



HYWER

TBM

Et bærekraftig drivealternativ i kraftbransjen

Teknas kursdager, Trondheim, 12.1.2023

Rune Skjevdal

Daglig leder

Hywer – totalleverandør i kraftbransjen



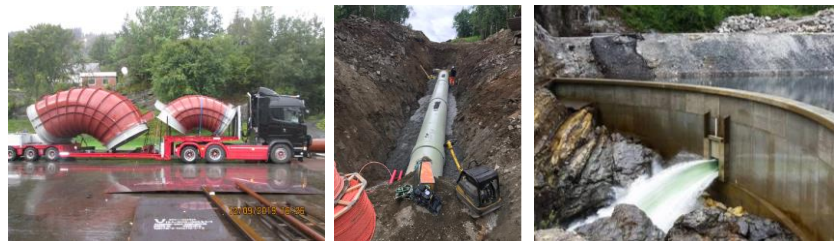
Produkter

Nye kraftverk



Har bygget ca 60 vannkraftverk i Norge (som byggherre eller komplett EPC-leverandør)

Vannveitstyr



Rørgater i GRP, duktilt støpejern og stål til ca 600 prosjekter

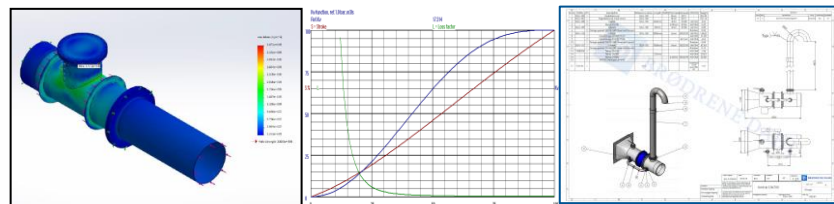
Luker, ventiler, stålkonstruksjoner etc til bransjen

Rehabilitering



Opprusting og rehabilitering av store og små kraftverk

Engineering



Design, analyser, vurderinger, beregninger, tegninger (bygg, anlegg, mekanisk)

B&F, MDV



HK 250t HDD-rigg
Robbins Ø2.8m MB TBM
PPP 380t foringsrigg

Montasje, drift, vedlikehold

Fakta om selskapet

Omsetning: 600 mnok

Ansatte: 40

Hovedkontor: Dale i Sunnfjord

Distriktskontor: Oslo

Historikk:

- 2004 Etablert som egen enhet i Brødrene Dahl (BD Vasskraft)
- 2020 Skilt ut i Hywer AS fra Brødrene Dahl
- 2022 Sammenslått med Norsk Grønnkraft

Eierskap: Saint-Gobain / Dahl Optimera Norge

Kunder: Hovedsakelig energibransjen





Bærekraft: «Å ta vare på»

- Energien i vannet
- Motvirke klimaendringer
- Naturen rundt – på land og i vann
- Brukerinteressene rundt
- Grunneierne, samarbeidspartnerne, ansatte og eiere

Hvorfor boring i vannkraft?

- Mindre masse/mindre inngrep/mindre utslipp
- Lite falltap
- Enkel foring / delforing
- Skånsom mot fjellet
- Flere konsesjoner har som forutsetning at man borer
- Realisere prosjekt som er lagt bort pga. for stor kompleksitet
- Stor høydedifferanse uten tilkomst til inntak
- Kan også bruke teknologien ved utarbeidelse av overføringstunneler



Boring og foring



Robbins Ø2.8m MB-TBM

Boret 8 km vannvei fordelt på 3 prosjekter
Omfattende barnesykdommer utbedret
Siste prosjekt: 2,1 km på fire måneder boring
Samarbeider med Entreprenørservice på bemanning
Kan oppgraderes til Ø3.5m
Kan klatre 1:4 (og kan oppgraderes til brattere)
Skyvekraft 600 t

Tilgjengelig for nye oppdrag til sommeren



HK 250t HDD-rigg

Boret 3,1 km vannvei fordelt på 3 prosjekter
Pilot og ulike rørmmediametere
Samarbeid med ulike aktører på bemanning

Tilgjengelig for nye oppdrag mot slutten av året



Prime Drilling PPP380 foringsrigg

Foret 4,2 km vannvei fordelt på 4 prosjekter
3 prosjekter nå i 2023
Sveiseautomat sikrer kvalitet og framdrift
Laget for rør i dimensjon 600 – 1200, kan skyve større rør med etablert rambukk-løsning
Kan oppgraderes til 560 tonn
Samarbeid med Sunnfjord Industri på bemanning

Tilgjengelig for nye oppdrag mot slutten av året

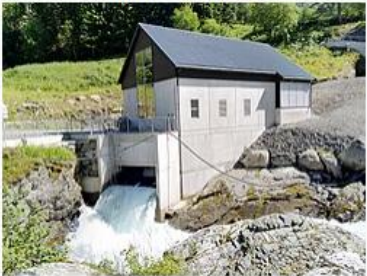
A close-up photograph of large, curved industrial turbine blades, likely from a hydroelectric power plant. The blades are made of polished metal and are arranged in a circular pattern, with some blades in the foreground and others receding into the background. The lighting is dramatic, highlighting the metallic surfaces and the intricate geometry of the blades.

Case: Mork HEPP

En bærekraftig kraftverksutbygging for Hafslund Eco



Mork kraftverk



Land	Norge
Sted	Lærdal
Prod.start	2022 ^[1]
Eier	Mork Kraftverk AS
Operatør	Hafslund Eco Vannkraft AS ^[2]

Tekniske data

Slukeevne	5,3 kubikkmeter per sekund ^[2]
Fallhøyde	226 meter ^[2]
Effekt	9,9 megawatt ^[2]
Årsproduksjon	43 gigawattime ^[2]



Mork kraftverk
61°05'36"N 7°24'40"Ø

Bærekraft fra vårt ståsted

Finn 5 bærekraftige elementer ved dette kraftverksinntaket

Solid flomvern.
Dimensjonert for
500-årsflom

Dam senket med 10 m.
Mye spart betong og vesentlig
mindre synlighet. Robust mot
steinflom

Minstevannføring sikrer
alltid vann i elva.

Lar sideelva gå forbi, slik
at mer vann sikres i
elva.

Gjenbruk av stedegen
stein til plastring. Mye
spart transport.

I tillegg:
Ikke synlig fra
forbipasserende
nasjonal turistvei

+...







Beregning av klimagassutslipp for anleggsprosjekter med G-res Tool

Grunnlag for veikart for reduksjon av klimagassutslipp i prosjekter

Forfattere
Cathrine Pauline Skarbø Standal
Vegard Hågård Hoch-Nielsen
Sander Holt Günther

Dato
13.08.2021

Referanser
Kaja Fallsen Berg
Halvor Halvorsen
Bjørn Otto Dønnum
Alf Erik Eidsgård
Lars Oust
Endre Arset

Hafslund
Eco

Analyse av klimagassutslipp



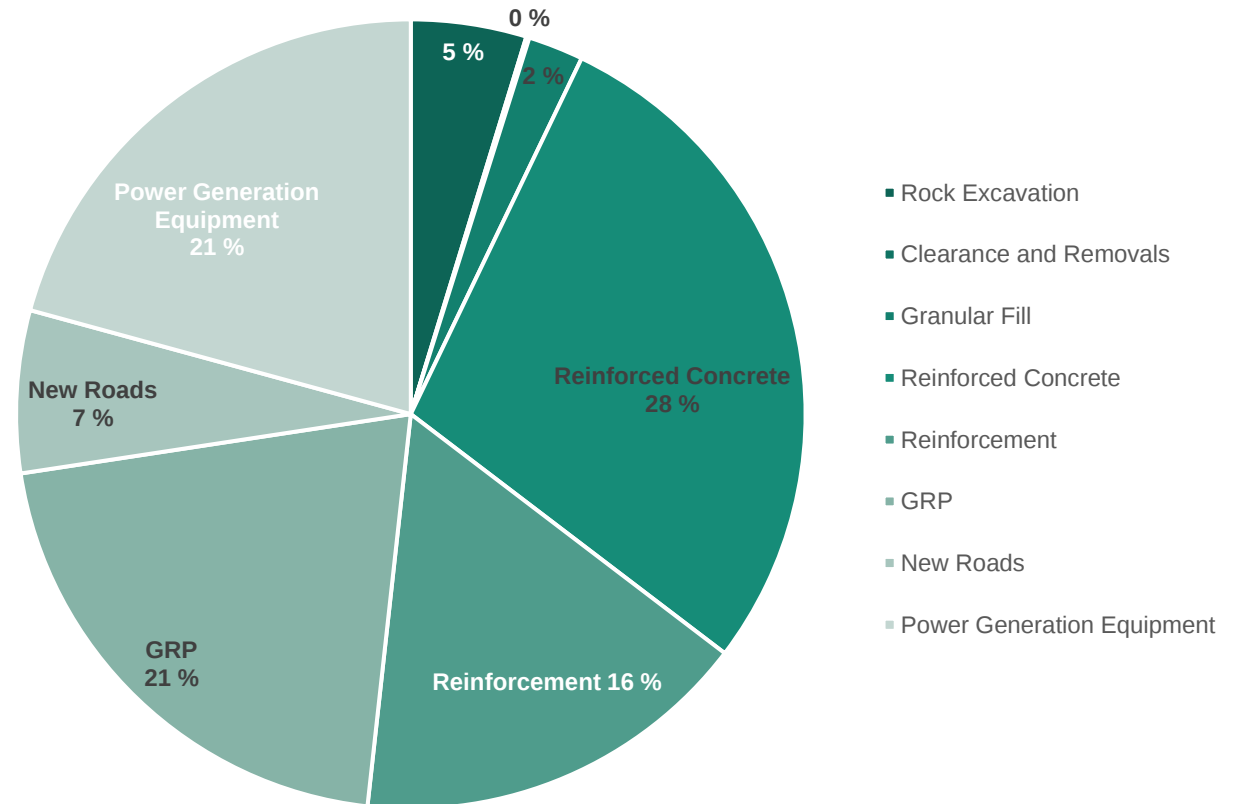
- Metode: *International Hydropower Association G-RES-Tool*
 - Anerkjent som et av tre verktøy for å beregne livssyklus klimagassutslipp for vannkraftproduksjon i EU sin nye taksonomi for bærekraftige aktiviteter.
 - Måler effekter av oppdemming, konstruksjon og infrastruktur
- Fra sammendraget:
 - «...TBM er svært utslippsbesparende når det gjelder boring av lengre tunneler...»

Analyseresultater



Sammenligning TBM og S&B

	6,15m ²	20m ²
Mengde utgravde masser	32 000 m ³	104 065 m ³
Utslipp utgraving/ boring av masser	20 000 kgCO ₂ e	637 710 kgCO ₂ e
Deponering av masser	28 132 kgCO ₂ e	177 889 kgCO ₂ e
Sum utslipp	48 132 kgCO ₂ e	815 599 kgCO ₂ e
Frakt av maskiner til prosjektet	58 201 kgCO ₂ e	43 615 kgCO ₂ e
Totalt utslipp	106 333 kgCO₂e	859 214 kgCO₂e
Differanse utslipp	752 881 kgCO ₂ e	





Lessons learned

- Der sluttformålet (egentlig!) ikke trenger så stort tverrsnitt – bygg mindre
- Bærekraftmessig er valg av boring en nobrainer, selv på korte tunneler ned mot et par kilometer
 - Jo lengre tunnel, jo klarere valg
 - Jo lengre avstand til deponi, jo klarere valg
- Kostnad er på nivå med minimumsdiameter på sprengt tunnel – noe avhengig av lengde



HYWER

rune.skjevdal@hywer.no