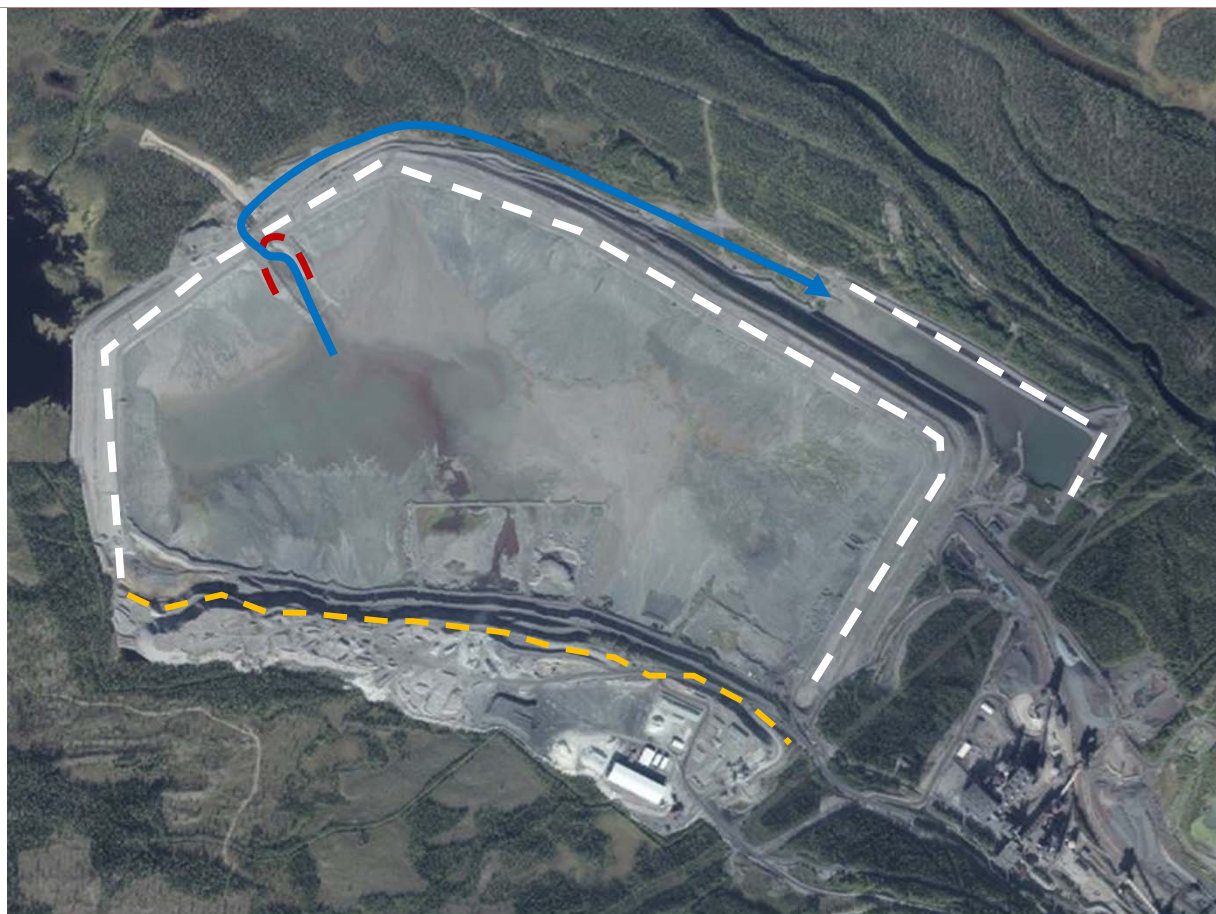
# Malmberget

70-tal

≈ 45 Mm<sup>3</sup>

≈ 2 km<sup>2</sup>

> 50 m



Utblick Sverige:  
förutsättningar

**Malmberget**

Klass I-flödet  
med pumpar?

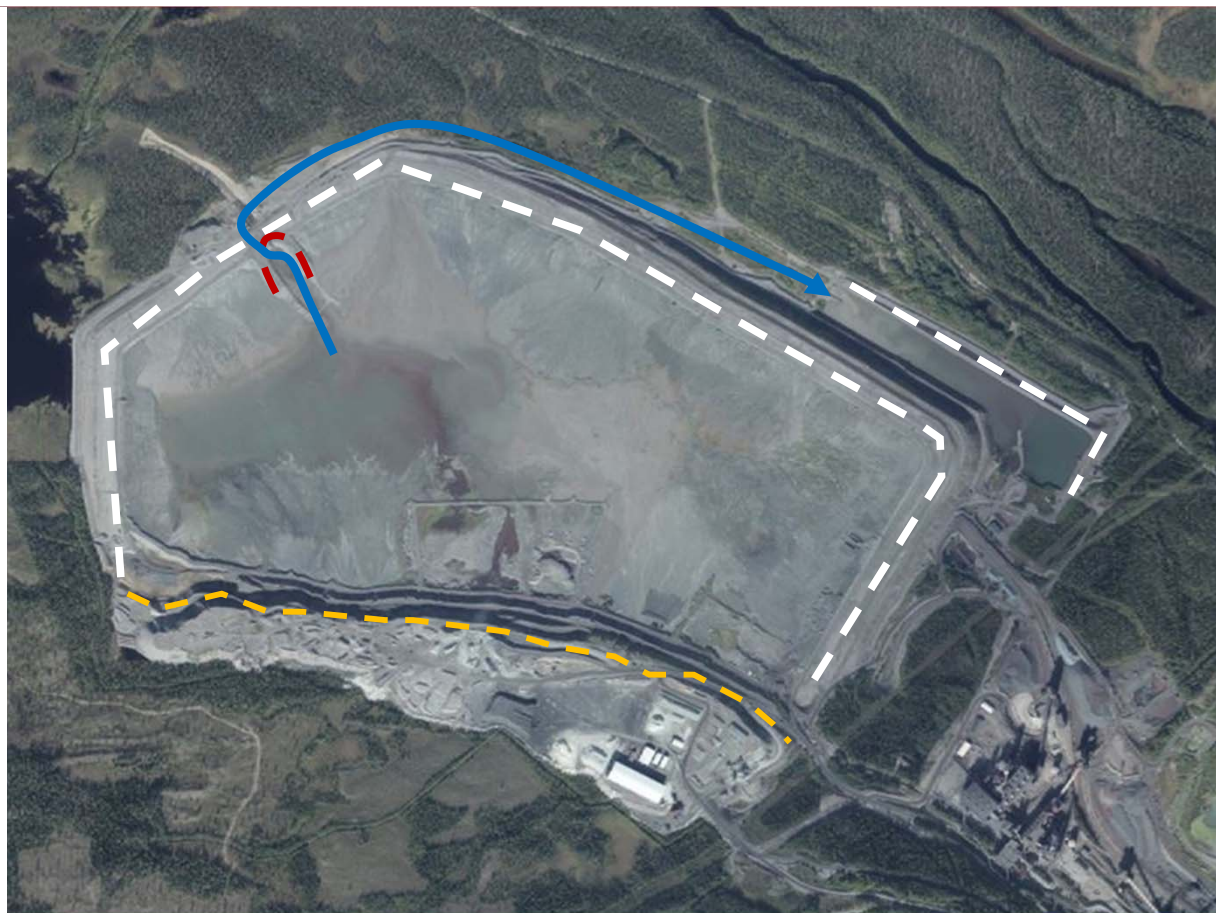
Kevitsa och Tara

# Malmberget

Dammtyp

Volym-  
utnyttjande

Sediment



Utblick Sverige:  
förutsättningar

**Malmberget**

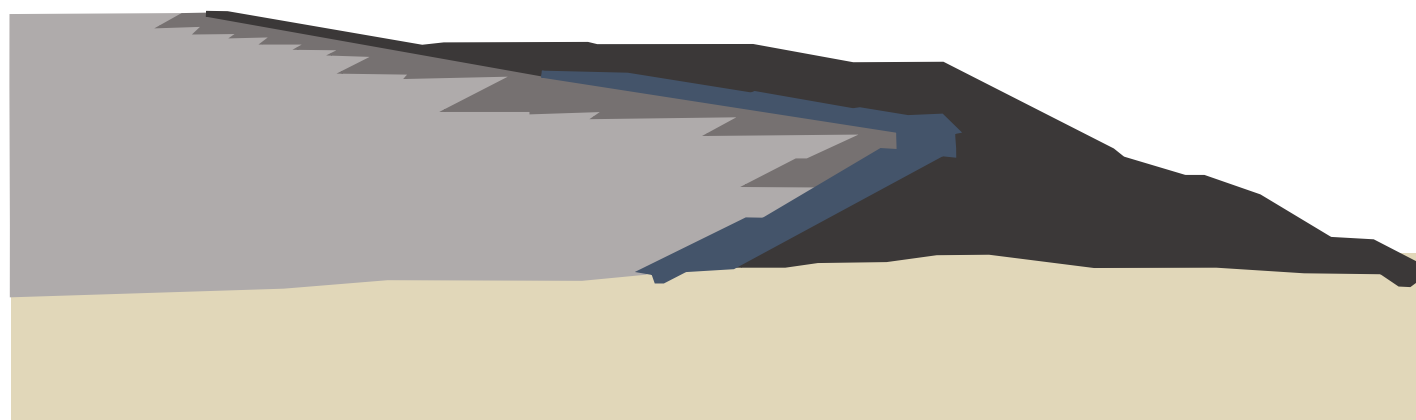
Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara



# Drivkrafter för förändring?

Dammtyp?



Utblick Sverige:  
förutsättningar

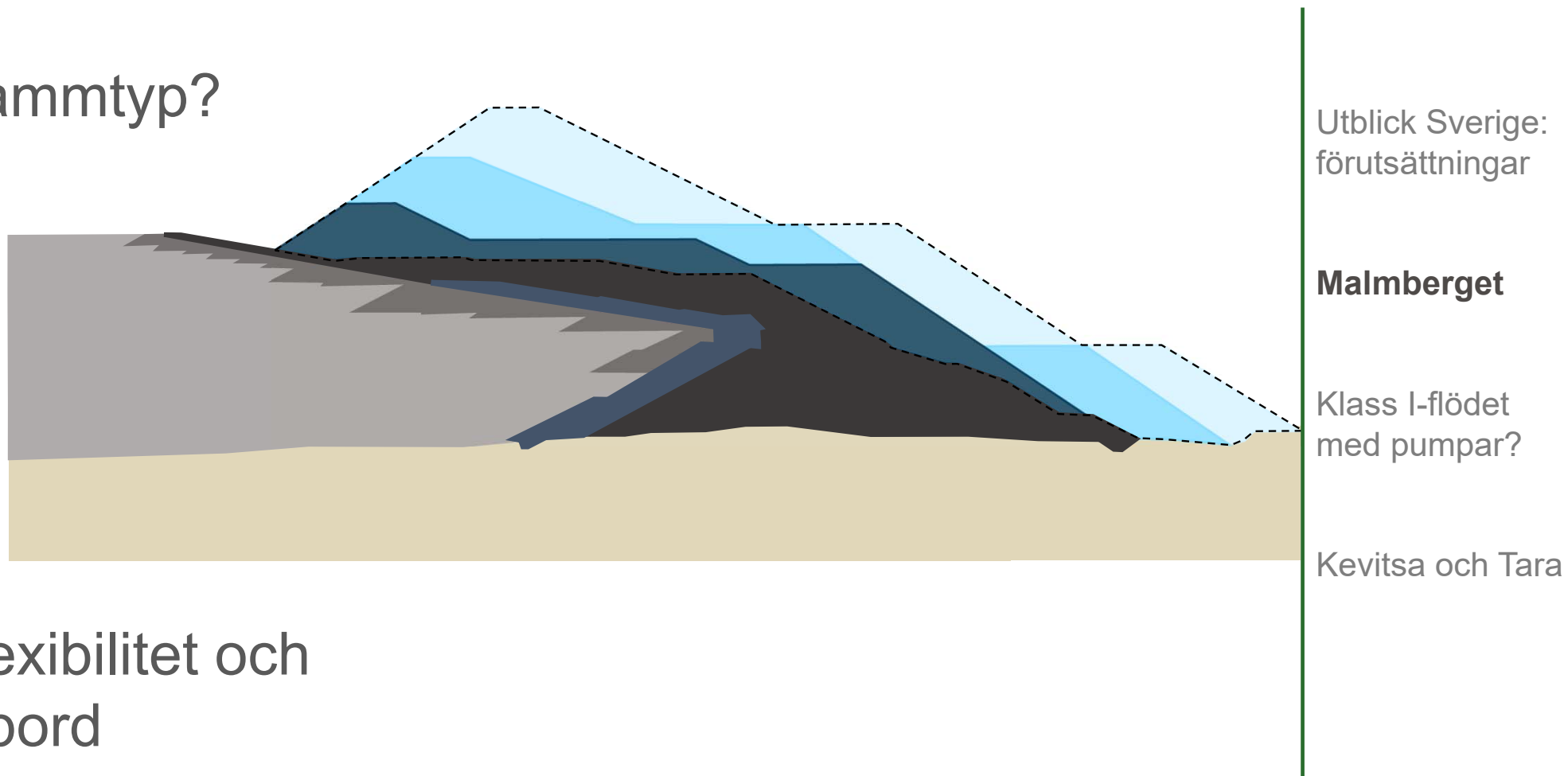
**Malmberget**

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

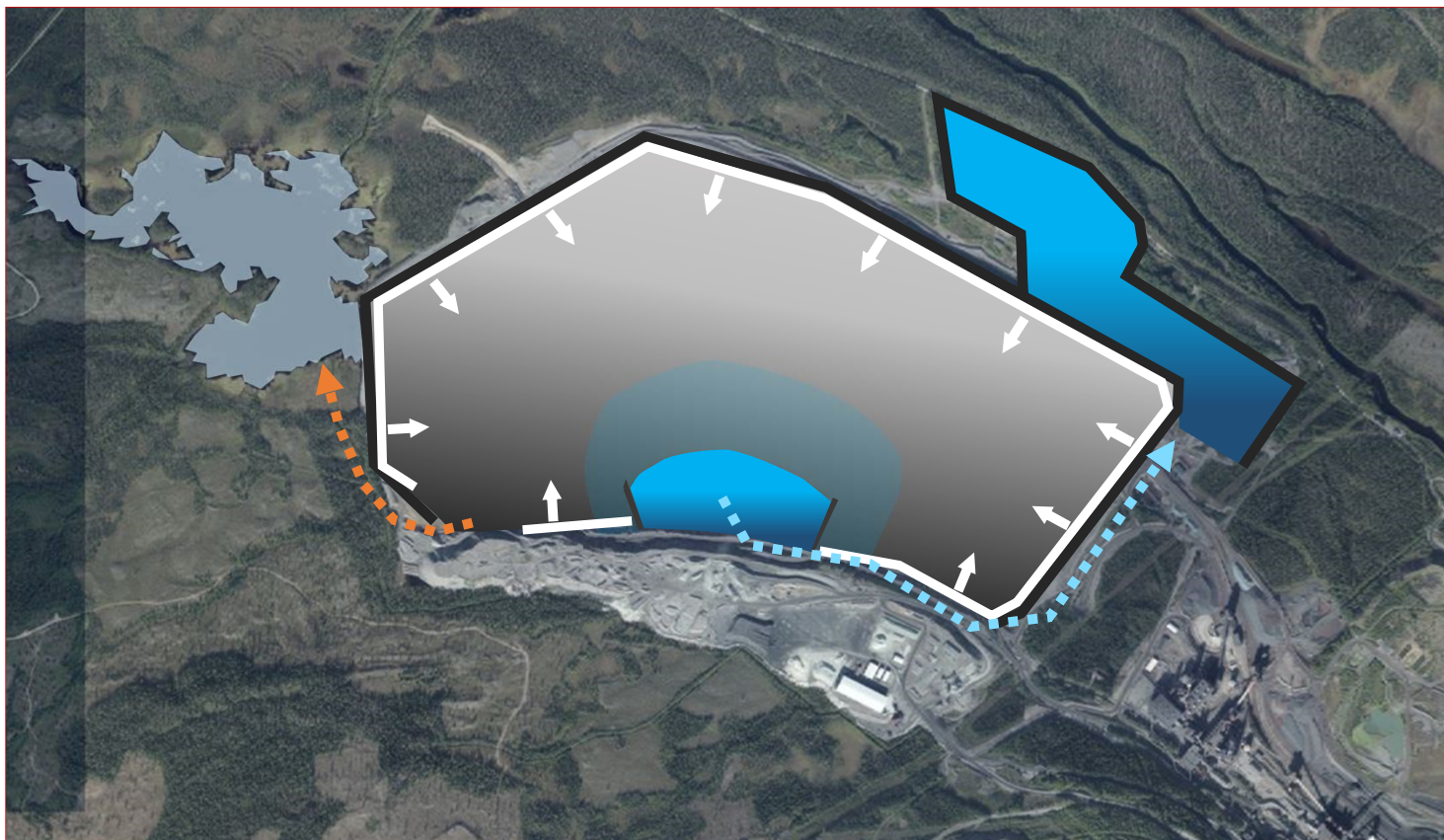
# Drivkrafter för förändring?

Dammtyp?



Flexibilitet och  
fribord

# Höjning utåt & flytt av vattenspegel



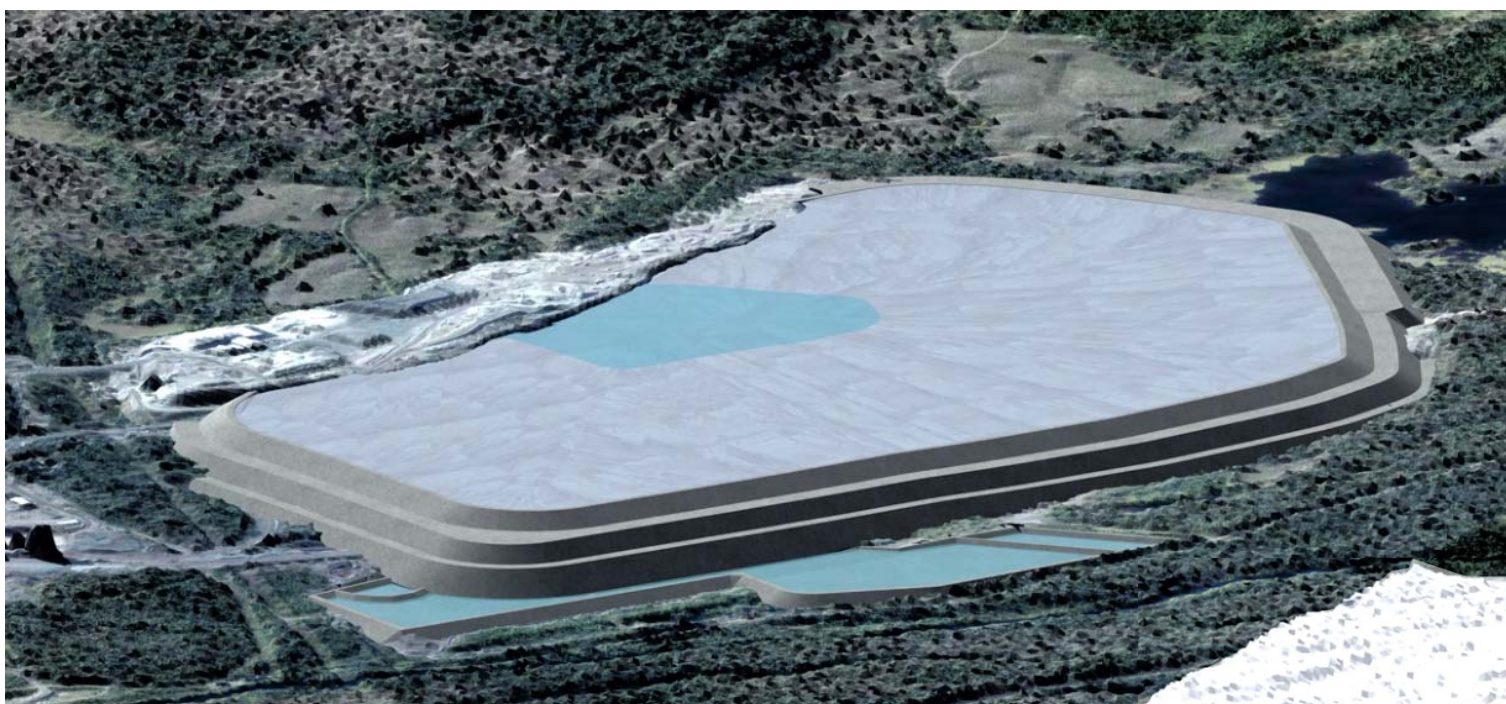
Utblick Sverige:  
förutsättningar

**Malmberget**

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Höjning utåt & flytt av vattenspegel



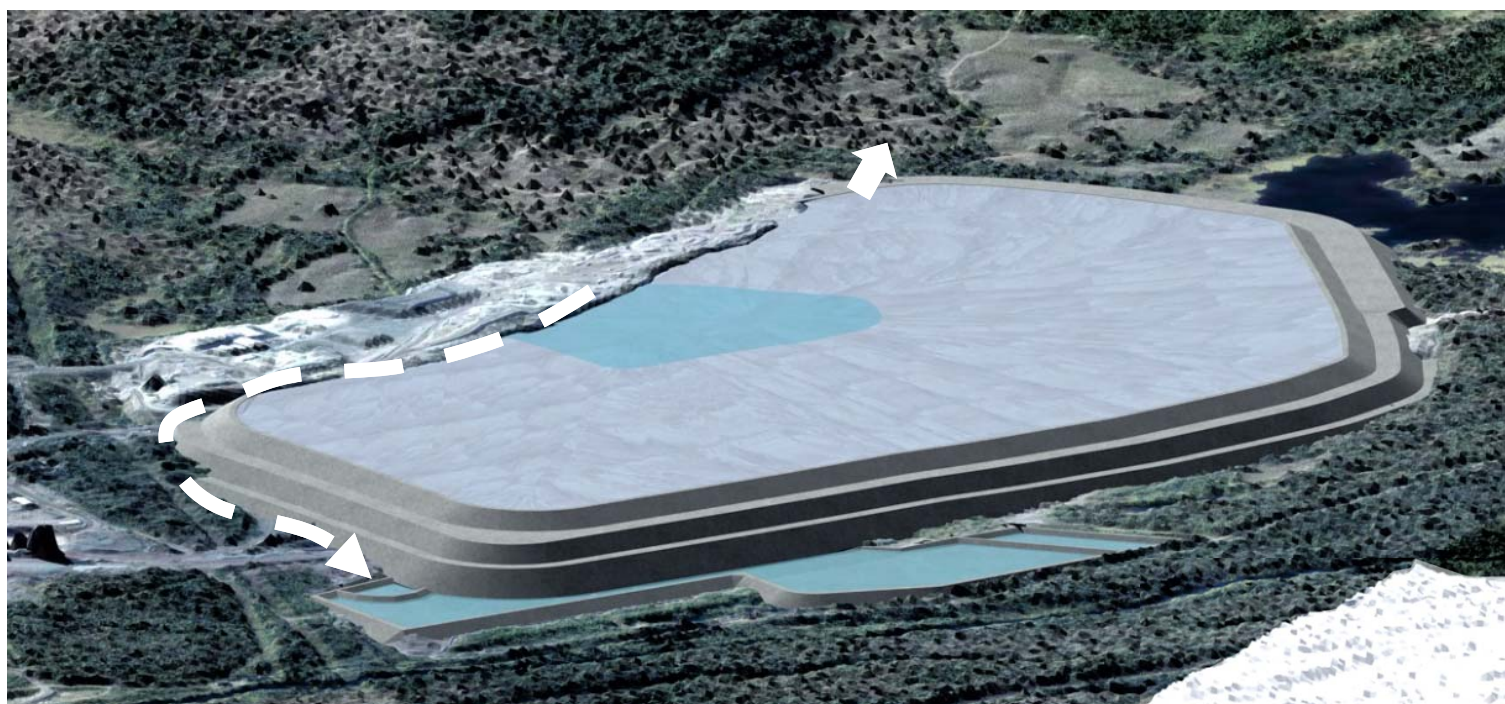
Utblick Sverige:  
förutsättningar

**Malmberget**

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

# Höjning utåt & flytt av vattenspegel



Dammsäkerhet  
Sedimenttransport

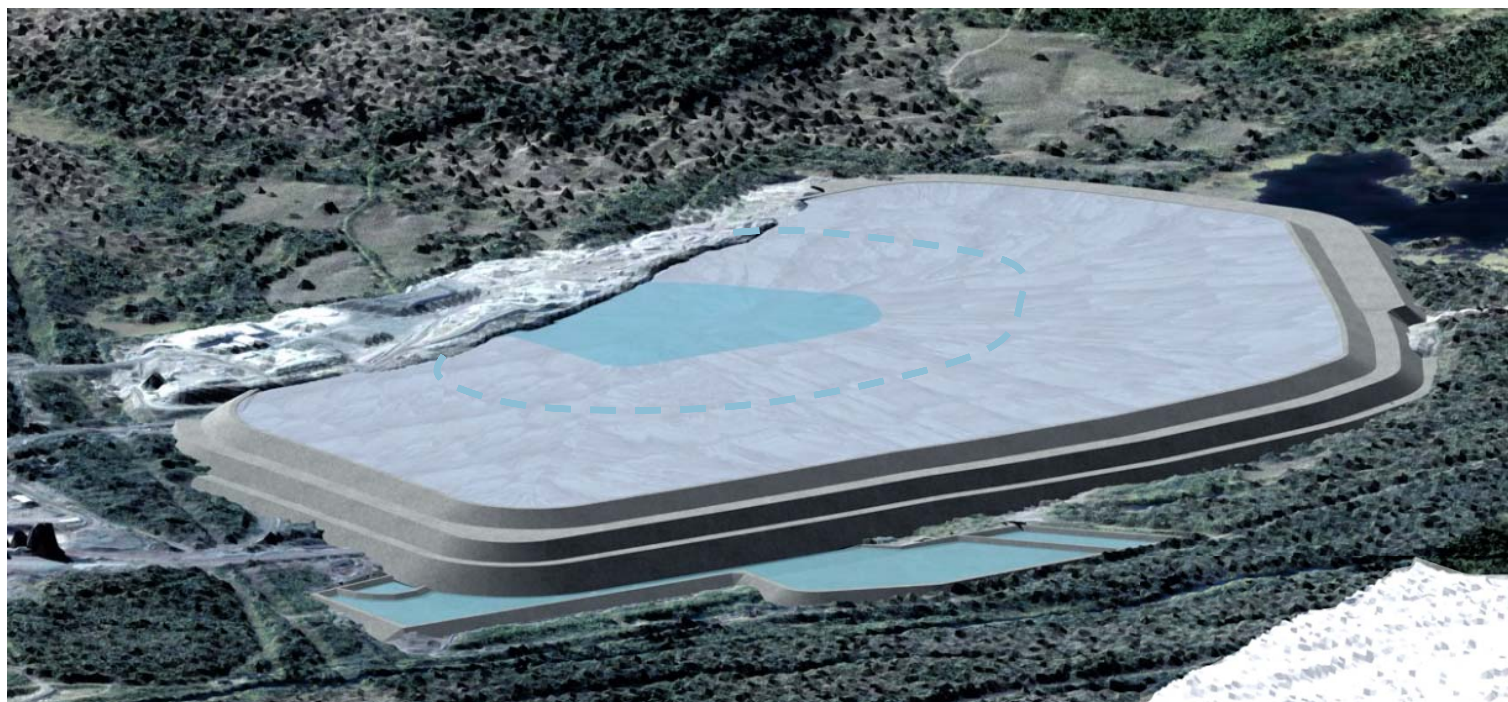
Utblick Sverige:  
förutsättningar

**Malmberget**

Klass I-flödet  
med pumpar?

Kevitsa och Tara

## Hantera klass I-flödet med pumpar?



Höga flöden in  $\neq$  Höga flöden ut

Utblick Sverige:  
förutsättningar

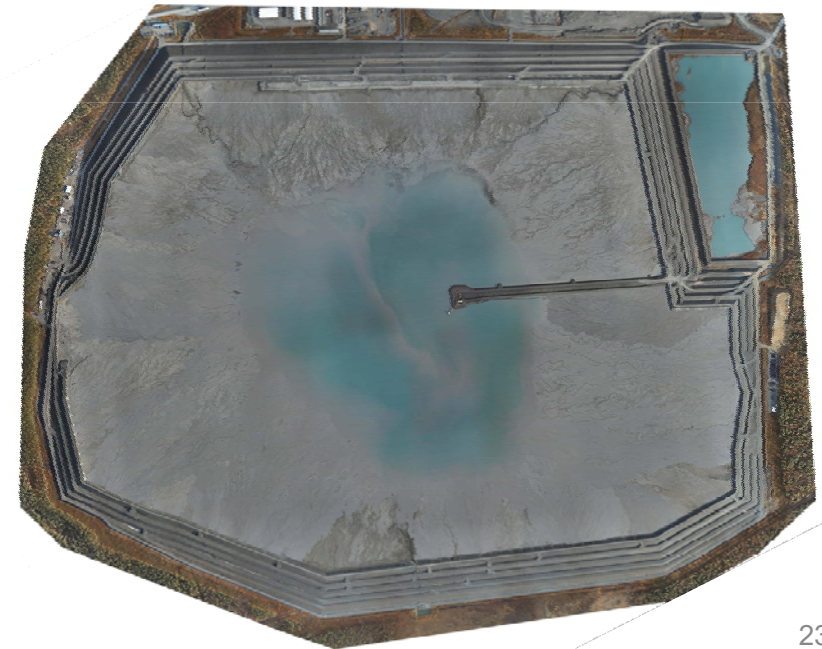
Malmberget

**Klass I-flödet  
med pumpar?**

Kevitsa och Tara

# Boliden Kevitsa TSF A

- Ring dyke facility. Upstream raise with rockfill embankments.
- Water discharged through either:
  - Pumps within central decant towers (x2), which are installed within the tailings and raised periodically
  - Floating barge pumps
- Pond level to be maintained 0.7 m below top of tailings (tailings beach freeboard). Tailings to be maintained 1.5 m below top of rockfill embankment.
- **Freeboard allows storage of multiple IDF.**



# Boliden Kevitsa TSF A

