



Oddvin Myklebust,
Nordplan AS
www.nordplan.no



Loen Skylift – frå fjord til fjell

STÅLPROJEKT

Våren 2017 opna Loen Skylift – eit av dei største og mest storslåtte reiselivs-prosjekta i Norge. Prosjektet er lokalisert i Loen i Stryn kommune. Frå fjordbygget tar pendelbana deg opptil fjellet Hoven (1011 moh). Bana er ei av dei 3 brattaste i verda, med stigning på 54 grader. L/H= 1160/990m

Pendelbana består av Fjordstasjon og Fjellstasjon samt ei stor stålmast framme på fjellet. Der er to kabinar med kapasitet til ca 45 personar i kvar. Kvar kabin kviler på eit kabelstreck av to «lastberande» wirar med $\varnothing=42\text{mm}$. Desse er spent fast i btg-konstr. i fjordstasjon og fjellstasjon. Mellom dei tolastberande wirane, går trekkwiren som kabinane er festa til. Denne har $\varnothing=32\text{mm}$, og utgjer ein kontinuerlig loop. Dette gjer at når den eine kabinen går opp, går den andre ned. Det er Doppelmayr-Garaventa Group som har produsert, levert og montert sjølve «baneinstallasjonen» slik som; sadlar, wire-strekk, kabinar, drivverk m.m.

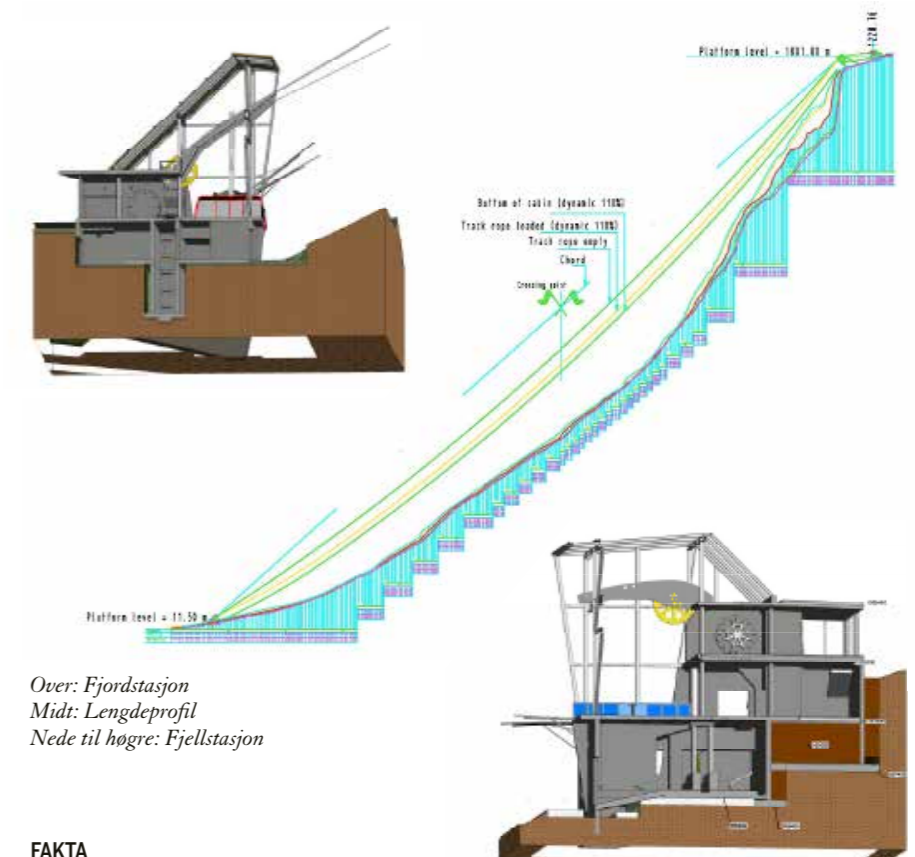
For oss, Nordplan AS, var dette ei svært spanande oppgåve som vi har hatt stor respekt for. Slike installasjonar er det ikkje mange av i Norden, så derfor reiste vi på studietur

til Sveits. Dei første månadane bestod i intens planlegging for å tilpasse til kvarandre dei bygningstekniske- og dei banetekniske konstruksjonane. Der var klare krav til geometri; m.o.a. forholdet mellom fjord- og fjellstasjon, avstand mellom baner, plassering av innfestings- og opplagringspunkt m.m. Vi fekk også overlevert lastoppgåver med eit stort antal laster og lastsituasjonar som pendelbana ville påføre dei ulike bygningskonstruksjonane.

Fjord- og fjellstasjon

Konstruksjonsprinsippet vi valgte, både for fjord- og fjellstasjon, er ein plassøyppt betongkonstruksjon med «ballast» som sikrar stasjonane mot velting og gliding. I framkant av stasjonane, frå plattformnivå, kviler sadlane på eit kraftig tårn av stål. Både sadlane og tårnet er produsert i Sveits av Garaventa og transportert til Norge.

Som overbygning, veggar og tak over betongkonstruksjonen, har ein nytta ein søyle-bjelke konstruksjon av stål. Stålkonstruksjonane vart prefabrikerte og varmgalvaniserte før dei kom på byggeplass. Alle knutepunkt er utført med bolteforbindelsar. I tillegg er ytterflensane i takbjelkar og ytterveggsøyler, forbera for innfesting av massivtrelement (tjukkelse 60-100mm). Innfesting til betongkonstruksjonen var forbreidd med innstøpte rustfrie stålplater med boltegrupper. «Opne» H- og I-profil gjer at alle knutepunkt får ei «enkel og estetisk» god utforming. Horisontalavstivinga av overbygninga, både veggar og tak, er i hovudsak tatt opp av massivtrelementa som fungerer som stive skiver. Desse fører horisontalkreftene ned til betongkonstruksjonen. I fjordstasjonen har ein supplert takskiva med eit fagverk av strekkstagsystem på begge



sider av det store glasstaket, og i fjellstasjonen har ein supplert sideveggane, der ein kun har glassfasade utvendig, med kvart sitt fagverk mellom fasadesøylene. Medgått stålmengde for dei to stasjonane fordeler seg slik:
Garaventa: Sadlar 26 tonn og tårn i front 20 tonn.
Stryvo AS: Øvrige stålkonstruksjonar 57 tonn.

Stålmast framme på kanten av fjellet.

Den store stålmasta framme på kanten av fjellet, er festa til betongfundament som er spent fast i i fjellet med 12 stk. 13m lange fjellanker. Stålmasta er bygd som eit «rom-

Over: Fjordstasjon
Midt: Lengdeprofil
Nede til høgre: Fjellstasjon

FAKTA

Byggherre: Hoven Loen AS
Arkitekt: Siv. Ark. Eva Eide og Aaland Arkitektkontor AS
Konstruksjonsdesign og RIB: Nordplan AS
Pendelbane og stålmast: Doppelmayr-Garaventa Group
Stålentreprenør: Stryvo AS
Hovedentreprenør: HS-Bygg AS

- lig» fagverk, er prosjektert og produsert i Sveits og samanskrudd i seksjonar på byggeplass som blei heist på plass. Alt utført av Garaventa. Montering av masta var ein «luftig øvelse». Kvar av dei to sadlane veg 12 tonn, resten av konstruksjonen, 74 tonn. For å hindre at masta «tippar» framover, og for å hindre vridding i konstruksjonen, er der montert eit fagverk som går ca. 20 m lenger bak og er forankra i btg. fundament som også er spent fast i fjellet med fjellanker.

Fjellrestaurant og sky-walk

På fjellet er det også bygt ein restaurant framme på kanten av fjellet med ein stor takterrasse. Innvendig utgjer restauranten, som er utforma som eit amfi, «heile den fremre delen av bygget med 15 grader utoverhallande vindu i fasaden. Fjellstasjon og restaurant er kobla saman via ein 30 m lang sky-walk, der ein kan gå både inni, og oppå taket.

Restauranten er konstruert slik at den fremre delen står på betongfylte varmgalvaniserte stålsøyler med $\phi=324 \times 8$ som er fundamenterte direkte på/i fjellet. Den bakre delen, er ein «vriddingsstiv» plastøypt betongkonstruksjon. Den fremre delen, blir som ein «utkragar» på bakre delen i høve til dimensjonering for horisontallaster frå vind og jordskjelv. Alle søylene har varierende lengde frå 2 til 5m, alt etter nivå på fjellet. Kvar søyle står i eit «utbora» hol i fjellet med djupne tilpassa omkringliggende fjellformasjon. Som berekonstruksjon for tak av btg.element m. isolasjon og påstøyp, er det nytta runde stålsøyler $\phi=219 \times 12$ og bjelkar av HE 320B. Frontbjelken i tak og i golv, er forberedt med konsollar for den påhengte vindusfasaden, der ferdige vinduselement vart skyvd sideveis inn i kvarandre.

Den 30 m lange sky-walken mellom fjellstasjon og fjellrestaurant, er konstruert med 2 «vegghøge» synlege fagverk på begge sider. Over og undergurt er av H-profil, medan strekk- og trykk diagonalar er av runde rørprofil. Golvet er 45mm Peva plate som er tilleggsarmert etter «skive-teori» og istøypt. Denne fungerer då som horisontal stiv skive i underkant av fagverket. Til restaurant-bygget gjekk det med 35 tonn stål, og til sky-walken 25 tonn.

Lokale bedrifter

Prosjektet er i hovedsak gjennomført ved hjelp av lokale bedrifter. To av desse har vore sentrale i arbeidet med stålkonstruksjonane: Nordplan AS ansvar konstruksjonsdesign og RIB. Stryvo Stryn AS har produsert og montert alt stålarbeid i bygningsmassen.

Avgjerande viktig for prosjektet har vore stor grad av samhandling og koordinering, der alle involverte har vist stor grad av profesjonalitet, fleksibilitet og vilje for å lykkast med dette viktige prestisjeprosjektet. ■

Oddvin Myklebust, Nordplan AS

Läs mer på Internet

www.nordplan.no
www.stryvo.no
www.hovenloen.no
www.garaventa.com
www.stalforbund.no

