

1. Udlægning af rør under Mariager Fjord

Krydsningen af Mariager Fjord skulle ske under hensyntagen til det sårbare miljø i området.

Under forundersøgelserne analyserede man, om der kunne udføres en styret underboring under fjorden. Der blev taget boreprøver i fjordbunden. Resultatet viste, at der var for mange sten til at der kunne gennemføres de nødvendige ni styrede underboringer. Desuden ville der blive en overdækning af kablerne på 8-10 meter dynd med meget dårlig varmeafledningsevne.

Fjorden med sten i undergrunden. Figur 14

Et alternativ, der blev overvejet, var at bygge en tunnel med en diameter på 3 meter. Dette ville imidlertid være en meget dyr løsning, som også indebar væsentlige miljøpåvirkninger ved bortskaffelsen af det udborede materiale på land.

Nedlægning af et armeret søkabel blev også overvejet. Men løsningen var uegnet: dels på grund af de termiske forhold på fjordbunden, dels på grund af risikoen for forurening af fjorden med opspulet organisk materiale under nedspuling af kablerne.

Konklusionen blev, at den mest konstruktive løsning var at udlægge rør på bunden af fjorden.

I hvert rør blev der trukket ét højspændingskabel. Rørene blev lagt oven på fjordbunden – på den måde blev der ikke hvirvlet organisk materiale op fra bunden under anlægsarbejdet. Et forhold som miljømyndighederne lagde stor vægt på under valg af løsning. Forholdene omkring varmeafledning blev også væsentligt forbedret, da kablerne er trukket i relativt store vandfyldte rør. Rørene virker som radiatorer for bortledning af den genererede varme i kablerne.

Der anvendes kraftige plastrør med en godstykkelse på cirka 30 mm. Dette giver en bedre mekanisk beskyttelse, end hvis kablerne var armeret. Rørene, der hver måler 21 meter, svejses sammen i den nærliggende Kongsdal havn på sydsiden af Mariager Fjord.

De indvendige svejsesømme fjernes, så risikoen for skader på kablerne under udtrækning minimeres.

Et rørsæt består af 3 rør. På hvert sæt rør monteres der ballastblokke, som sikrer en indbyrdes afstand mellem rørene på 1 meter. Ballastblokkene af beton placeres med en sådan afstand, at de kan holde sig flydende i vandoverfladen. Ved at påfylde vand i det midterste rør, vil de tre rør med ballastblokke synke ned på bunden.

Illustration af nedsænkning af rør. Figur 13

Når de ca. 700 m lange rør er sammensvejsede og ballastblokkene er monteret, ankres de op ude på vandet.

Et sæt rør bugseres fra Kongsdal havn ind i fjorden til det sted, hvor 400 kilovolt kablerne skal krydse. Sejltiden er cirka 3 timer.

Rørene skubbes først ind på sydsiden. Under denne del af arbejdet er der, efter aftale med farvandsmyndighederne, lukket for sejlads på fjorden.

Rørene føres ind mellem de nedrammede spunsvægge på bredden. Mellem spunsvæggene er der i forvejen udgravet en rende, så man kan spule rørene ned i strandbredden senere. Rørene er afsluttet i teleskoprør, der giver mulighed for at "forlænge" røret, hvis det skulle synke dybere ned i fjordbunden end forventet.

Rørene er under udlægningen lukkede og luftfyldte. Når rørene er bugseret på plads, fyldes der vand i det midterste rør. Rør og ballastblokke synker langsomt ned på bunden, efterhånden som røret fyldes med vand.

Der lægges 3 rørsystemer under fjorden. Længst mod vest et system til 150 kilovolt kabler. Det midterste og østligste system er til 400 kilovolt kabler. Afstanden mellem systemerne er 6 meter - ligesom på land. Efter nedlægning af et rørsystem kontrolleres og justeres rørenes placering.

Efter placeringen af rørene fyldes de to sidste med vand. Det kontrolleres, hvor meget vand, der fyldes på. Vandet tages direkte ude fra fjorden.

I teleskoprøret er et hul på oversiden. Hullet er dækket af en kraftig filterdug, som vand uhindret kan trænge igennem, men som hindrer sand og andet materiale i at trænge ind. Røret kan med andre ord "ånde". Eventuel luft i systemet vil forsvinde ud af hullet. Røret med "åndehul" placeres efter kabeltrækningen under vandoverfladen.

Skitse med åndehul i teleskoprør. Figur 54

Rørene trækkes op over vandoverfladen ved bredderne. På denne måde forhindres at sten og sand kan trækkes ind i rørene under kabeludtrækningen.

Efter kabeltrækningen monteres filterdugen over "åndehullet" i teleskoprøret. Derefter nedsænkes rørene på sandbund. Ud til en vanddybde på cirka 7 meter spules rørene 1 meter ned i fjordbunden.

