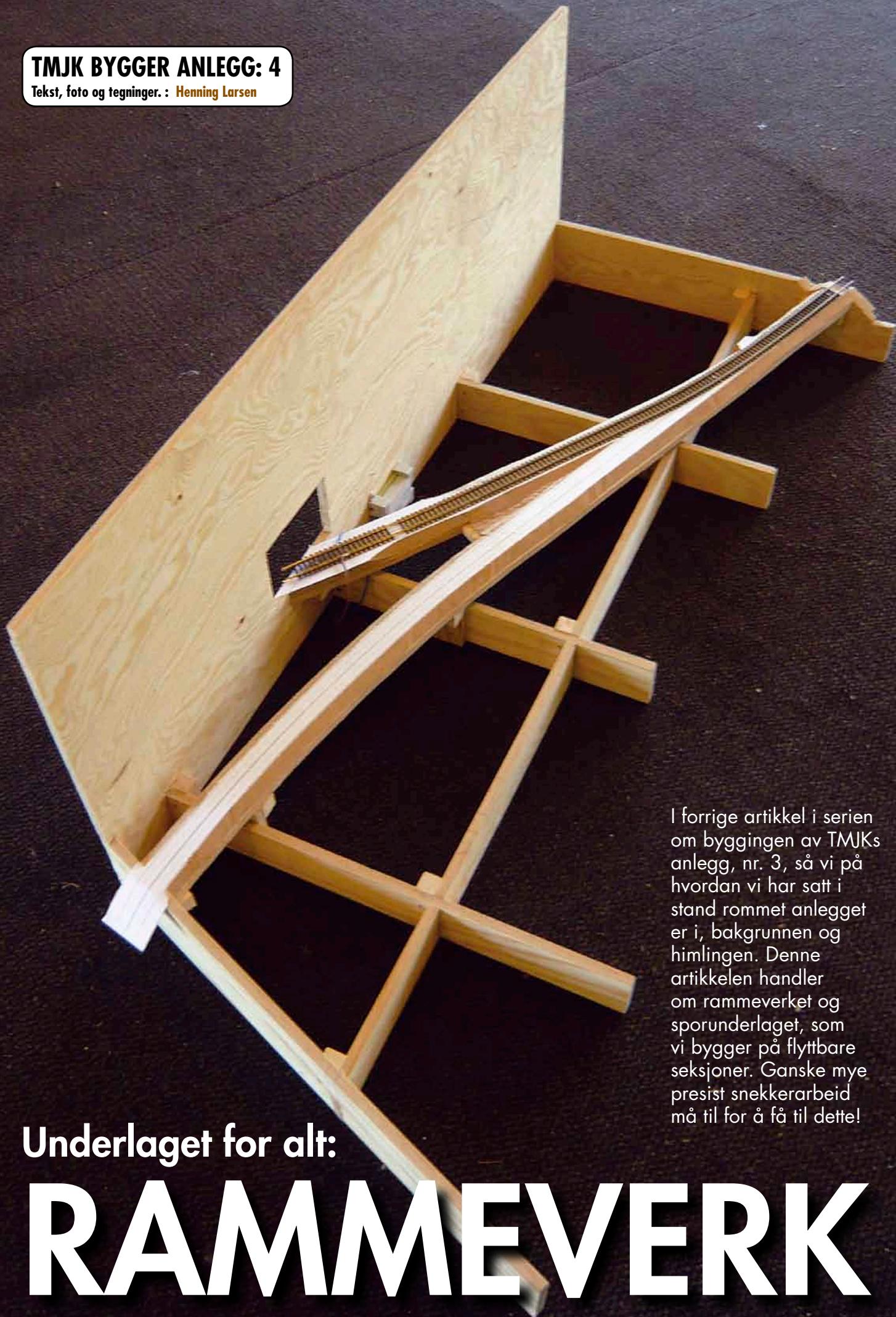


TMJK BYGGER ANLEGG: 4

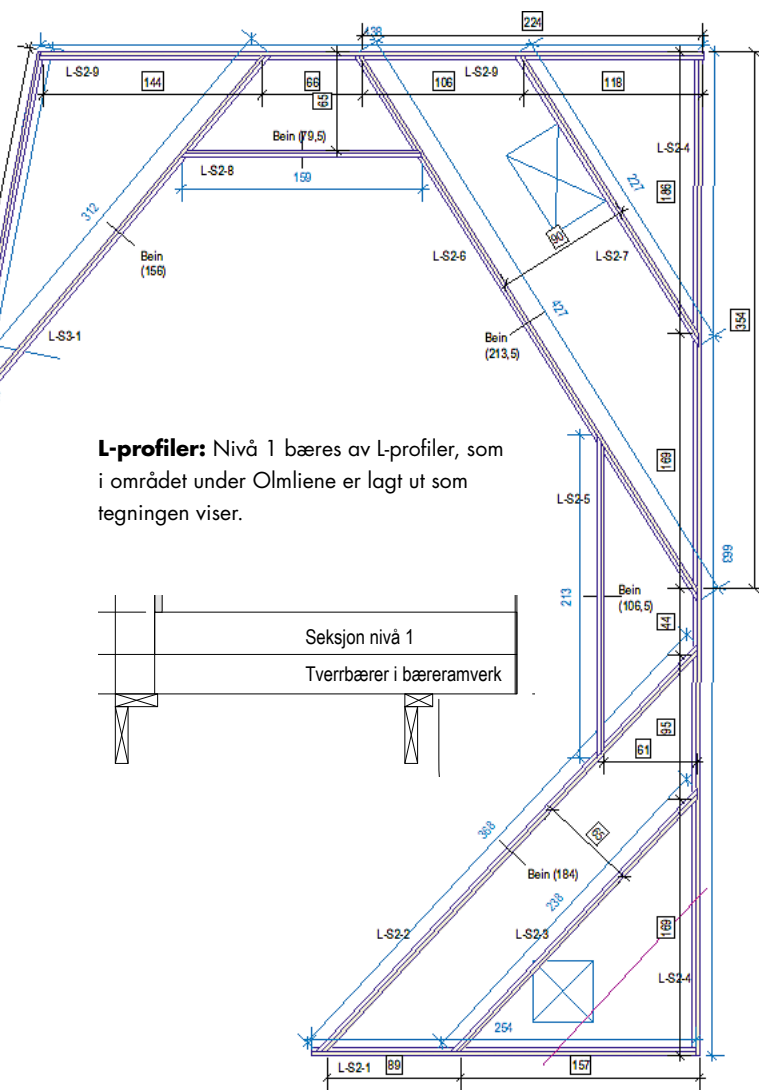
Tekst, foto og tegninger. : Henning Larsen



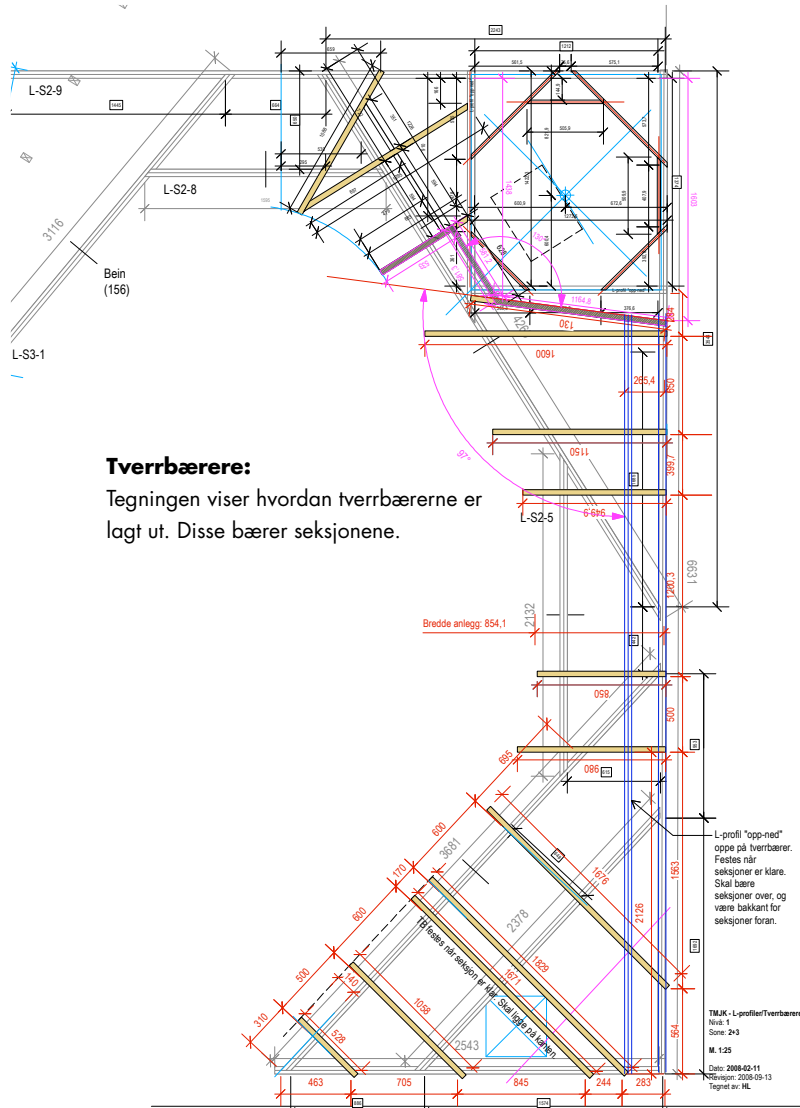
I forrige artikkel i serien om byggingen av TMJKs anlegg, nr. 3, så vi på hvordan vi har satt i stand rommet anlegget er i, bakgrunnen og himlingen. Denne artikkelen handler om rammeverket og sporunderlaget, som vi bygger på flyttbare seksjoner. Ganske mye presist snekkerarbeid må til for å få til dette!

Underlaget for alt:

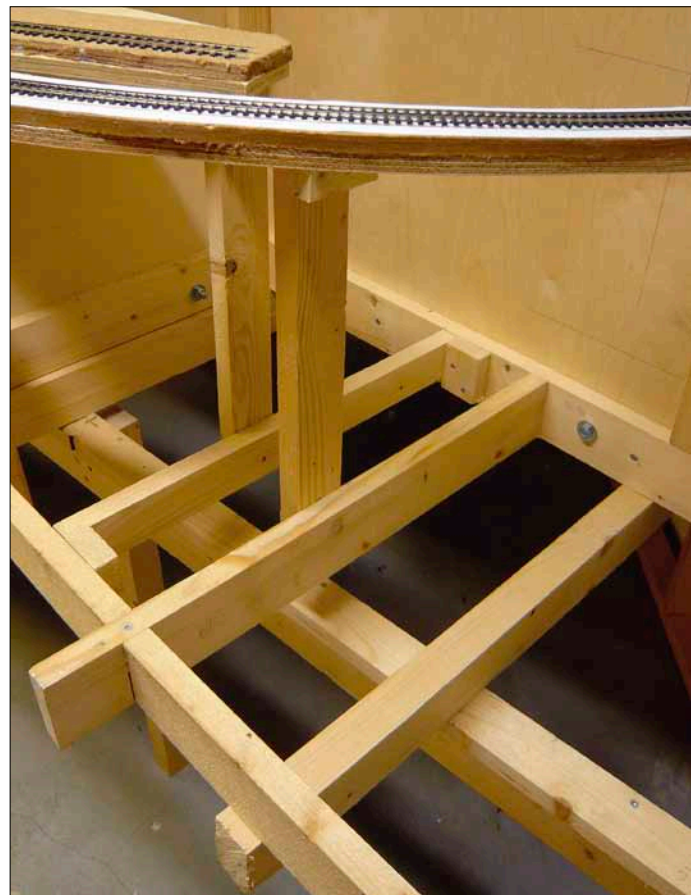
RAMMEVERK



Olmliene: L-profilene over bærer seksjonene slik fotoet under viser. Til venstre kommer sidebanen, denne bæres av en serie vertikale seksjoner som settes på det smale feltet helt til venstre.



Olmliene: I fotoet under ligger L-profilene nederst, så en tverrbærer, som så bærer seksjonen i forgrunnen. Platen bak er seksjonsomrammingen/ landskapsprofilen.



Vi lever som kjent i usikre tider, økonomien og miljøet går nedover og pandemier og elendighet truer. Litt lavere på skalaen over trusler mot menneskeheten, men høyest på vår helt lokale skala over trusler mot oss selv, er muligheten for at lokalene våre skal rives. Javisst, det er en reell trussel, skolen er gammel og slitt, og vi vet ikke når dette vil skje, om tre år eller ti.

Det gjelder å sikre verdiene før ting går galt og ta høyde for manglende kommunal forståelse for vår eksistens. Må vi en gang flytte skal vi ikke stå tomhendte tilbake. Anlegget bygges slik at vi skal kunne trekke oss ut i kontrollerte former, med det meste av anlegget intakt. Synd med bakgrunner og alt annet, men anlegget er viktigst.

For å kunne få til dette er alt bygget som seksjoner, som er lette å transportere, og som kan settes sammen igjen som et nytt anlegg. Dette kan du også lese litt om i MJ-Bladet 2, 2009.

Underbygning

Seksjonene står på en bærekonstruksjon av L-profiler på nedre nivå. Profilene skrues til stenderveggene innerst og står litt på kryss og tvers ytterst. L-profilene bygges av 22x98 + 25x48 mm lekter - de er stive og spenner over 3 meter før det blir for mye nedbøyning. Dermed trengs færre bein. Få bein under anlegget gjør at man lettere kan komme til, og det er gunstig for både elektroarbeider og for å lagre ting der.

På øvre nivå bæres seksjonene av T-profiler, opp-ned, som krager ut over anlegget. Disse forankres til stenderveggene og legges opp på bakgrunnene på første plan, der dette lar seg gjøre. Disse er flere steder trukket litt fram i for å hindre at det blir for dypt innover og det gir en oppleggsflate for konstruksjonene over. På nivå 2 er det derimot noen steder over to meter fra frontbrett til bakgrunn, det kan bli noen solide landskapspartier!

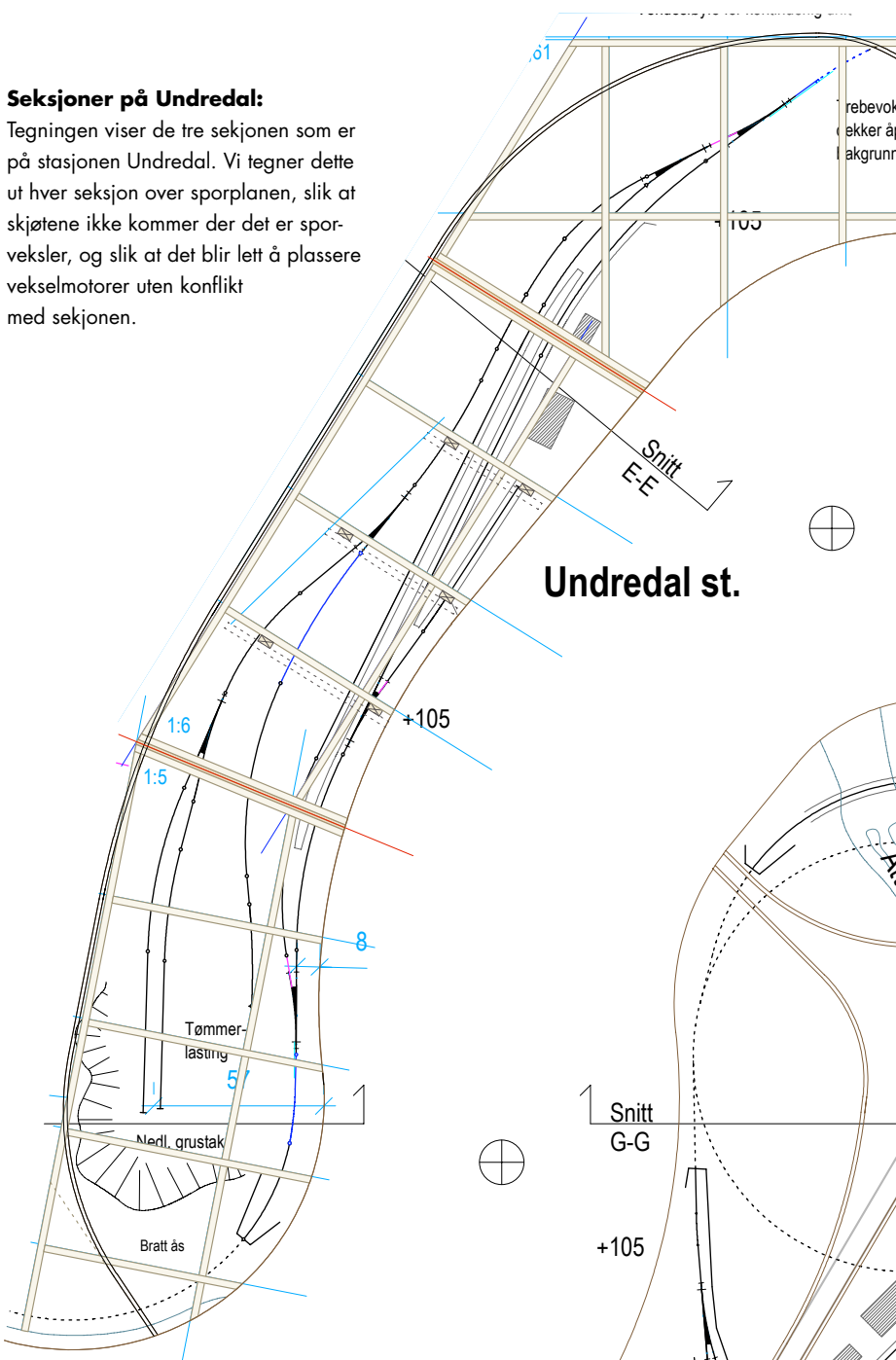
På nivå 1 har vi lagt tverrbærere over L-profilene og satt anleggsseksjonene på disse. Da står vi friere i utformingen av rammene, men med litt flere L-profiler kunne vi kanskje klart oss uten disse tverrbærere. Dette skal vi prøve ut i det videre arbeidet. Det er slett ikke noe vits i å bruke mer materialer enn nødvendig.

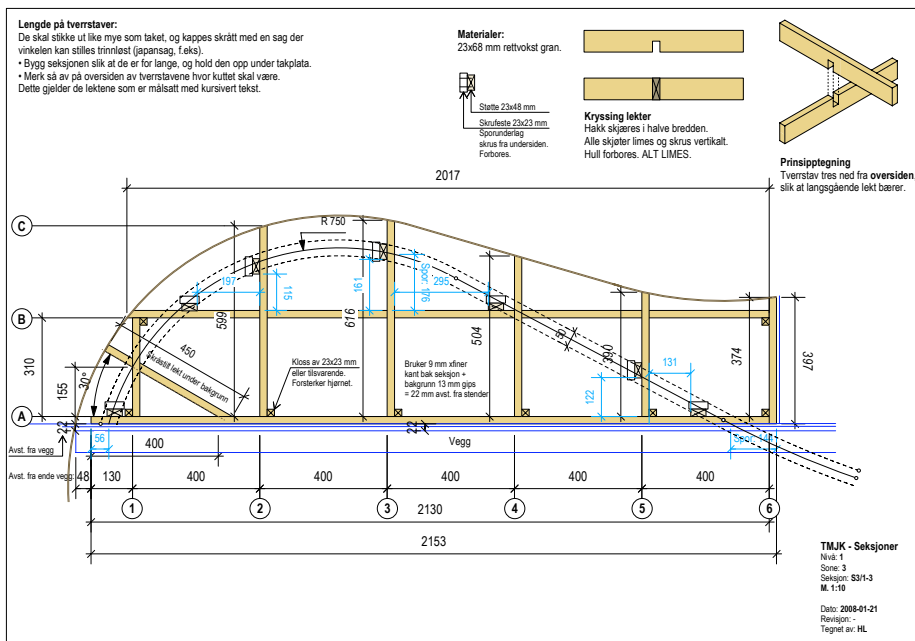


Nivå 2: Seksjonene på nivå 2 er lagt opp på utragende t-profiler, slik fotoene over viser.

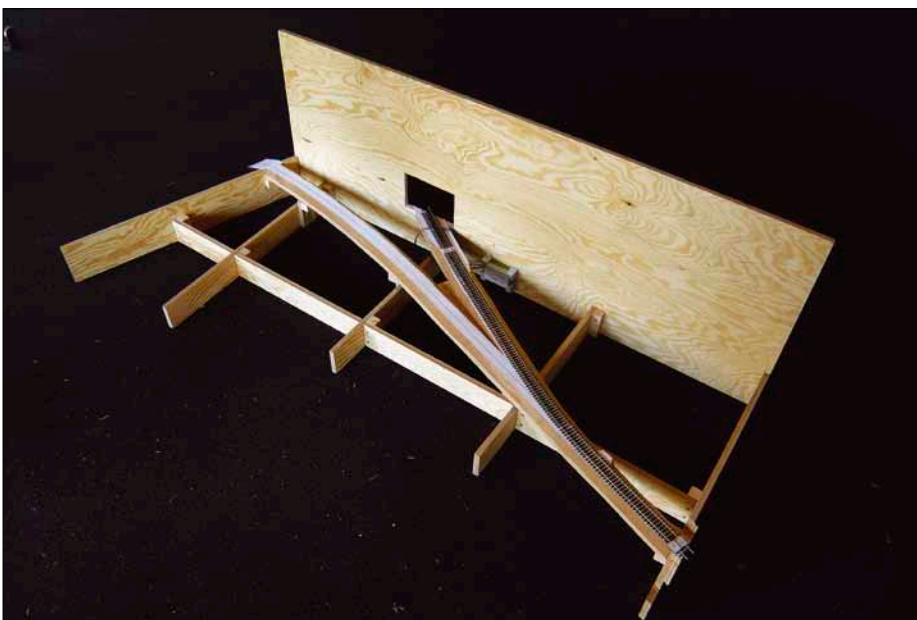
Seksjoner på Undredal:

Tegningen viser de tre seksjonene som er på stasjonen Undredal. Vi tegner dette ut hver seksjon over sporplanen, slik at skjotene ikke kommer der det er sporveksler, og slik at det blir lett å plassere vekselmotorer uten konflikt med seksjonen.

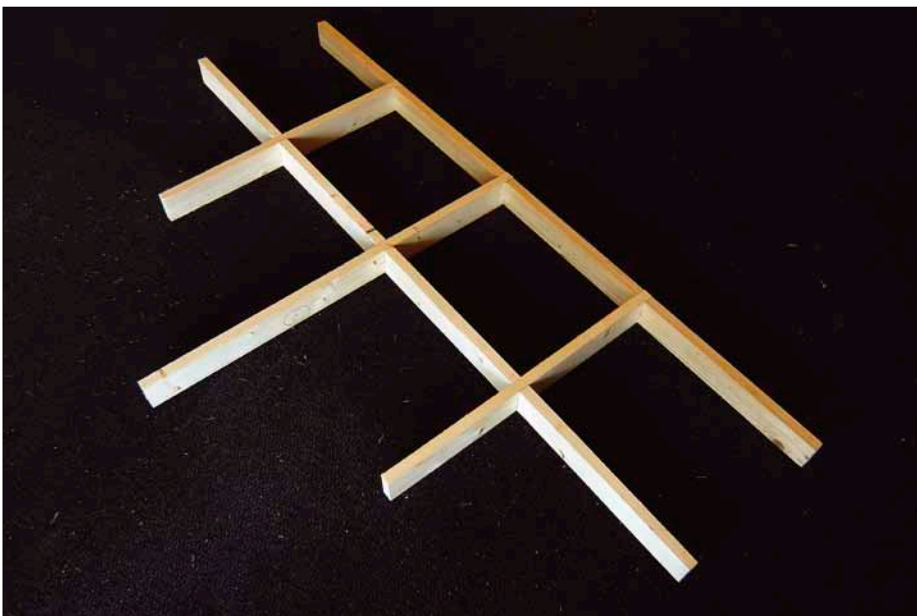




Seksjonstegning: Alle seksjonene tegnes ut i detalj, og målsettes. Det går kjapt å bygge dem når de er nøye tegnet, da blir det ingen ting å lure på under byggingen.



Seksjoner: Over en seksjon fra nivå 2, bygget av 12 mm kryssfiner. Platen bak skal skjæres til og bli landskapsprofil. På sidene monteres tilsvarende plater, slik at profilene går helt ut til frontbrettet. Under vises en påbegynt ramme for nivå 1, av 22x73 mm lekt.



På nivå 2 stikker T-profilene ut mellom seksjonene, som nærmest settes inn som hyller. Dette er en effektiv måte å bære dem på, som ikke bygger mer enn omlag 10 cm i høyden, fra underkant til spor. Noen steder krager dette ut mer enn 1 meter, men det er overraskende stivt.

Seksjoner

Hver seksjon er bygget som et rammeverk, med frontbrett og landskapskonturer rundt. Seksjonene boltes sammen og kan tas ut uten for stor møy, for lettere å kunne kable og koble under, og for å bygge på dem et annet sted. På grunn av den bølgende anleggsformen må gjerne flere seksjoner tas ut for å komme til, men sjelden mer enn tre stykker. Vi bruker vanlige bolter med skive og mutter, og i hullet i seksjonsenden trer vi inn rørbiten for å forsterke det, slik at kantene ikke svekkes.

På nivå 1 bygger vi seksjonene av 22x73 mm lekt, som bygges som et rutenett slik illustrasjonene viser. Vi taper ut slik at de kan tres inn i hverandre, og skrur og limer det sammen. Mot anleggskanten stikker lektene ut i den lengden som trengs for å følge konturen.

På nivå 2 bygges de omtrent på samme vis, men her bruker vi 12 mm kryssfiner i stedet, stripset i bredden på 6 cm. Dette er lettere men minst like stivt. Det er et poeng at nivå 2 skal være så lett som mulig for ikke å belaste bærekonstruksjonen unødvendig.

For å sørge for at seksjonene er sterke nok, er det alltid to gjennomgående lekt/kryssfinerstrips som bærer dem fra ende til ende. Det sikrer at de ikke siger ned noe sted, men holder seg horisontale.

Profil

Landskapsprofilene bygges i 9 mm kryssfiner og festes på siden av seksjonene og bak langs bakgrunnen. Sporunderlaget legges inntil konturene i skjotene slik at profilene når opp til underkant av svillene. For å finne formen på profilene må landskapet planlegges først, men inntil alt er klart lar vi dem bare stikke opp tilstrekkelig, slik at vi kan tilpasse dem siden. I en senere artikkel skal vi ta for oss planlegging av landskap.

Sporplanen i 1:1

Det som er virkelig fiffig med å tegne anlegget i et anstendig tegneprogram, som vi gjør, er muligheten til å ta ut alt i målestokk 1:1 - og bl.a bruke det som maler for skjæring av sporunderlaget. Det er svært, svært tidsbesparende. Programmet vi bruker heter Vectorworks, og er et profesjonelt DAK-program, men du kan klare deg med langt enklere program. Flere av de programmene for sporplanlegging som fins klarer dette.

Vi legger inn spormidtt, skinne innside, svillebredde, den øvre kanten på ballasten og bredden på det såkalte formasjonsplanet, det er den delen av sporets underbygning som ballasten ligger på. Det er 6 cm bredt. Se snitt-tegning.

Alt er med, veksler er lagt inn med korrekt avvik og angivelser av hvor tunger etc skal være. Overgangskurver og tilpasninger er også med. For håndlagt spor legges også svilleplasseringen inn, slik at den stemmer med NSBs normaler og standarder.

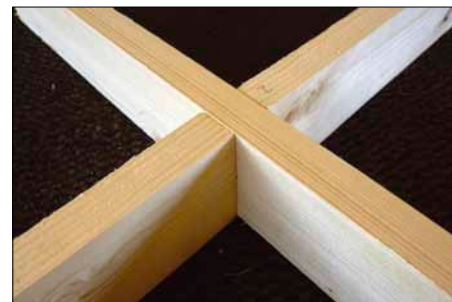
Sporplanplott

Vi lager pdf-filer av sporplanen i full størrelse og plotter disse på en kopisjappe. De tar betalt pr. kvm, vi betaler ca 50 kr inkl mva for 1 m². Vi har tatt ut plot så store som 90 x 600 cm. Lengden på et plot er bare begrenset av papirrullen ... men etterhvert blir det jo litt uhåndterlig! For det meste tar vi ut plottene i størrelser på 60 x 300 cm omtrent, de koster ca 90 kr. Det kan bli noen kroner, men det er så effektivt og letter arbeidet så mye at jeg synes det er mer enn verdt det. Prisene varierer, det kan lønne seg å høre litt rundt.

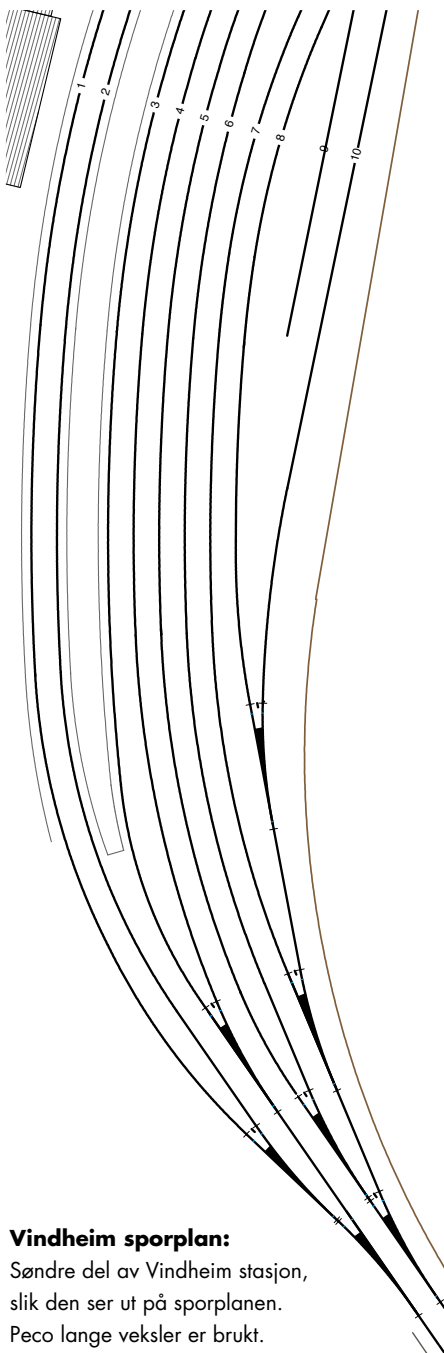
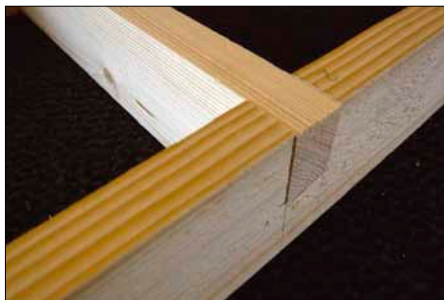
Stasjonsområdene tas ut som sammenhengende flater, men langs linja deler vi opp sporplanen i håndterlige deler tilpasset seksjonene. Se tegningene, de viser litt av omfanget av dette. Delene pakkes tett sammen, slik at vi kan få mange meter spor inn på et plott på 60 x 300 cm.

Sporunderlaget

Delene skjæres ut av plottet og legges ut på 12 mm kryssfiner, og omrisset tegnes med en bløt blyant, før det sages ut. Det er lurt å bruke en god sag med nye blad, for kryssfineren kan finne på å flise seg opp ganske mye.



Sammenføyninger: Seksjonsdelene tappes ut og føyes sammen som vist. Først et sagsnitt på hver side, og så tappjern for å løsne trebiten. Vi bruker en drasag av japansk type til dette.



Vindheim sporplan:

Søndre del av Vindheim stasjon, slik den ser ut på sporplanen. Peco lange veksler er brukt.

Vindheim plott:

Planen til venstre, slik den ser ut når den plottes. Spormidtt, skinner, sviller og ballastbredde.

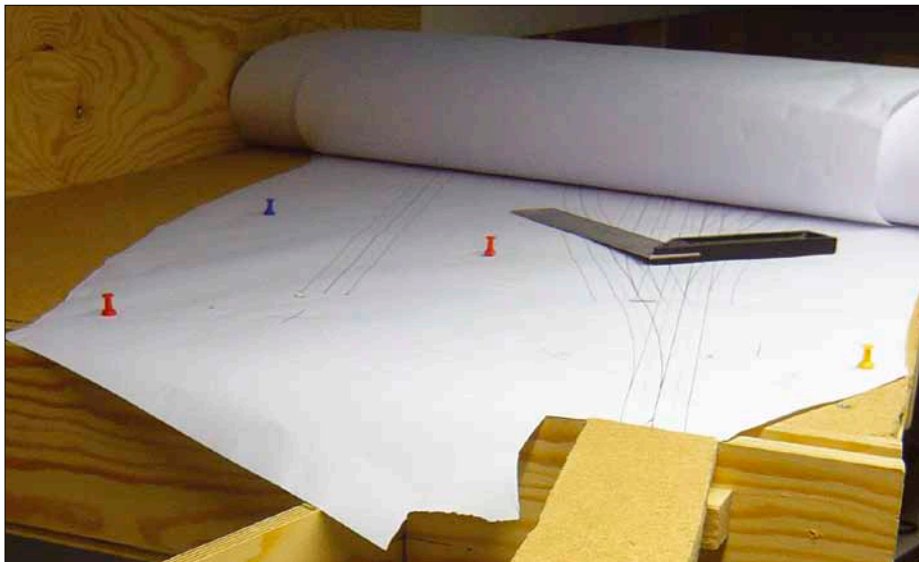


Plott: Tilskåret plott tegnes av og skjæres så ut med stikksag i en 12 mm kryssfinerplate.



Vi bruker 12 mm porøs fiberplate, av den typen som brukes til parkettunderlag, som underlag for sporet. Dette fins i ulike tykkelser, 6 mm er også mulig å bruke.

Med kryssfinerbitene som mal tegnes et omriss på fiberplatene, som så skjæres ut. Fiberplater og kryssfiner limes sammen med hvitlim, og settes under press. Har du mulighet er en fiks måte å gjøre dette på rett og slett å skru eller spikre det hele ned mot en bordplate slik at det kommer i press, vi bruker en lang arbeidsbenk som underlag.

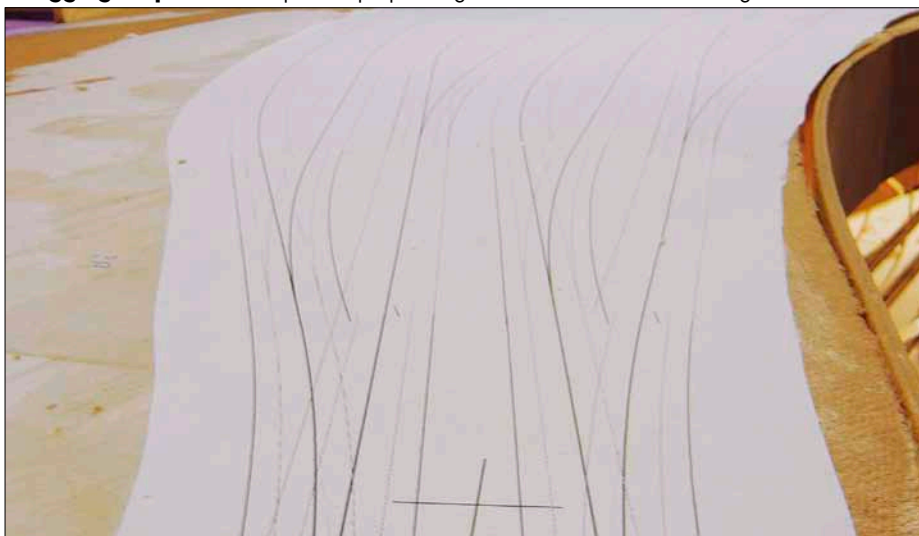


Utlegging av plott: Plottes justeres på plass og festes med kartnåler før liming.

Liming av plottet

Når dette er tørt limes sporplanplottet nøyaktig ned på dette og vi har et fiks ferdig underlag til å legge spor på! Siden vi har med bredden på ballasten og svillene kan vi også lett forme ballastprofilen, som skråskjæres omtrent 45 grader, før sporlegging. Porøsplata er – nettopp – porøs, og for å unngå at limet suges inn forsegler vi den først med en fortynnet limblanding, som må tørke helt før neste skritt, liming av sporunderlaget.

Det er litt krevende å få kontroll på limingen på større flater, som på stasjoner. Det første vi gjør er å legge det nøyaktig ut og feste det med kartnåler. Deretter fukter vi det lett med vann fra en dusjflaske, før vi ruller halvparten stramt opp på en 5 cm rundstokk. Lim påføres helt jevnt på sporunderlaget med en malerull, vi bruker fortynnet hvitlim eller tapetlim. Det opprullede sporunderlaget rulles deretter på plass, det gattes ut fra midten til sidene under utrulling. Så tas den andre halvdel på samme måte, og de neste plottene limes ned på samme måte.



Nedlimt plott: Over innkjør Vindheim syd, under på linja sør for Vindheim. Merk ballastskulder.

Hvis det hele ligger nøyaktig til å begynne med, og festes godt med kartnåler, vil det havne der det skal. Unøyaktigheter kan gi ubehageligheter, du vil absolutt ikke at det skal bli knekker i sporføringen!

På dette underlaget går det svært fort å bygge sporet, det er aldri noen særlig tvil om plasseringen av noe som helst. Hvis noe ser litt pussig ut i full størrelse tegnes det om og plottes på nytt, eller plottet klippes opp og det justeres på plassen.

Underlagsstøtter

Før vi monterer sporunderlaget lager



vi en passe mengde støtter av 25 x 48 mm lekter, eller 12 mm kryssfiner i en bredde på 60 mm. På disse skrur og limes skrufester. Disse skal bære sporunderlaget. Skrufestene forbores slik at de ikke sprekker, både mot støtten og mot sporunderlaget. Se foto til høyre.

Montasjen begynner med en tørrmontasje, der sporstøtter klemmes fast i rammene og til sporunderlaget. Vi bruker solide fjærbelastede klemmer til dette, de er veldig hendige. Underlaget tilpasses slik at det passer nøyaktig med seksjonsprofilen.

Det er viktig at sporunderlaget er plant forbi seksjonsskjøtene. Vi bruker en rettholt eller en lekt som klemmes fast til sporunderlaget på hver side av skjøten og så presses dette ned mot profilen. Høyden justeres slik at den stemmer eksakt med overkant av denne. Deretter påføres forborede skrufester lim og klemmes fast inntil profilene under enden av sporunderlaget. De skrur fast i sporunderlaget, så løsnes seksjonene fra hverandre og skrufestet skrur fast fra utsiden av seksjonsprofilen.

Når skjøtene er på plass skrur resten av støttene fast. De festes først til sporunderlaget. Nå gjelder det å passe på at stigningen blir jevn, eventuelt at sporet er helt horisontalt. Vi legger en stiv aluminiumsrettholt på sporunderlaget, og klemmer det opp under rettholten, justerer støttene og skrur dem fast i seksjonene.

En bra ting med å bruke støtter med skrufester, der sporunderlaget skrur fast fra undersiden, er at det er lett å løsne det siden, uten å rive opp sporunderlag og spor. Da kan det lettere heves og senkes, eller fjernes helt.

Frontbrett

For å avslutte anlegget mot gangvegene er det flott med jevne, buete frontbrett. Vi bygger disse av 2 lag med 3,5 mm hard trefiberplate, ofte kalt «Huntonitt» eller «Masonitt».

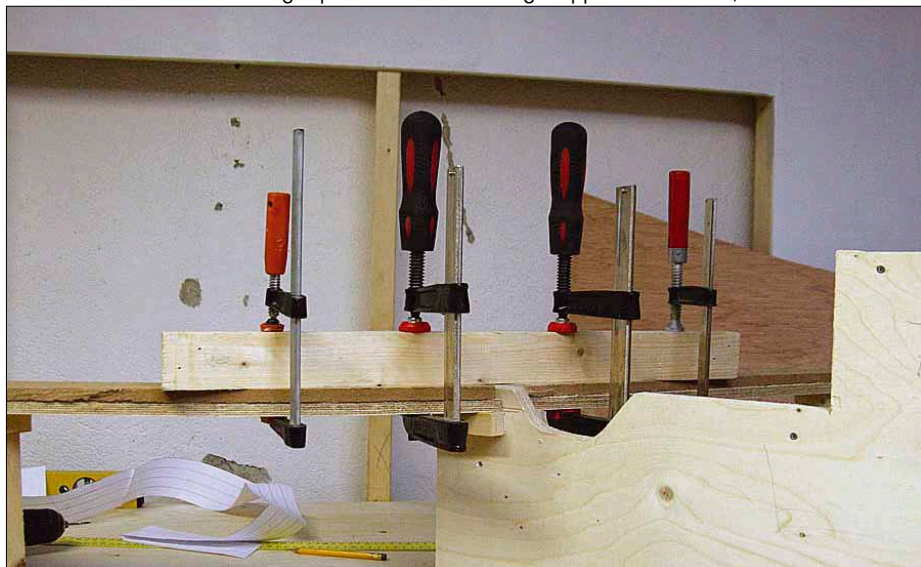
Først settes vertikale skrufester på enden av rammene, de tilpasses omrisset av himlingen vår over, ideelt 6-7 mm innenfor den kanten, slik at det ferdige frontbrettet stemmer overens med himlingen. Som skrufester bruker vi 25x25/36/48 mm lekter, jo bredere jo stivere blir det. De trekkes et par cm ned under landskapsprofilen og litt over undersiden, også. Skråskjæring inn-



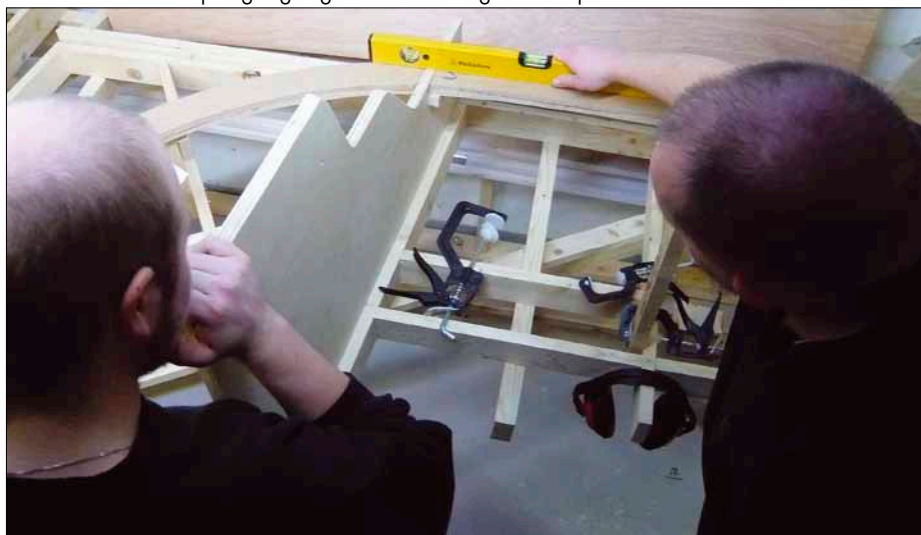
Underlagsstøtter: T.v Sporunderlag, støtte og skrufeste, t.h skrufeste på ende av seksjon.

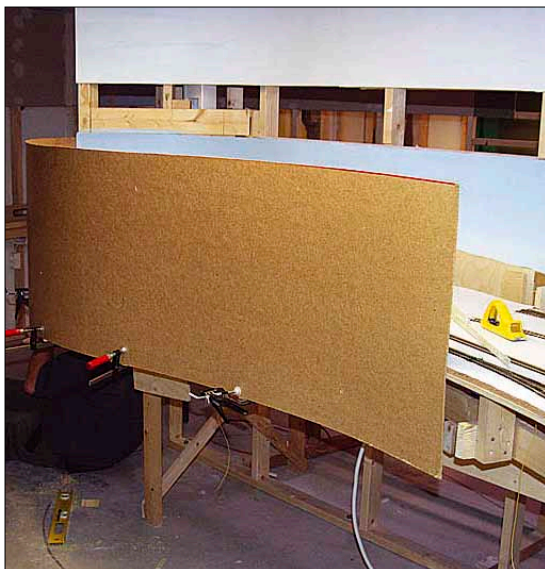


Rettholt: For å sikre at alt stiger jevnt klemmes underlaget opp mot en rettholt, slik som over.



Seksjonsskjøt: Underlaget klemmes sammen som vist over for å unngå knekk i skjøter. Under kontrolleres skjøt og stigning etter at underlaget er komplett.





Frontbrett: T.v prøvemontasje for tilpasning. T.h skrufeste for frontbrett.



Frontbrett: Over: Doble plater brukes, som limes sammen. Under: Undredal nede, Vindheim oppe.



over av oversiden kan være lurt for å gi plass til landskapet.

På disse limes og skrur tilskårne plater, slik at undersiden er helt horisontal. På dette limes og skrur deretter et lag til med plater. Når alt er tørt skjæres profilet til, og så tas skruene ut igjen og hullene pusses, sparkles og pusses igjen, før det hele males. Maling har vi ikke fått gjort unna, ennå, riktignok, men det kommer! Platene avsluttes i seksjonsskjøtene, slik at det fortsatt går an å ta dem ut. Siden frontbrettene buer så mye er det viktig å passe på at det ikke blir en knekk i overgangen, inne eller ut fra seksjonen. Ideen er at frontbrettet skal bue helt jevnt.

Videre arbeid

Vi har kommet et stykke på veg med seksjonene i den første fasen nå, men det er masse arbeid som står igjen med å lage profiler og frontbrett fremdeles. Vi jobber videre med dette og regner med å ha ferdig alle profiler og frontbrett på de seksjonene vi allerede har bygget i vinter.

Etter hvert som dette er på plass skal vi også i gang med å bygge landskap. Det planlegges vi grundig for tiden. Planen er at strekningen Undredal til Vindheim, samt linja bak Undredal/Vindheim, på utstikkeren, skal være komplette med i alle fall grovlandskapet på plass i løpet av det kommende året.

Videre bygging av ramverk planlegges også, to stasjoner, Ødsle og Ørskosen, skal på plass etterhvert, og leder mot to oppstillingsstasjoner. Er vi effektive har vi et kjørbart anlegg med to store oppstillingsstasjoner og fem stasjoner (i alle fall tre ...) sommeren 2010, langs en strekning på drøye 60 meter fra oppstilling til oppstilling. Et bra mål å strekke seg etter!

Neste artikkel

I neste artikkel i denne serien skal vi se på hvordan vi blant annet har pønsket ut Undredal stasjon, sporplan og bebyggelse. Det skal handle om noe vi har valgt å kalle «realistiske anleggsdesignelementer» – eller bare «anleggsdesignelementer» – slikt som sporplaner og bebyggelse som hentes inn som de er fra forbildet og bygges mest mulig likt, det er nemlig en effektiv snarveg til realisme og troverdighet.