



wsp

Sammanfattning av enkätsvar från dammägare

Rikard Hellgren

rikard.hellgren@wsp.com

Agenda

- Bakgrund
- Enkät svar
 - *Projekttyp*
 - *Avbördning*
 - *Betong*
- Sammanfattning



Projektbeskrivning

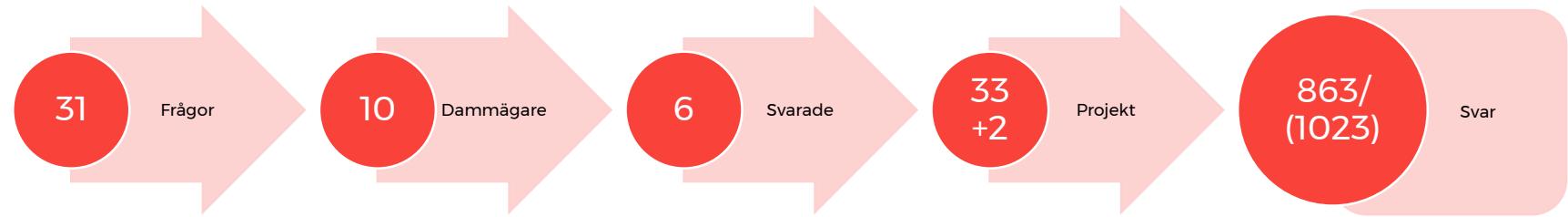
- Energiforsk *Betongtekniskt program vattenkraft.*
- Sammanställa och dela erfarenheter från genomförda projekt.
 - ”erfarenheter sammanställas från utförda projekt”
 - ”inte utgöra vägledning för projektering och utförande”
- Tre delar
 - *Workshop*
 - **Enkäter**
 - *Intervjuer*
- Projektgrupp
 - *Utförare*
 - Rikard Hellgren
 - Joakim Thanke Wiberg
(nu Vattenkraftens miljöfond 😞)
 - *Expertstöd, WSP*
 - Andreas Halvarsson
 - Patrik Andersson
 - *Ersättare*
 - Lars Johnsson (nu Jämtkraft 😊)
 - *Referensgrupp*
 - Andreas Karlsted, Jämtkraft
 - Carl-Oskar Nilsson, Uniper
 - Mats Persson, Vattenfall

Enkäter - syfte

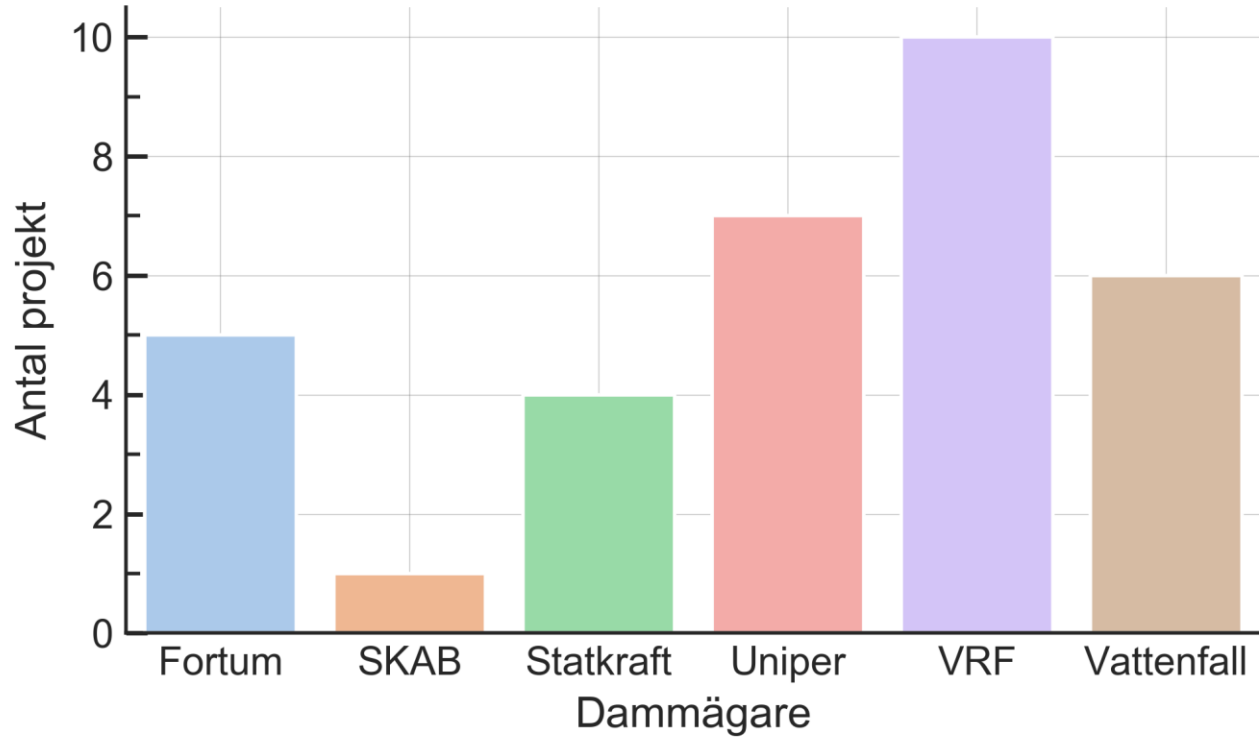
- Underlätta urval till workshop
- Referenslista
 - *Vem har tidigare gjort detta?*
- Beskriva typprojektet
- Komplettera kvalitativ kunskap från workshop
- Bli överraskad
 - *Det är alltid kul med data*



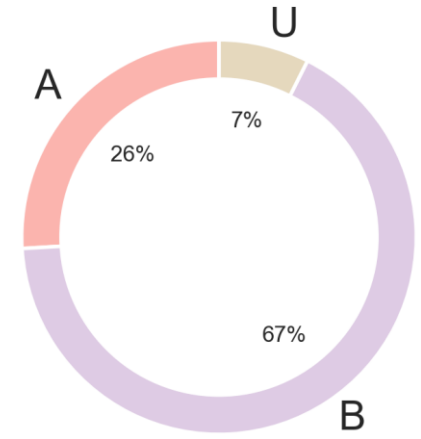
Enkäter



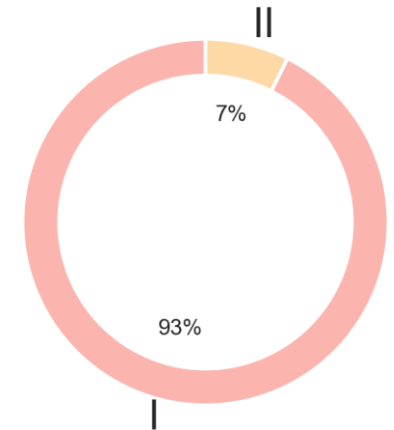
Vem och vad?



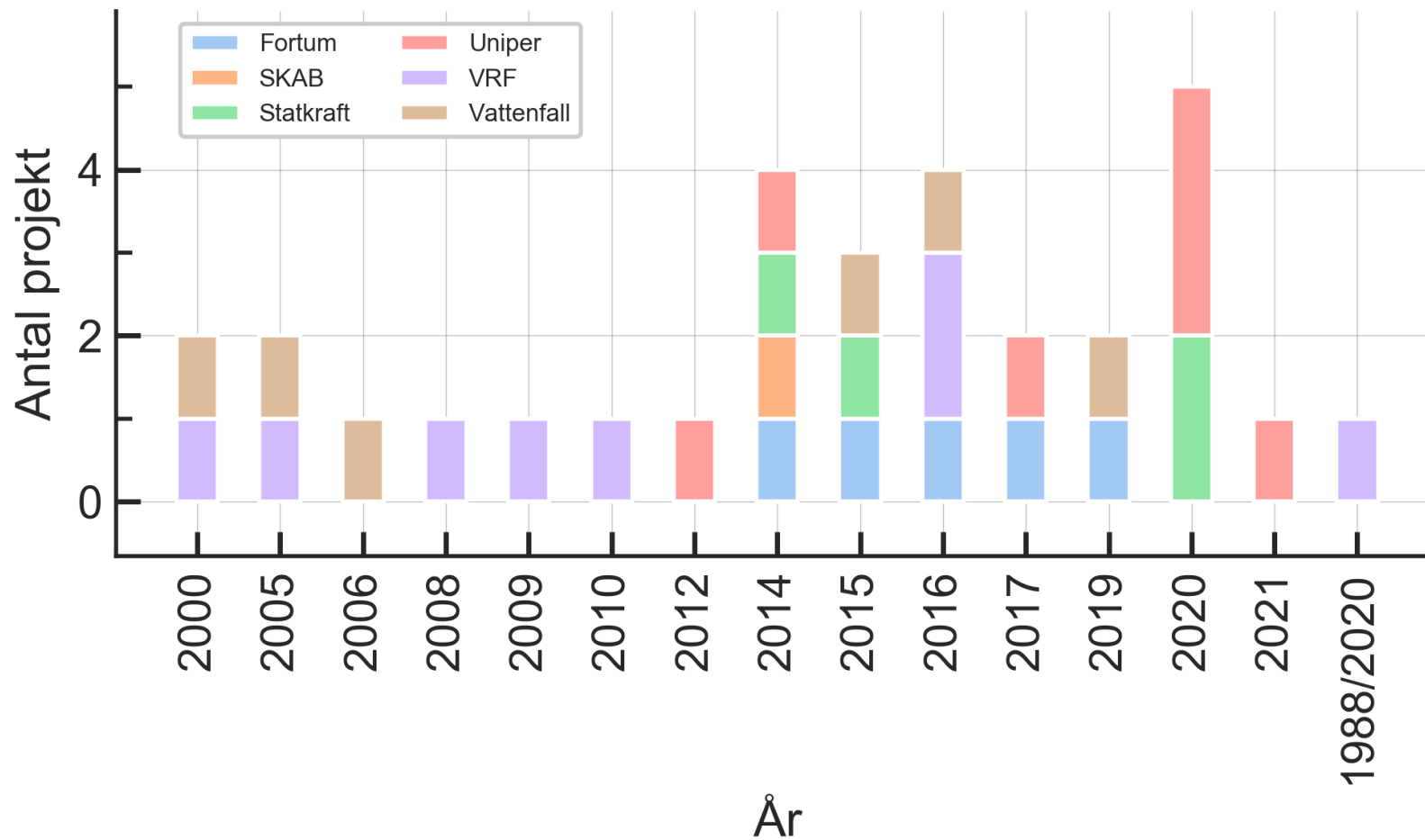
Dammsäkerhetsklass



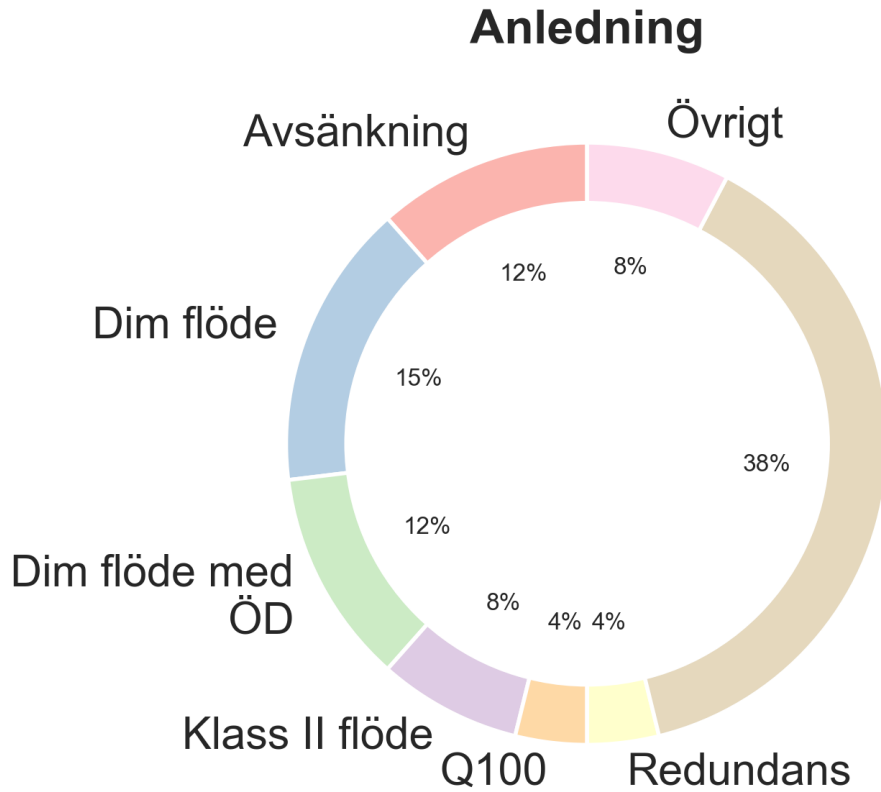
Flödesdimensioneringsklass



När?

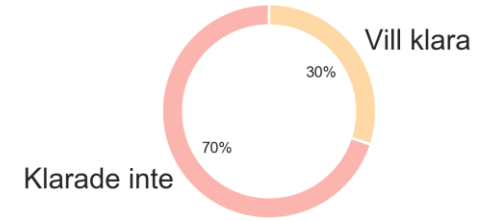


Varför?



[Säkra och öka, avbördningskap]

Anledning, kategori

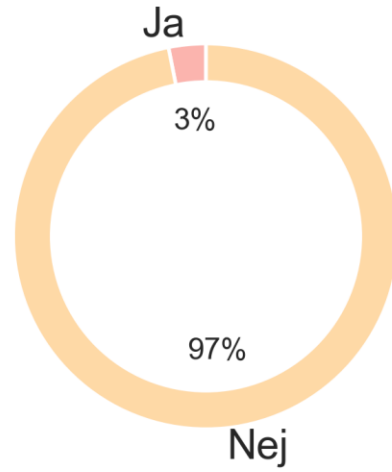


Övrigt/mer detaljerad

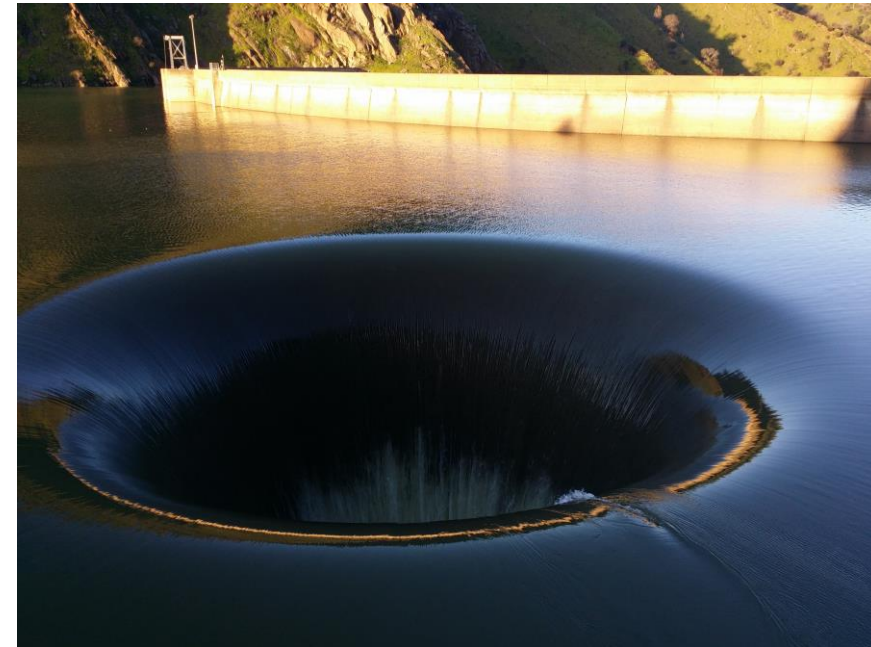
- Bristande funktion befintlig avstängning
- Anmärkning FDU
- Klara dim. flöde med 0,x m överdämning.
- Eliminera risk för skadlig erosion nedströms utskov.

Hur?

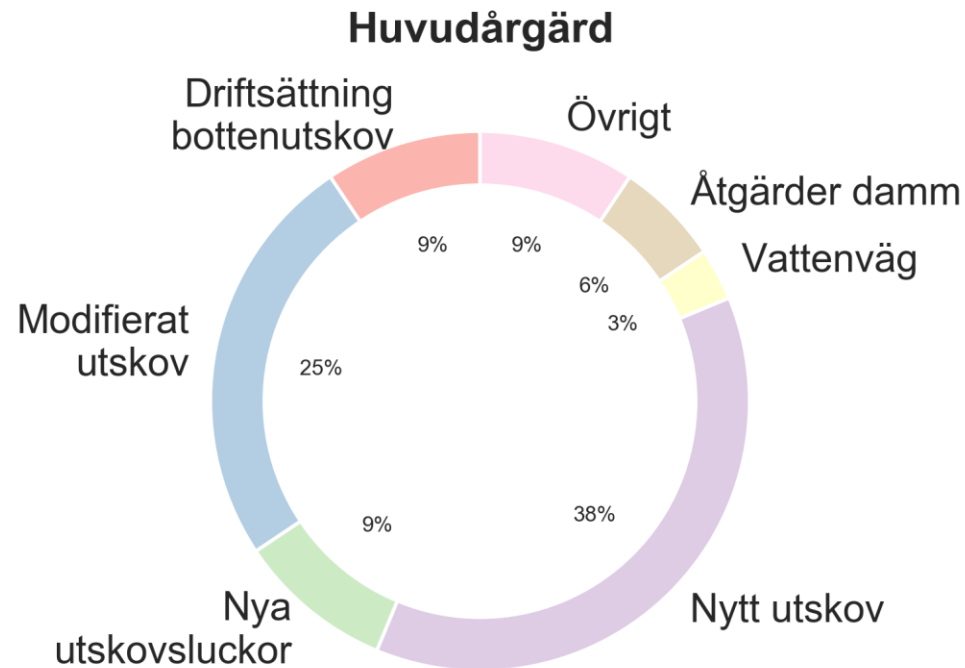
Innovativ eller ny teknik



Eller?



Hur? - Huvudåtgärd



- Dammstabilitet och åldersförnyning
- Ombyggnad flottningsutskov
- Modifierat utskov, övergång från sektorlucka till segmentlucka och sänkt tröskelnivå
- Nytt utskov samt förbättrad avbördningssäkerhet på befintliga ytutskov
- **Höjning tåtkärna med plastspont**
- **Ny regleringsdamm**
- Sänkning av tröskel i utskov. Hydraulisk optimering ns utskov map ledmurar, bergschakt. Ny dammtå samt renovering tätspont i fyllningsdamm.
- Murar utmed övre utskovskanalen har höjts. Ny vägg mellan de två kanalhalvorna har utförts. Befintlig strålupplyftare i nedströmsdelen av kanalen har tagits bort. Energiomvandlargropen har förstörats och fördjupats. Kanalen nedströms energiomvandlaren har dragits i ny sträckning längre till höger än tidigare.
- Större luckupprustning
- Förstärkning av utskovskanalen
- **Ombyggnation av bottenutskov till ytutskov för att erhålla tillräcklig avbördningsförmåga**
- Ny utskovslucka, utökad avbördningskapacitet
- Ett nytt 15 m brett utskov med tillhörande segmentlucka
- Driftsättning av befintligt bottenutskov, som inte använts sedan byggtiden
- Förstärka tre befintliga utskov. montage av tre nya segmentluckor. nya spelkurar.
- **Förlängning av skibord med ski-jump som avslut.**

Hur? – Ytterligare åtgärd

- Klafflucka
- Förlängning skibord
- Betongrenovering utskov med ny lucka
- Överströmningsbar spärrdam
- Drivgodsskydd
- Instrumentering, förlängning utskovsmellanpelare, bergschakt nedströms utskov, ledmur nedströms utskov, erosionsskydd nedströms slänt, höjning tätjärna, breddning krön, bergförstärkning utlopp bottenutskov, ny väg/bro för tillfart höger sida.
- Nya fyllningsdammar, instrumentering
- Förstärkning av bergväggen vid nedströmströskel. Ne ny låg stödmur mellan övre kanalens vänstra vägg och energiomvandlaren vänstra vägg. Förlängning av utskovets bottenplatta och sidovägg. Luckupprustning
- Energiomvandlare
- Luckupprustning
- Nytt kraftverk i tidigare utskovssträcka
- Förstärkning erosionsskydd, stödbank n.s., instrumentering
- Ny utloppskanal till bottenutskov, bergförstärkning spillfåra
- Ombyggnad av utloppskanal till bottenutskov
- Åtgärder på fyllningsdammar.
- Ny vattenväg nedströms

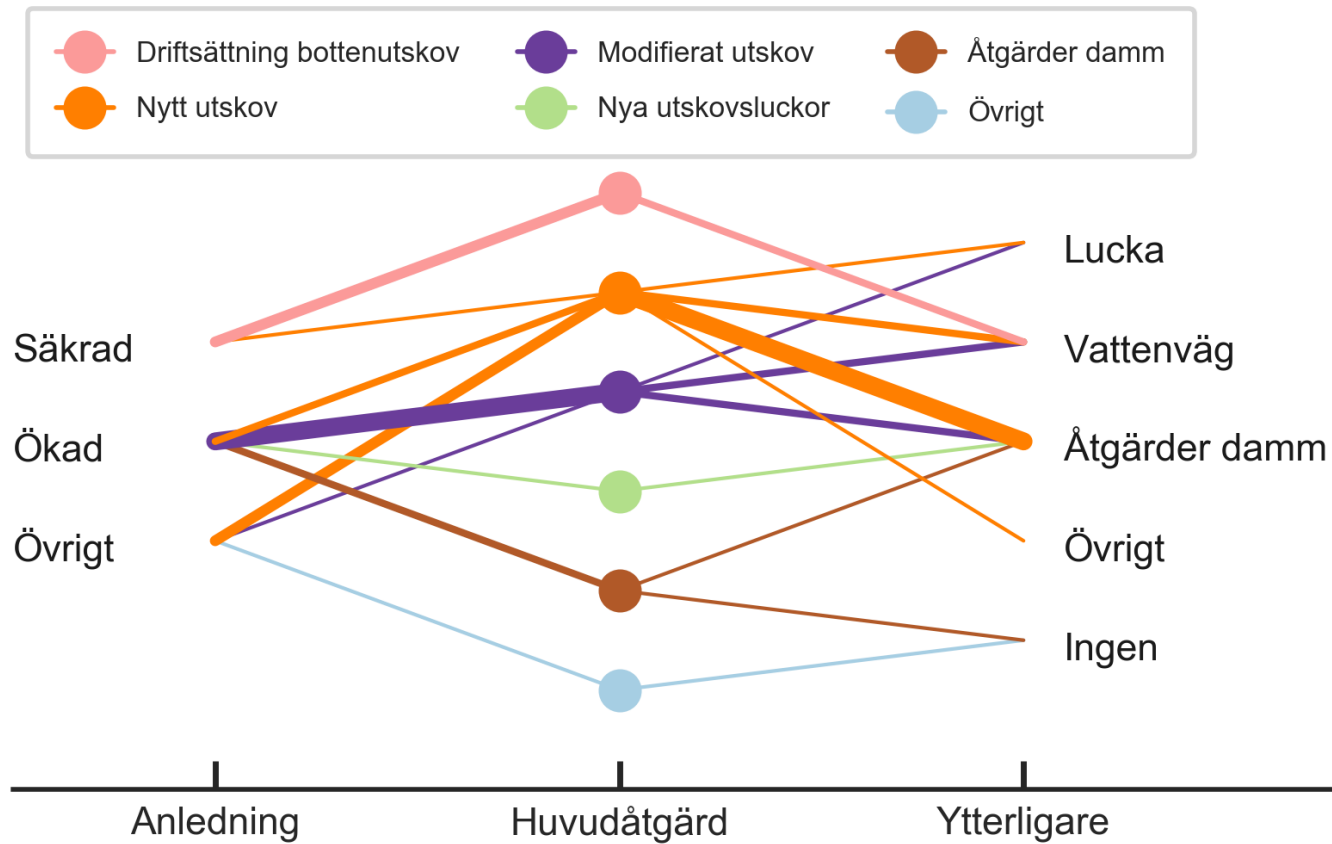


Bortvalda åtgärder?

- Fuse plug
- Höja fribord
- Nytt ytutskov bortvalt till förmån för överfallströskel
- Renovering av befintlig damm
- Ombyggnad av bef. sektorutskov.
- Smalare utskov än det som blev byggt.
- Alternativ med djupare sänkning av trösklar.
- Tät kärnehöjningar på fyllningsdammar.'
- Slutligt val var mellan olika tröskelhöjder i vald lösning.'
- Andra typer av energiomvandling

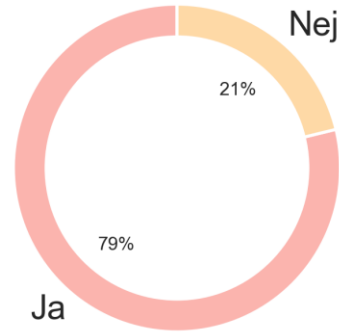


Hur hänger det ihop?

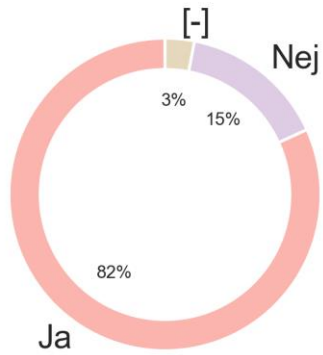


Hur?

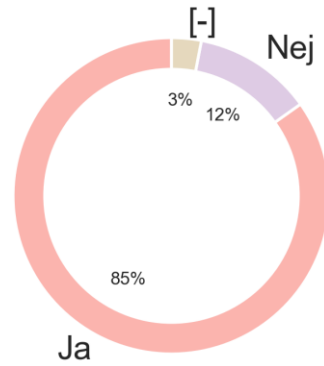
Ny lucka



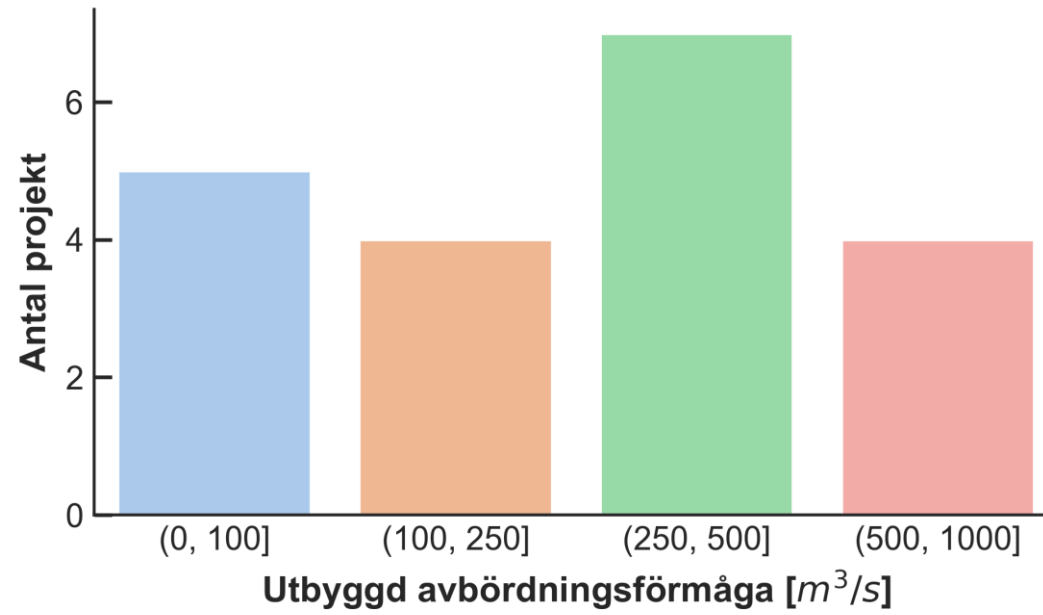
Åtgärder vattenväg



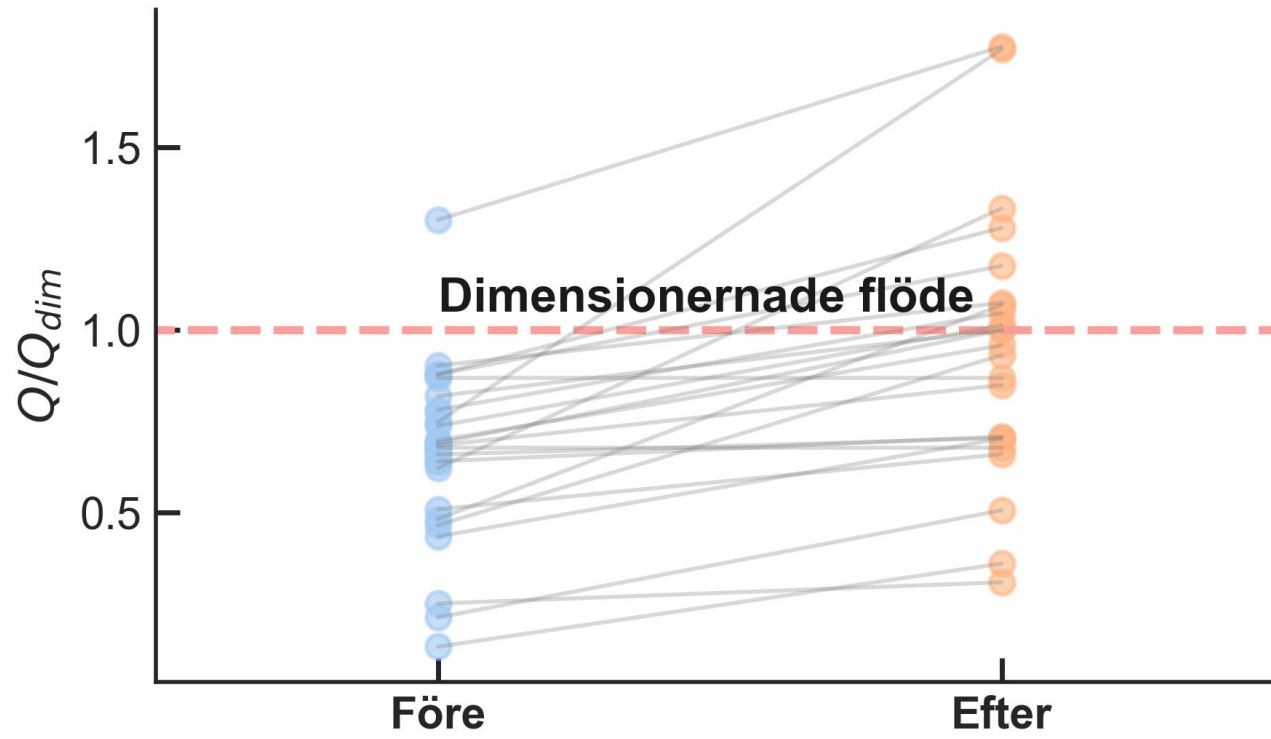
Tillfällig avstämning



Avbördning

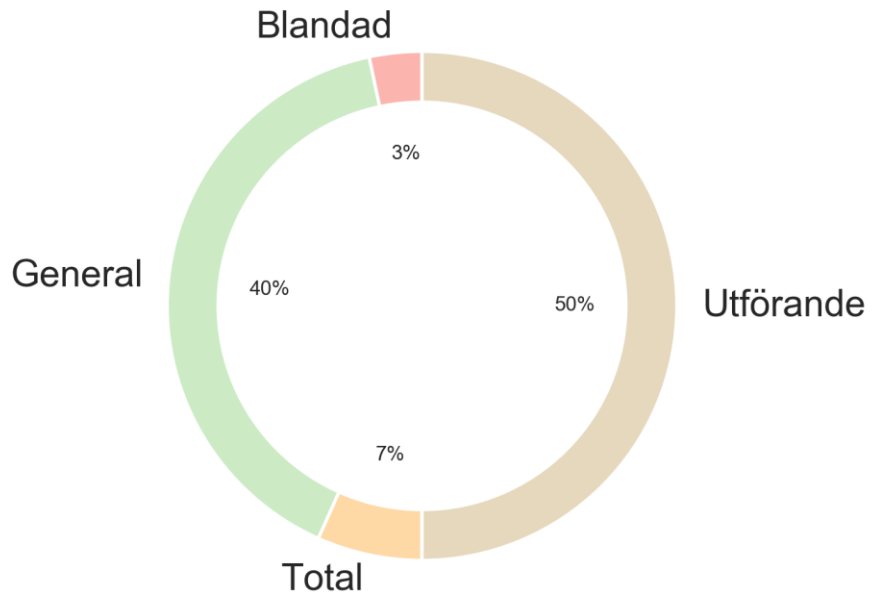


Mängd?

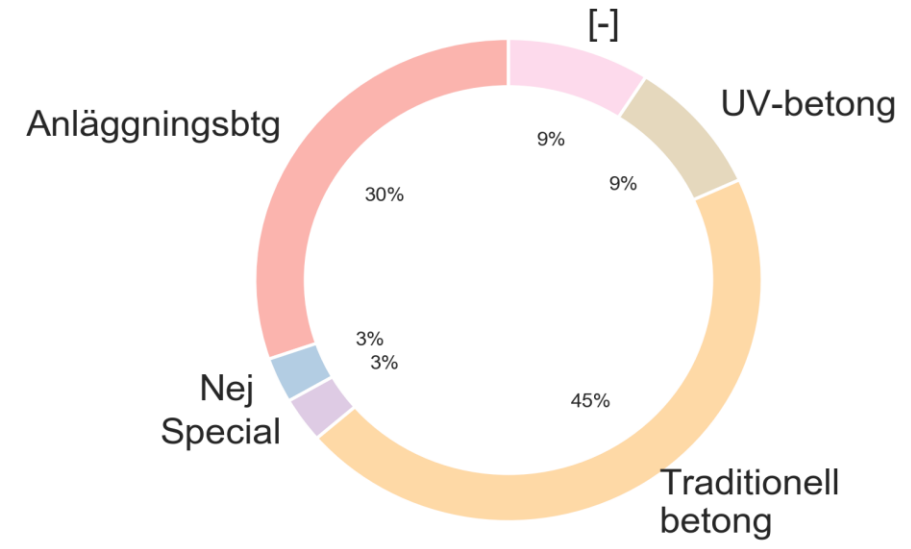


BETONG: Vem?

Typ av entreprenad

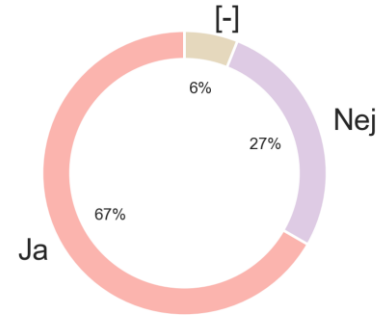


Betongtyp

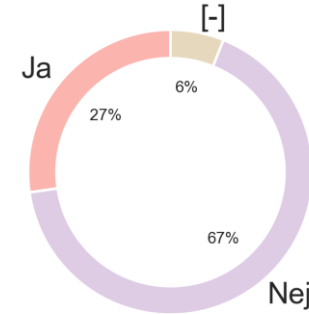


Gjutning

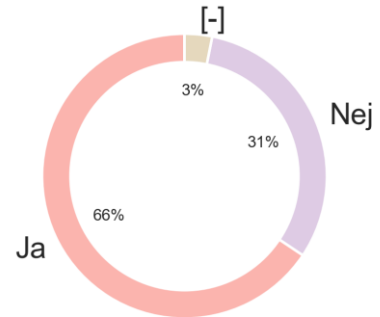
Vintergjutning



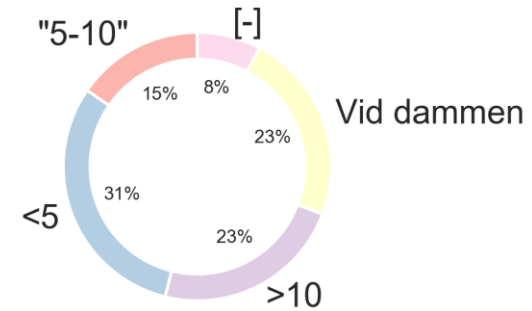
Undervattensjutning



Påggjutning

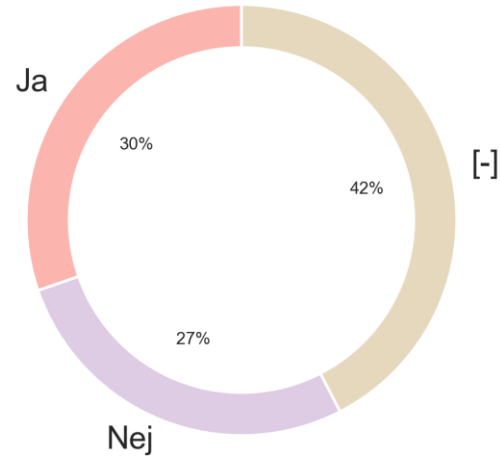


Mil till betongstation

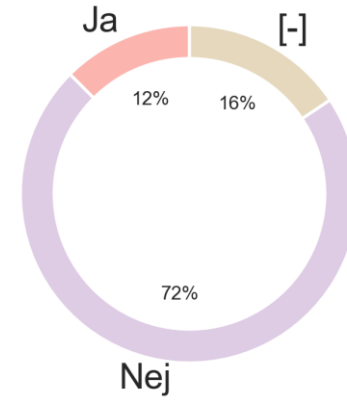


BETONG: Problem?

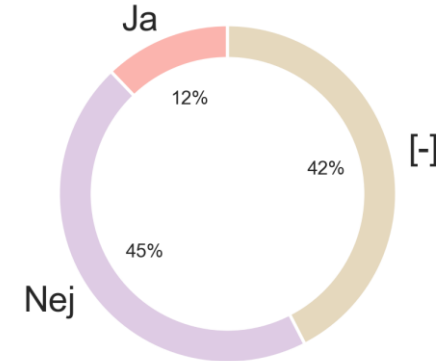
Särskild metod för sprickhantering



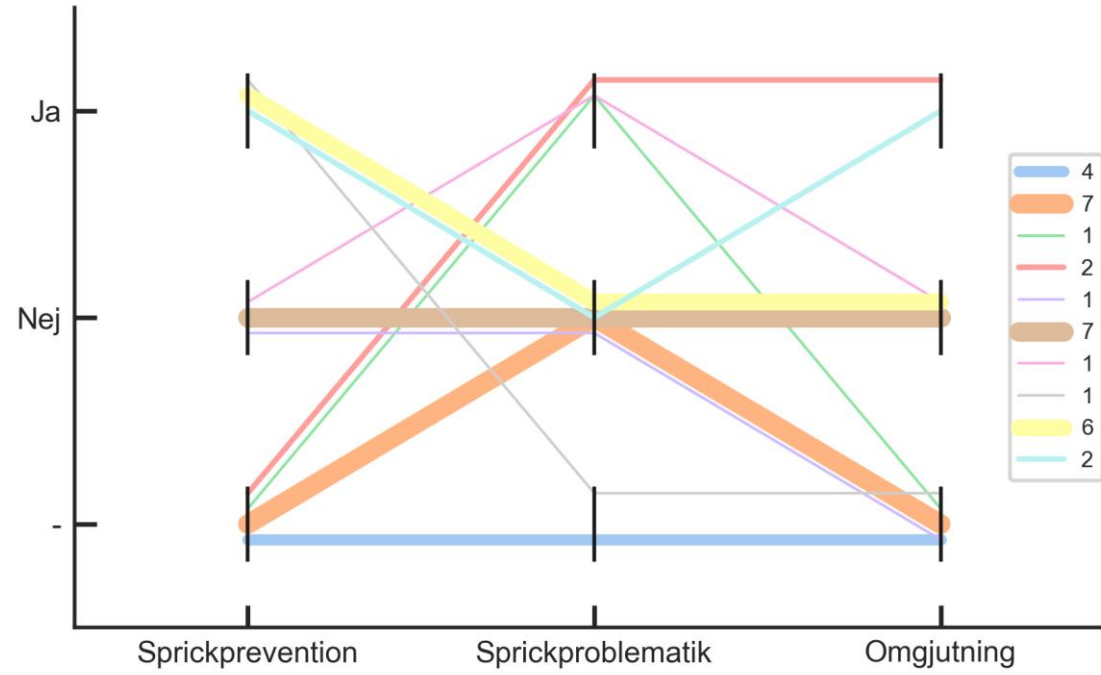
Sprickproblematik



Omgjutning



BETONG: Problem?



- Enkäterna har gett en lista med 32 + 2 projekt med säkrad eller utökad avbördningskapacitet.
- Fokus på beskrivande data
 - *Få utfallsvariabler av typen lyckad/inte lyckad*
- Nya eller modifierade utskov är vanligaste metoden
 - *Majoriteten av projekten innebär nya luckor och modifierade vattenvägar.*
- Avbördningskapacitet efter ombyggnaden förutsägs bättre av kapaciteten innan projektet än det dimensionerande flödet.
- Nästan alla projekt innehåller någon form av "svår gjutning"
- Sprickförebyggande åtgärder funkar, men man kommer ofta undan utan.
- Frågor/Tankar?

Tack!

wsp.com

wsp