

KRAFT
TAG ÅL

Havs
och Vatten
myndigheten

VATTENFALL

Fortum

HOLMEN
ENERGI

Tekniska
verken

e-on

Statkraft

ENERGI
karlstadsenergi.se

Fysiska avledare för uppsamling av blankål vid vattenkraftverk: tekniska utmaningar och kostnadseffektiviseringar

Olle Calles

Axel Emanuelsson



Norconsult



Dagens presentation

- Bakgrund
 - Tidigare projekt
 - Åtgärdsförslag
 - Slutsatser
- Innevarande projekt
 - Uppdragets mål
 - Lägesrapport
 - Kommande aktiviteter



Föregångaren

1. Calles O, Christiansson J, Karlsson S, Andersson J-O, Wickström H. & Östergren J. 2014. Tekniska lösningars tillämpbarhet för förbättrad nedströms passage för ål - Applicerat på Göta älv och Motala ström. *Elforsk rapport 14:35*. 82 sidor.



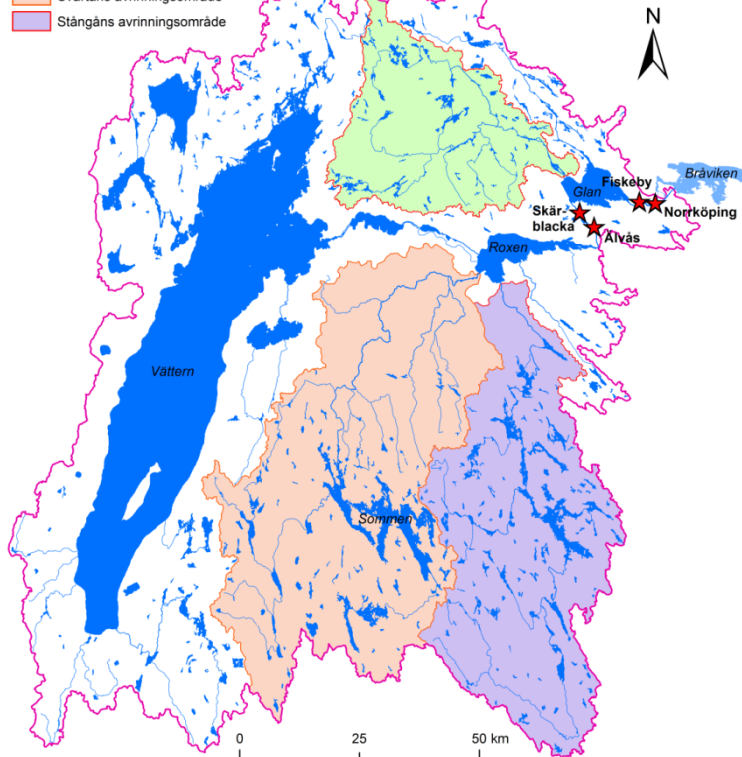
Varför Motala ström och Göta älv?

Motala ströms avrinningsområde

★ Vattenkraftverk

Delavrinningsområde

- Finspångsälvens avrinningsområde
- Svartåns avrinningsområde
- Stångåns avrinningsområde

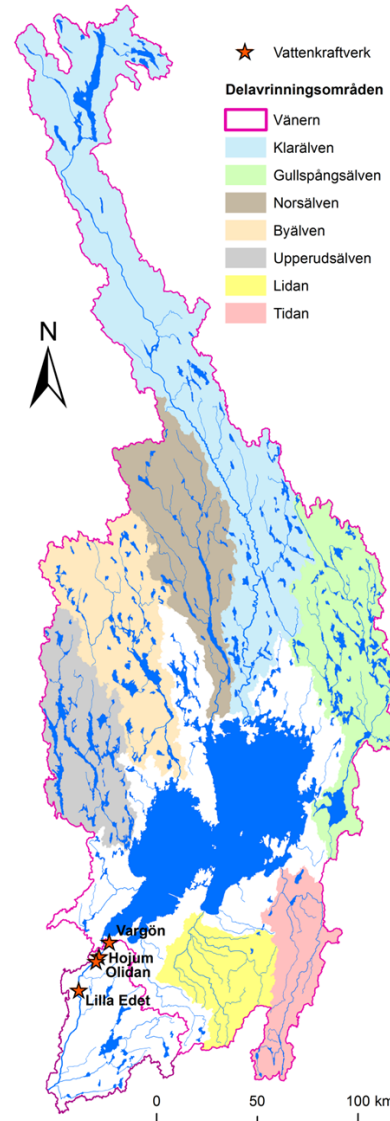


Göta älv

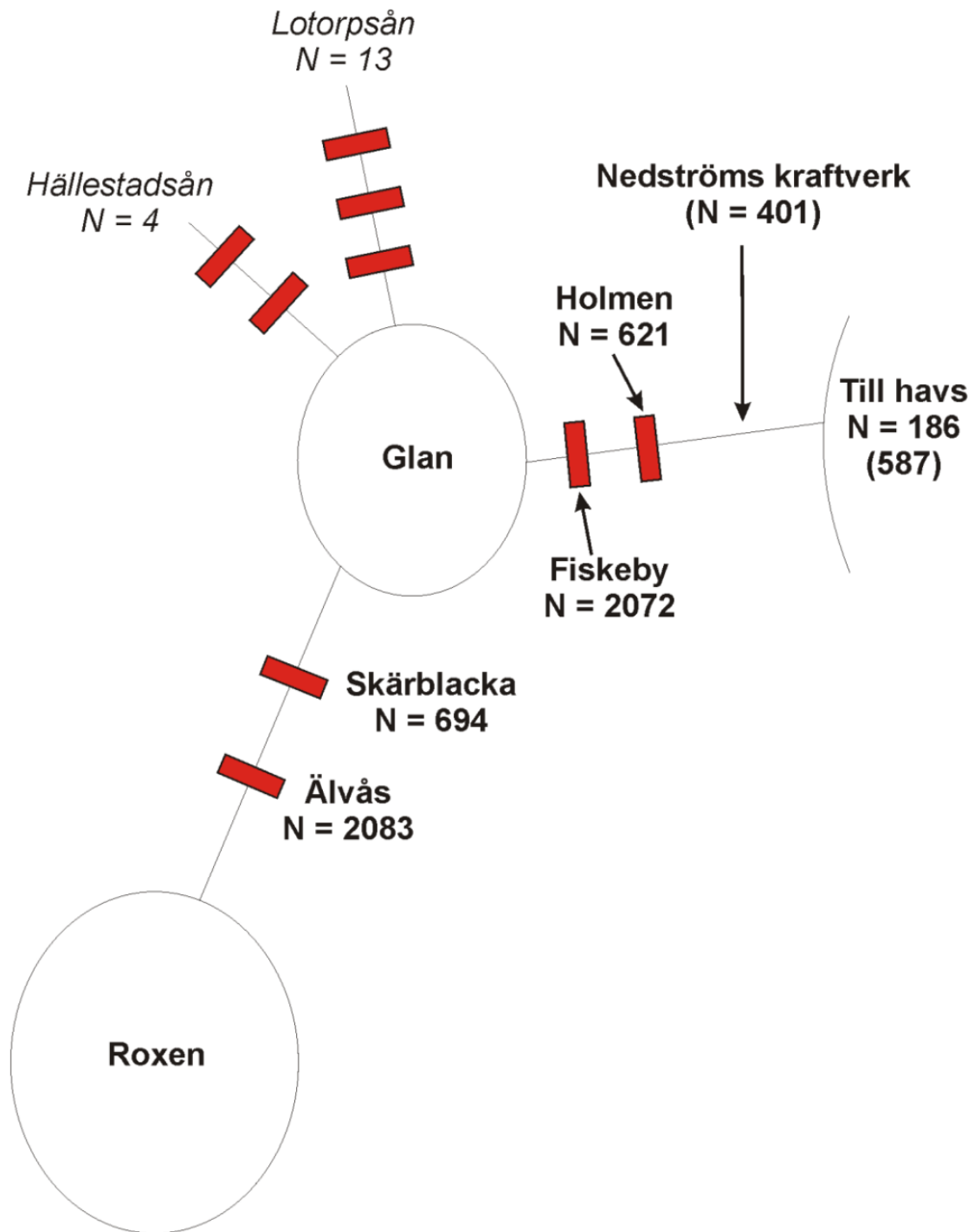
★ Vattenkraftverk

Delavrinningsområden

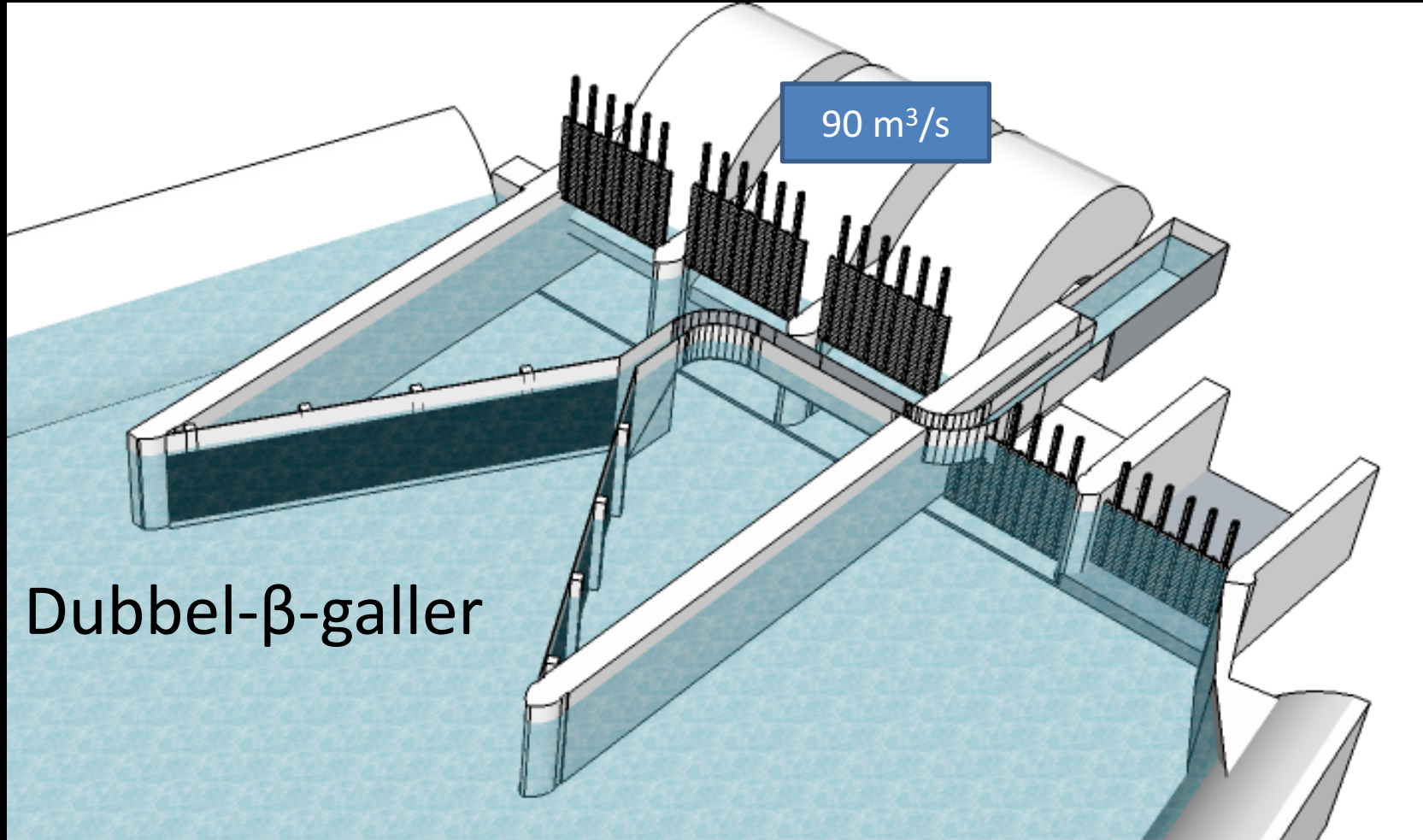
- Vänern
- Klarälven
- Gullspångsälven
- Norsälven
- Byälven
- Upperudsälven
- Lidan
- Tidan



Motala ström

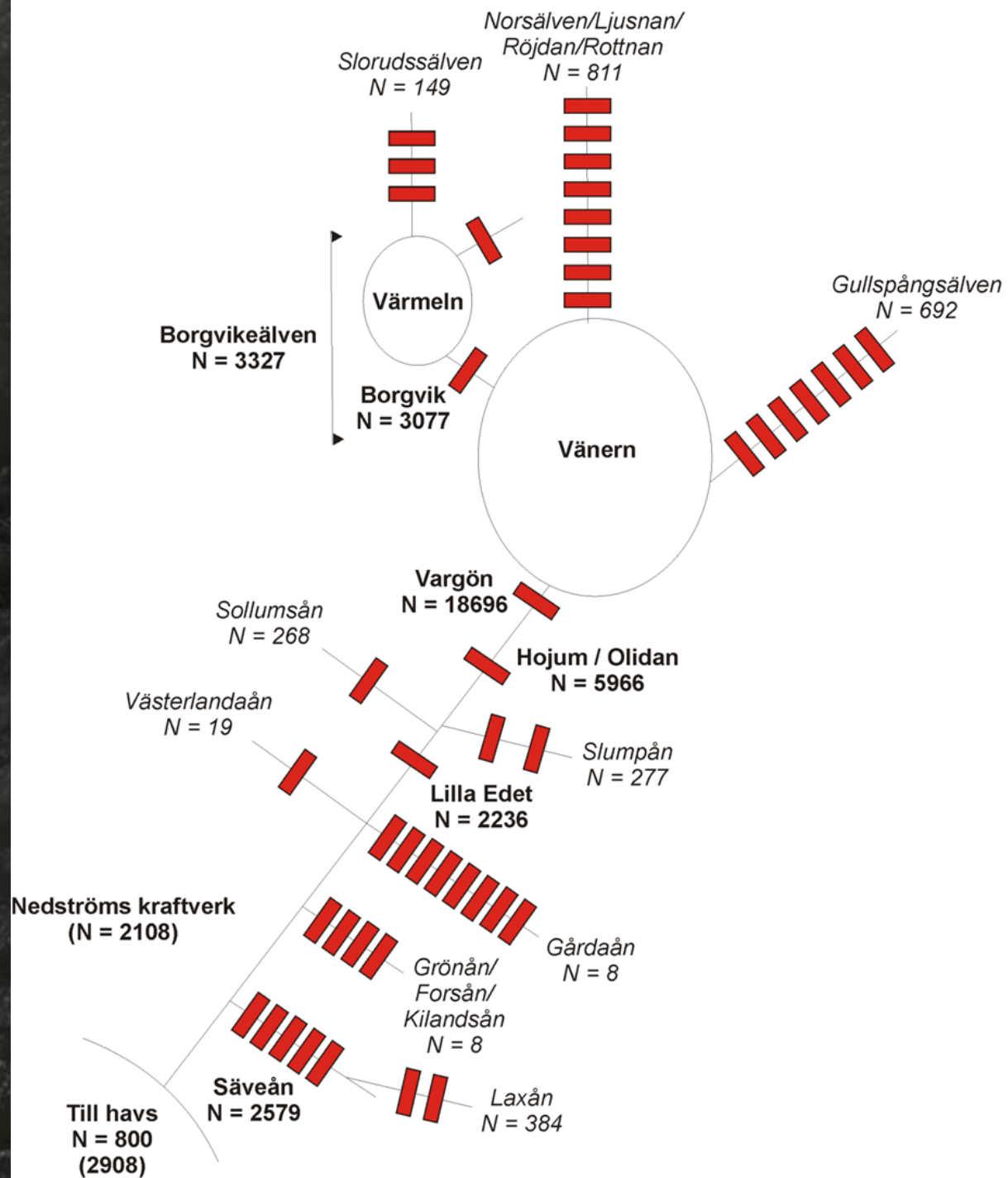


Åtgärdsförslag Älvås kraftverk (ex.)

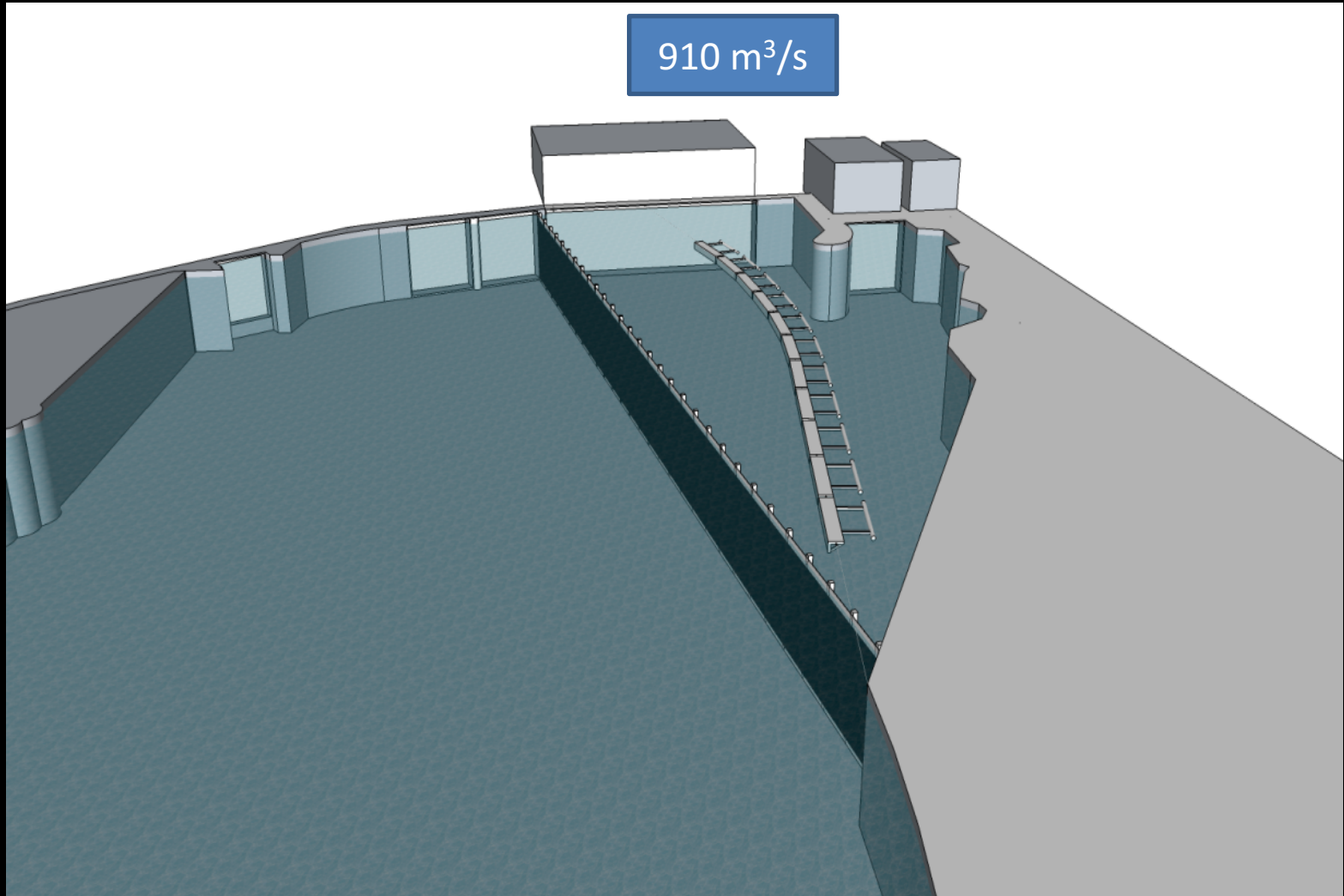


Skiss: Simon Karlsson

Göta älv



β -galler vid Vargön



Skiss: Simon Karlsson

Slutsatser och rekommendationer

KTÅ-rapport 2014

- ✓ Få exempel på åtgärder för ål vid stora kraftverk
- ✓ Åtgärder Motala ström
 - ✓ Befintlig kunskap sannolikt tillräcklig
 - ✓ Åtgärder tekniskt genomförbara
- ✓ Åtgärder Göta älv
 - ✓ Befintlig kunskap sannolikt otillräcklig (referensobjekt saknas)
 - ✓ Utred vidare åtgärders möjligheter och begränsningar
- ✓ Angelägna åtgärdsaspekter att utreda vidare:
 - ✓ Inverkan på dammsäkerhet och drift
 - ✓ Problem med is och drivgods

KRAFT
TAG ÅL

Havs
och Vatten
myndigheten

VATTENFALL

Fortum

HOLMEN
ENERGI

Tekniska
verken

e-on

Statkraft

ENERGI
karlstadsenergi.se

Fysiska avledare för uppsamling av blankål vid vattenkraftverk: tekniska utmaningar och kostnadseffektiviseringar

Olle Calles

Axel Emanuelsson



Norconsult



Projektmål

- 1) Kan tekniken skalas upp till stora kraftverk?
 - a) Utvärdering befintliga lösningar (drift)
 - b) Genomförbarhet Älvås & Vargöns kraftverk
- 2) Flyktöppningar, passager & uppsamlingar
 - b) Design (fallstudier)
 - c) Minimering av produktionsbortfall



Lägesrapport - Agenda

- Älvås fallstudie
- Vargön fallstudie
- Fortsatt arbete i projektet

Fallstudie Älvås

- Påbörjad. Troligtvis dubbelbeta eller enkelbeta
- Görs klart under 2017



Fallstudie Vargön - förutsättningar

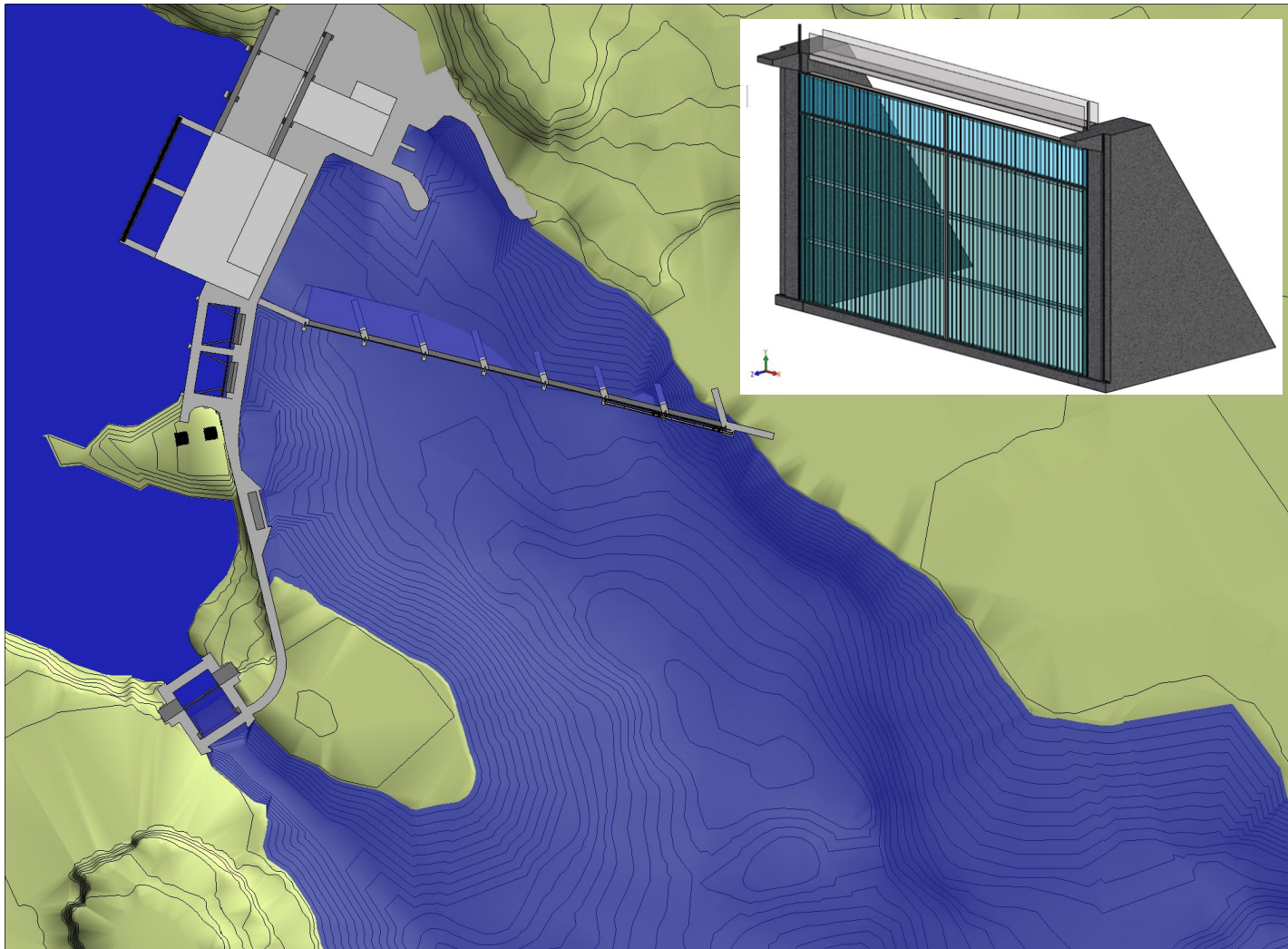
- Mycket vatten, slukförmåga 910 m³/s
 - Djupt framför intagen, 10-12 m
 - Mycket is och iskravning vintertid
 - Makrofyter, främst nate sätter igen galler
 - Reglerar Vänern
 - Konsekvensklass A (högsta)
-
- Stora utmaningar!



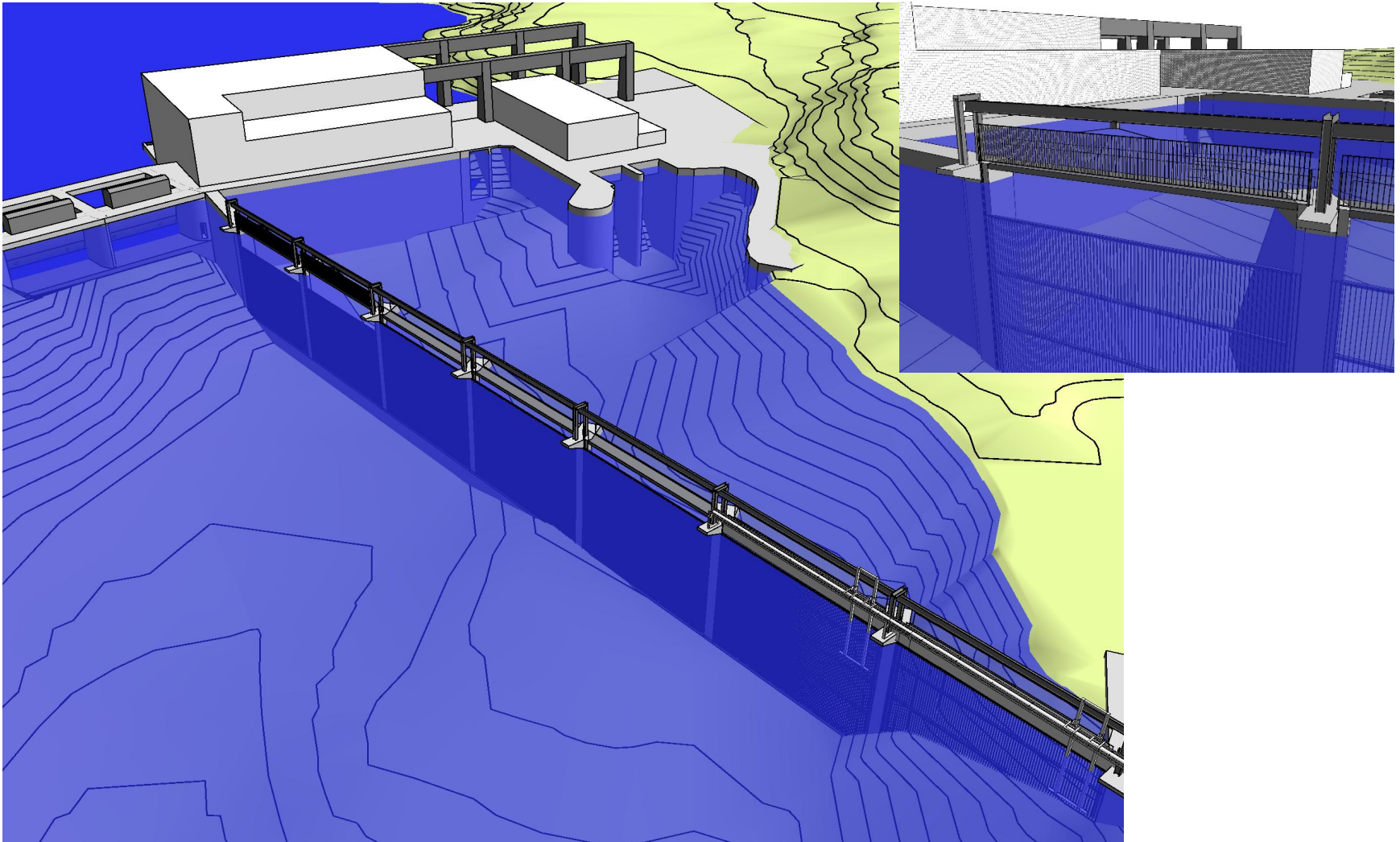
Vargön - dimensionering

- Hela vattenkolumnen ska täckas av
- Spaltöppning 18 mm
- Maximalt 0.5 m/s uppströms grinden
600 m³/s → grindarea: **1200 m²**
- Grindrensning nödvändig
- Hela eller delar av grinden måste kunna tas bort vintertid
- Avbördningsförmågan eller dammsäkerheten får inte påverkas negativt

Preliminär utformning fingrind med avledning



Preliminär utformning fingrind med avledning



Uppsamling



Fortsatt arbete

- Fallstudie Vargön
- Fallstudie Älvås
- Utredning av när återpumpning och minikraftverk kan vara aktuellt för att minska produktionsbortfall
- Fortsatt utvärdering av befintliga fingrindar

Tack för att ni lyssnade!

KRAFT
TAG **ÅL**

Havs
och Vatten
myndigheten

VATTENFALL 

 **Fortum**

HOLMEN
ENERGI

 **Tekniska
verken**

e-on

 **Statkraft**

 **ENERGI**
karlstadsenergi.se