

Nordisk Samarbejde om Norsk Infrastruktur



Med anslået 1000 milliarder norske kroner i infrastruktur-investeringer over de næste 10 år, er Norge udfordret på tilstrækkelig mange eksperter, både på projektniveau og på teknologiniveau. Blandt løsningerne er tværnationalt samarbejde, nye udbudsformer og nordisk benchmarking.

Frode Geir Bjørvik, projektdirektør hos COWI i Oslo, arbejder med vej- og baneprojekter i milliardklassen. Han fortæller her om to aktuelle vejprojekter, som kræver ekstra ressourcer og nordisk samarbejde samt en god portion innovation.

Frode Bjørvik er oprindelig broingeniør og har arbejdet med både vej- og baneprojekter, siden han i 1993 startede i det norske vejdirektorat, Vegvesenet. De sidste 10-15 år har han arbejdet med store projekter og har blandt andet haft ansvaret for projekteringen af Lysaker station i Oslo. Hans ekspertise er udbudsprojekter, hvor kunden i disse år primært er Vegvesenet og Nye veier som investerer massivt i udbygning og forbedring af den eksisterende infrastruktur.



Projektdirektør, Frode Bjørvik, COWI

Komplekse projekter - simple løsninger

Uden for Oslo ligger Rigsvej 23, som er en del af Oslo-fjord forbindelsen, som går syd for hovedstaden. RV 23 forbinder på denne strækning Dagslett i Røyken kommune med Linnes i Lier kommune. Her har Vegvesenet inden for de senere år planlagt motorvejen til 4 spor på en strækning af 5,5 km, og Frode Bjørvik er projektleder for COWI på opgaven, som de vandt i 2015. Projektet omfatter bl.a. niveaufri krydsninger i Dagslett og ved Linnes, en bro over Daueruddalen, 3 broer over Lierelva, 1 stk. GSV overføringer og 3 stk. GSV underføringer samt en 2,2 km tunnel, inklusiv 300 m cut and cover tunnel. Vejen skal stå færdig i 2021.

"Det har været et projekt med mange for udfordringer, herunder geotekniske, økonomiske og politiske. For det første var der tale om højt artesiske vandtryk og såkaldt kvik-ler i de nedre jordlag. Tryk eller påvirkninger af store mængder vand kan føre til at leret begynder at skride og ændre karakter til en flydende masse. Det gav stor risiko for bundopprening ved udgravning af cut and cover tunnelen", fortæller Frode Bjørvik. "Et varmt emne var også at området byder på noget af Norges mest frugtbare jord, hvor der blandt andet dyrkes salat. Og så var de lokale bekymrede for øget støj fra den nye vejstrækning, der gik igennem et tæt bebygget område".

Løsningen på støj- og salatudfordringerne blev at etablere en såkaldt miljøtunnel (cut and cover) på 300 meter, som skal blive nedgravet, samt at udskifte facader på husmure og afskærme opholdsarealer. Tunnelen blev baseret på erfaringer fra COWI i Göteborg, hvor man har erfaringer med kvik-ler i kombination med et højt artesiske vandtryk.

"Heldigvis havde vi en stærk projektorganisation med deltagelse af både myndigheder, private firmaer og brugere fra offentligheden. Vores samarbejdere var NGI og Rasmussen og Strand som blandt andet tog sig af bjergtekniske udfordringer og elektrostyring", siger Frode Bjørvik.

Alt dette var også med til at gøre projektet til ret omkostningstungt. De 5.5 km landede på ca 2,5 milliarder norske kroner og det har været med til at forsinke projektet noget.

Politiske mål og praktiske løsninger

Det er altid en udfordring at afstemme politiske målsætninger for sikkerhed, mobilitet, transport, miljø og energi med den teknologiske og vejtekniske virkelighed. I Norge arbejder Nye veier med en model for totalentreprise hvor konkurrencen ikke er begrænset til pris, men også tidligere præstationer, referencer og risikobeskrivelser - en såkaldt Best Value Procurement.

"Det er vigtigt for bygherren at finde frem til løsninger som minimaliserer behovet for vedligeholdelse og for at standse trafikken. Samtidig handler det om at reducere de byggetekniske omkostninger og for eksempel sikre sig, at belysningen beholder samme lysstyrke over årene eller at brokonstruktioner bevarer funktionaliteten i mange år. Bygherrens overordnede målsætning er en hurtigere projekt gennemførelse til lavere pris og bedre kvalitet", forklarer Frode Bjørvik.

Til dette formål opererer man med en samarbejdsmodel, baseret på 3D teknologi, som betyder at vejprojekter laves i 3D så de enkelte parter kan følge udviklingen og så der kan laves konflikthåndtering mellem faggrænser. Systemet er udviklet af Statens Vegvesen sammen med den norske vejbranche og bruges i alle processer af udbud og projekter.

Et af de totalentrepriser, Frode Bjørvik har arbejdet med er E18 ved Rugtvedt – Dørdahl hvor den nuværende strækning på 16,5 km skal erstattes med en ny 4 spor motorvej beregnet til 110 km/t.

Projektet udføres med Hæhre entreprenør AS som hovedkunde samt PNC Norge AS (Porr) som delkunde for udførelse af konstruktioner. Projektet indeholder blandt andet 26 større betongkonstruktioner (broer og tunneller). I tillæg til hovedvejen E18 er der ca. 77 andre veje som skal projekteres og bygges. Det indebærer, at der skal sprænges ca 3 mill m³ bjergmasse ud og flyttes ca. 1,5 mill m³ med jordmasser.

Projektet inkluderer også omregulering af det foreliggende arealplan da en god del af besparelspotentialet ligger i at forkorte broerne samt at ændre vertikalkurven på vejen så optimal massebalance kan opnås.

Projekteringsarbejdet gennemføres modelbaseret med et minimum af tegnere. Produktionen ude på anlægspladsen er baseret på GPS styrede maskiner der bruger data fra 3D modeller samt 3D visningsmodeller på iPad. Data udveksles på en hoveplatform gennem Trimble Quadri DCM.

24/11/2017

Nordisk benchmarking og samarbejde

Det er klart, at der er forskellige udfordringer fra land til land når det kommer til planlægning og udbygning af vejinfrastruktur - også inden for de nordiske lande. Men samstemmende handler det om at spare penge for samfundet og om at levere de bedste resultat for de begrænsede ressourcer, der er til rådighed.

En af de specielle norske udfordringer ved vejbygning er fjeldskæring - hvor der for eksempel på E18 projektet samlet set skal fjernes 3 millioner kubikmeter sten. Det er i forvejen noget, de norske entreprenører og rådgivere er eksperter i, men ifølge Frode Bjørvik kigger man mod både Danmark og Sverige når det gælder ekspertise på for eksempel udformning af vejgeometri, rækværk, belysning og skilte. Og det er hans erfaring, at der især er høje kompetencer i Danmark og Sverige på optimering af asfaltbelægninger.

"Vi er vældig interesserede i at få etableret et nordisk samarbejde, både inden for COWI men også med andre aktører inden for vej- og trafikbranchen", siger Frode Bjørvik. "Med alle de nye projekter, der er på vej, forventer vi at have ingeniørmangel i Norge i løbet af få år så det handler om at udnytte ressourcer på tværs af branchen og landegrænser. Det er noget jeg ser frem til at være med til at udvikle i den nære fremtid", siger Frode Bjørvik.



Visualiseringer af bro og tunnel ved E18