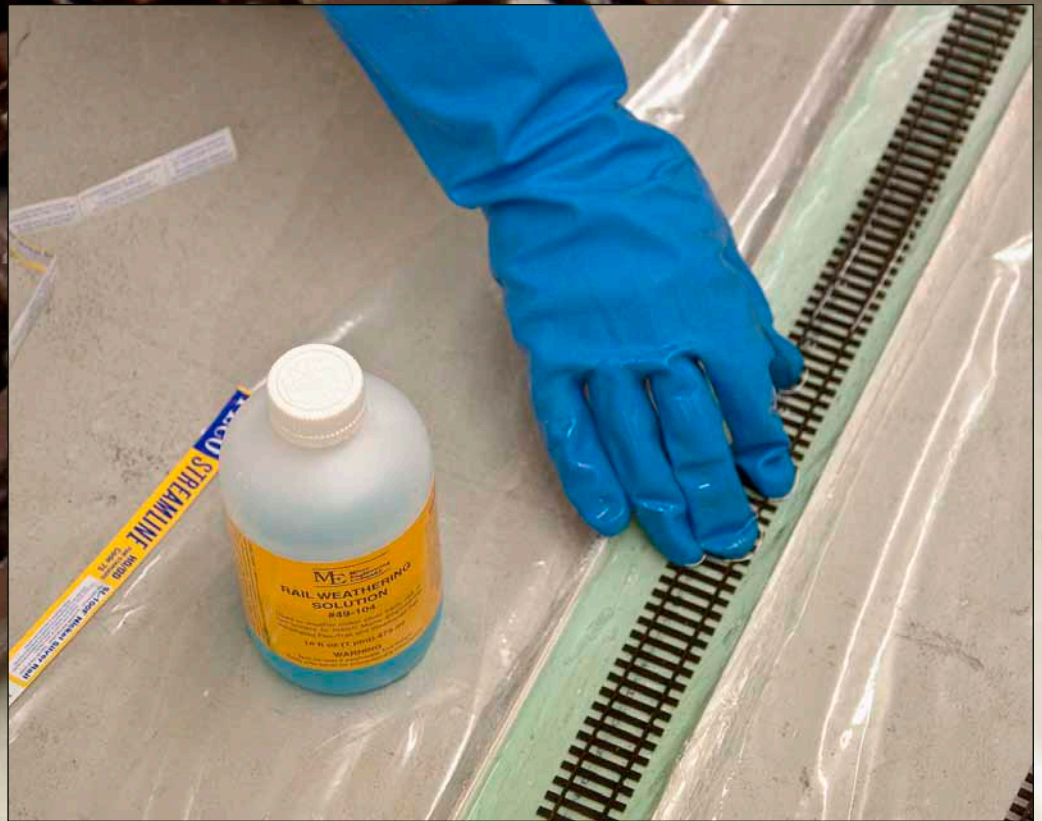


Legging av spor, forbehandling av spor og litt om å telle spor:

TMJK på spor



Sølvskimrende spor en saga blott: En svertetekampanje

Tekst: Håvard R. Houen. Foto: Håvard R. Houen og Henning Larsen

TMJK er godt i gang med sporleggingen på anlegget. Vi vil denne gangen se på hvordan vi forbehandler sporet, hvordan vi legger det ned og så se litt på forbildets nummerering av spor og veksler.

Vi har valgt å bruke spor fra Peco på TMJKs anlegg. Peco-spor leveres i blanke nysølv, og det er selvsagt altfor blankt til å likne på spor slik det finnes hos forbildet. Det er slett ikke blankt, men nærmere grå-brun-svart, med varierende mengder rust og støv. For å få Pecos spor til å se bra ut må det males nøye, uten at det minste spor av blankt metall er synlig. Det er ikke så helt enkelt å få til pent. Eller – man kan sverte det.

Sverting av spor har flere fordeler i forhold til maling. Svertingen flasser ikke, den dekker bedre enn maling, og er mer motstandsdyktig mot mekanisk påvirkning. Dessuten leder den strøm, og man unngår derfor uheldig isolasjon i veksler. For lite brukte sidespor kan det være en fin kontrast mot hovedsporet at skinnetoppene ikke er høyblanke, men likevel kjørbare.

Svertelaget er også mye tynnere enn et heldekkende malingslag, så det er ingen fare for at bevegelige deler i veksler blir tregere eller rett og slett låser seg. Fleksspor er akkurat like fleksibelt etter sverting som før.

Svertet spor får en gråsvart farge som kan slå litt mot brunt, og det er slett ingen dårlig farge for å illudere skinnefargen på hovedspor. Det er et mye bedre grunnlag for maling enn blankt nysølv, og gir skinnene

mer dybde i fargen. På svertet spor kan man bruke tynne overvaskinger med rustfarger, det er ikke nødvendig med heldekkende malingslag.

Studer forbildet og eksperimentér!

Sporrens

Dette, vil vi påstå, er den beste måten å farge sporet på, men det er noen viktige grunnregler for et optimalt resultat:

1. Svert sporet før du legger det.
2. Spor som skal svertes må være skinnende rent.

I teorien kan man sverte spor etter det er lagt, men det er en klønete prosess, og man får ikke vasket bort kjemikalierestene.

Et fingeravtrykk vil føre til litt dårligere heft når man bruker maling, men malingen vil som regel likevel dekke. Men med sverting må metallet være helt fettfritt og rent.

Sporet



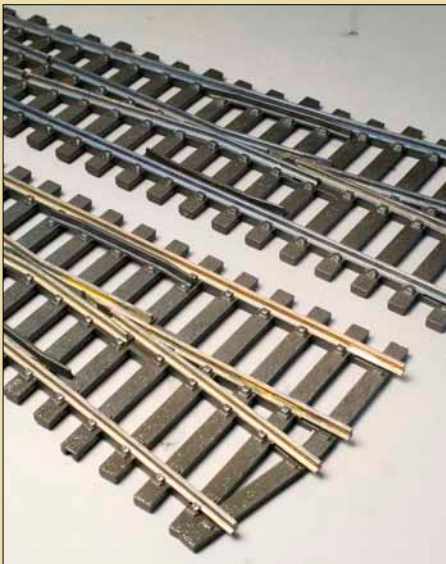
SVERTING AV VEKSLER: Pecos vekselembalasje som etsekar anbefales uforbeholdent. Det blir endel søl, så bruk et større kar for å unngå det.



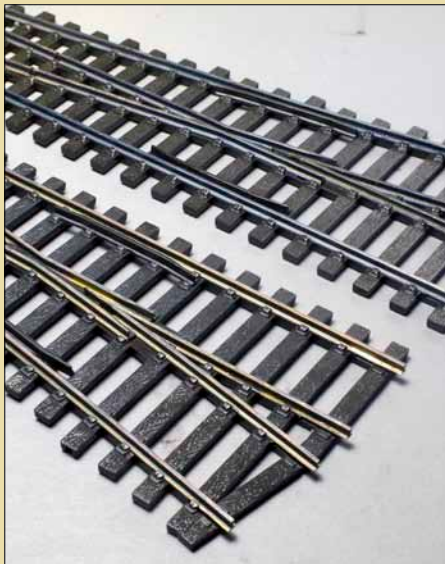
SVERTING AV FLEKSSPOR: Fleksspor trenger et langt og grunt svertekar. Et lokk til en kabelkanal kan brukes, hvis det lukkes godt i endene.



KJEMI: Gjør som jeg sier, ikke som jeg gjør. Sverting beregnet for aluminium fungerer også på nysølv, men soter mer enn sverting som er beregnet for formålet. Vi anbefaler Micro Engineerings svertevæske.



FORSØK PÅ NØYTRALISERING: Disse vekslelene fikk et bad i en kaustisk sodaoppløsning etter sverting. Tanken var å nøytralisere svertevesken, siden den inneholder syre, men resultatet ble ganske store fargeendringer. Vekselen nærmest t.v lå i en sterkere soda-oppløsning. Interessante fargeeffekter, men usikkerhet om uheldige langtidsvirkninger og uforutsigbare resultat gjorde at videre eksperimentering ble droppet.



Dette betyr at det idelle er å sverte sporet umiddelbart etter at det er tatt ut av emballasjen.

Har man allerede lekt med sporet er ikke alt håp ute. Veksler ville jeg rett og slett puttet i oppvaskmaskinen. Men ta gjerne en test for å sjekke hvor høy temperatur plasten i svillene tåler! Er oppvaskmaskinen av noe størrelse er det heller ikke umulig å bøye fleksspor så det får plass i maskinen.

Vaskemidler

Vil man eller får man ikke lov til å bruke oppvaskmaskinen til hobbybruk må man vaske for hånd. Vaskepulver for oppvaskmaskin kan med fordel benyttes. Dette stoffet er en smule etsende og inneholder ikke uønskete ting som lanolin eller andre tvilsomheter. Disse tvilsomhetene er det til gjengjeld rikelig av i vanlige oppvaskmidler for at de skal være skånsomme for hendene. Også om du skal male modeller er det lurt å unngå vaskemidler med lanolin og andre oljelignende substanser. Vasker du for hånd må det skures. Kort sagt: Svert sporet umiddelbart etter at emballasjen er åpnet. Spor uberørt av menneskehånd tar sverting ekstremt mye bedre.

Du kan også benytte et løsemiddel type aceton eller lynol. Men sjekk for all del om svillene tåler kjemikalierne du planlegger å bruke, ellers kan du risikere at de ødelegges.

Svertemidler

Det finnes flere muligheter for valg av kjemi. Jeg har prøvd en rekke svertemidler, og anbefaler å benytte en mikstur som er beregnet til nysølv. Micro Engineering produserer et svertemiddel som fungerer glimrende. Dette stoffet er tilgjengelig her til lands fra *Hobby Train* eller *Stavanger Lok og Vognfabrikk*.

Framgangsmåte

Det enkleste er å dyppe sporet helt ned i et kar med kjemi. Effektivt, men det kan fort gå med en del svertemiddel. Det er to metoder for redusere forbruket.

Først, bruk et kar som ikke er større enn absolutt nødvendig. Til **Peco-veksler** fungerer det glimrende å benytte plastemballasjen som vekslelene ligger i. Hvis du benytter emballasjen til høyvekselen som svertekar for venstrevekselen (og motsatt) kan man legge vekselen med skinnene ned i karet. Kjemibadet trenger da ikke å være mer enn 3-4 mm dypt. For å minske risikoen for søl plasserer jeg vekselembalasje i et stort plastkar.

Til **fleksspor** trenger du en plastprofil som er litt lengre og litt bredere enn flekssporet. Jeg fant et deksel til en kabelkanal som passet perfekt til to spor ved siden av hverandre. I endene limte jeg vegger av plast. Ikke slurv med limingen av disse, karet må

selvsagt være helt vanntett. Bruk silikon for å få det helt tett.

Den andre måten jeg får kjemien til å rekke lengre er at jeg tynner den 1:1 med vann. Kjemikere vil kanskje hevde a man bør benytte destillert vann, men jeg har brukt lunkent springvann med stort hell. Spesielt når man skal sverte hele lengder med fleksspor er det en fordel å ha litt mer kjemi tilgjengelig.

Det er selvsagt mulig å pensle sporet uten å dyppe det, men det er mye mer arbeidskrevende. Spor som ligger helt dekket av kjemi kan overlates til seg selv 5-10 min, så er jobben gjort.

Vask og «svertesot»

Etter at sporet er svertet må det skrubbes og skylles. Svertingen etterlater et sotlignende belegg. Jeg er egentlig ikke sikker på om det gjør noen skade, men med tanke på at de fleste vil male sporet litt ytterligere tror jeg det kan være en fordel å fjerne det.

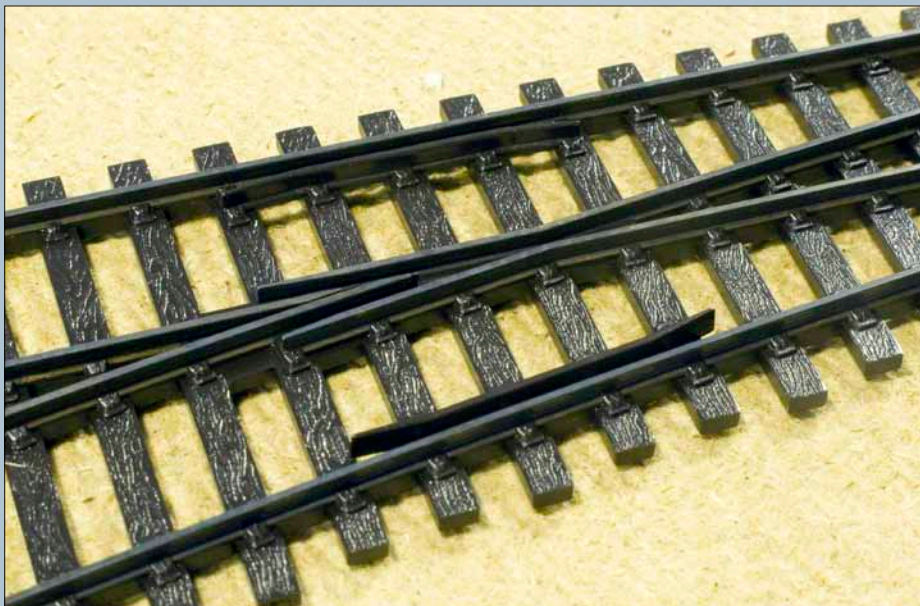
For øvrig mener jeg også å ha observert at «sotbelegget» blir mindre påtrengende når man benytter fortynnet svertemiddel. En annen erfaring jeg har gjort er at svertemidler som egentlig er beregnet på andre metaller enn nysølv soter mer og sverter mindre.

Uansett må alle rester av kjemi fjernes. Ellers kan sporet fortsette å korrodere i lang tid. Jeg er usikker på om det kan ha noe for seg å nøytralisere etsesvesken med en basisk oppløsning (for eksempel litt kaustisk soda i vann). Jeg prøvde en temmelig sterk oppløsning, og denne endret fargen på sporet en del. Selv om fargen ble mer lik rust eksperimenterte jeg ikke noe mer med dette, siden jeg fryktet hva langtidsvirkningene kunne bli, og at jeg egentlig synes den gråsvarte fargetonen er et ypperlig utgangspunkt for værbiting av spor.

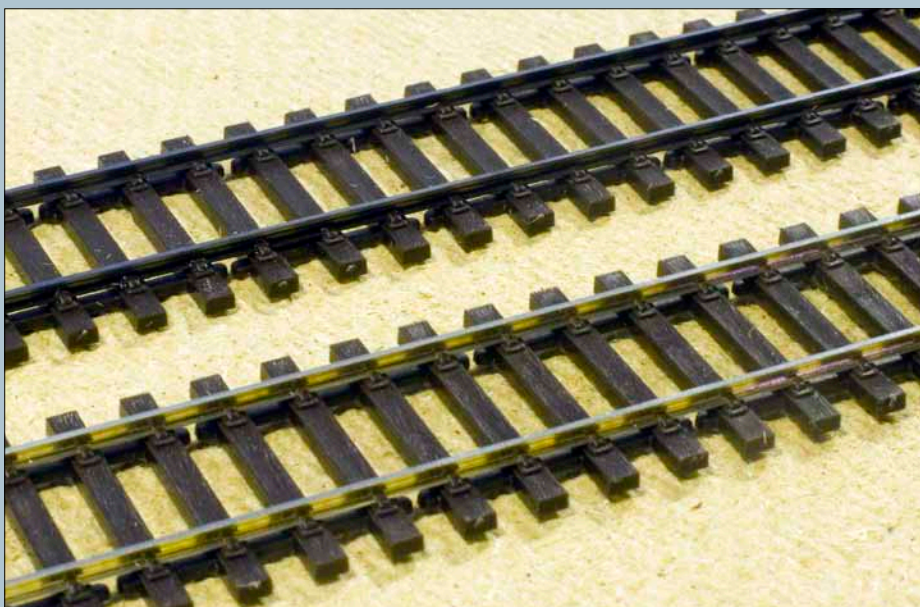
Det er ikke til å stikke under en stol at det er litt styr med denne sverteprosessen, så det er lurt å planlegge slik at man kan ta for seg litt større mengder spor i slengen. Du vil uansett bli svært fornøyd – etterpå!

ADVARSEL

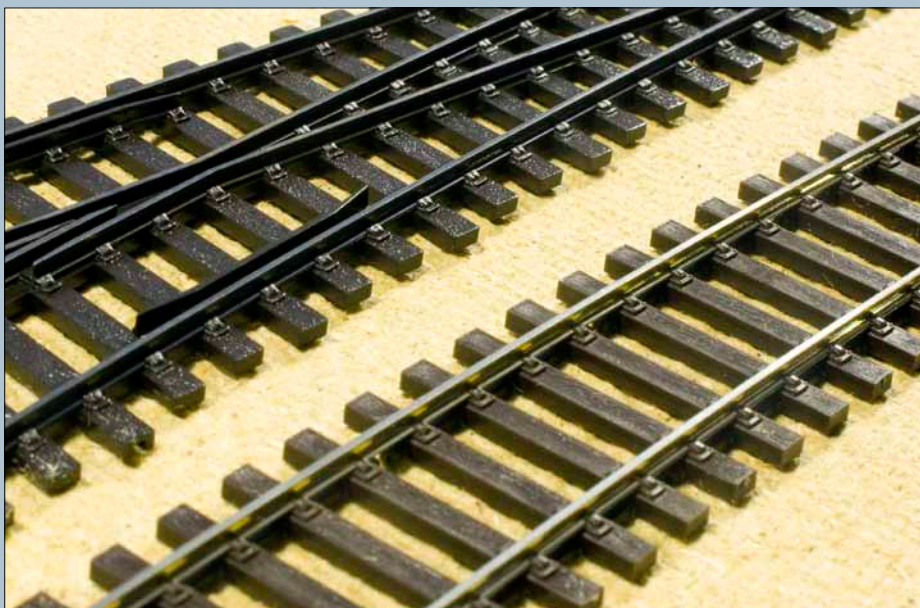
- **Husk at kjemikalier til sverting er etsende og meget giftige.**
- **Hold ungene langt unna dette stoffet, oppbevar det innelåst.**
- **Bruk hansker og vernebriller.**
- **Bruk egne kar og børster. Det er mange sammenhenger der det fungerer fint å tjuvlåne kjøkkenets desilitermål, men dette er absolutt ikke en av dem!**



NÆRSTUDIE: Veksel svertet i 1:11 Micro Engineering svertevæske.



FØR OG ETTER: (Over, under.) Svertet spor bak, usvertet foran. Forskjellen er tydelig!



Legging av fleksspor: Sporbygging på 1, 2, 3 ... 12

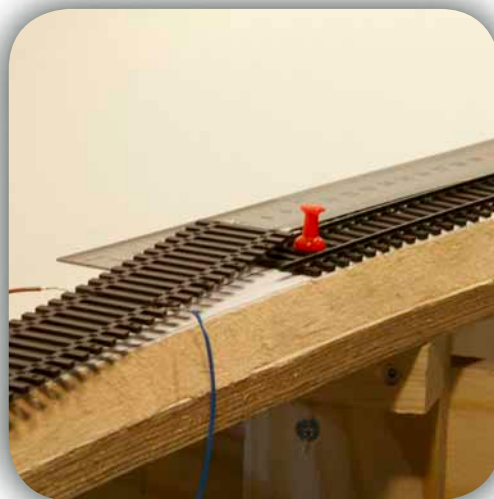
Tekst og foto: Henning Larsen

Å legge fleksspor er kanskje ingen kunst, men også her er det ett og annet å lære seg. Selv om en skritt-for-skritt framgangsmåte kanskje er mest for nybegynneren, kan det jo være fint med en repetisjon av basis-kunnskapen. Her er i alle fall måten vi legger fleksspor på på TMJK.



1. SPORUNDERLAGET OG SPORPLANPLOTTET:

Vi bruker 12 mm kryssfinér, i 6 cm bredde, med 12 mm parkettunderlag som støydemper og ballastprofil. Dette limes sammen. Sporplanplottet limes på dette. Ballast-skulderen skjæres til i ettertid, men før sporet legges.



2. STRØMTILFØRSEL:

Sporet må ha jevn tilførsel av strøm, og mateledninger loddes til skinnene omlag for hver meter spor, og ellers der det trengs. Vi bruker tynn ledning fra hovedkabler under sporunderlaget, som forfinnes og raskt loddes på undersiden av skinnefoten, slik at de blir usynlige. Pass på at svillene ikke smelter!



3. HULL TIL MATELEDNINGENE:

Der ledningene skal gjennom underlaget bores hull før sporet legges.



7. SKINNESKJØTER:

Vi bruker helst code 70 skinneskjøtene til Micro Engineering, siden de er mindre, slankere og enklere å ha med å gjøre enn Peco sine. Fil bort alle rester etter kuttingen av skinnen, og tre skjøtene inn på det ferdige sporet. Trekk så skjøten inn på den nylagte skinnen. I kurver må skjøtene loddes for ikke å få en knekk. Lodd mens det er rett – før du buer sporet.



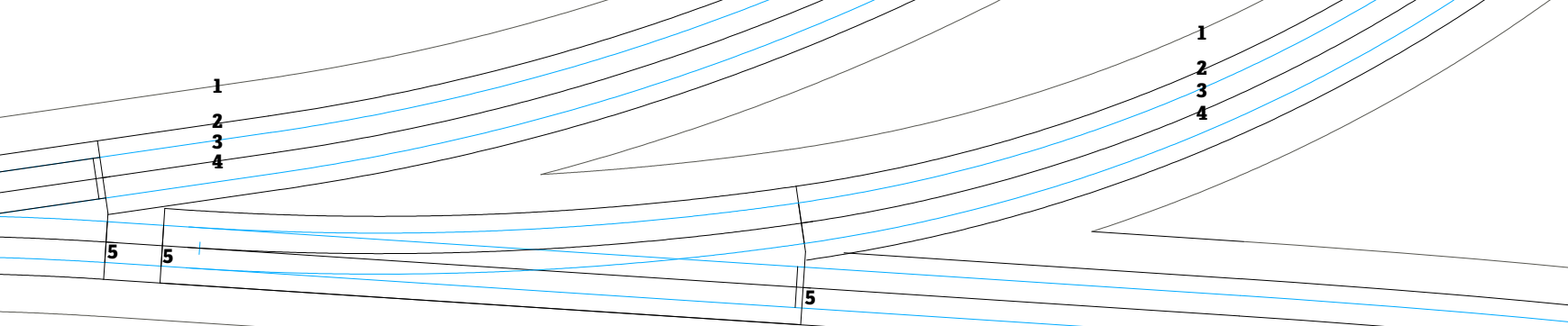
8. SPOR ET LEGGES NED:

Sporet legges i limet og justeres til etter hjelpelinjene på plottet. Dette er så presist at det nesten holder, men det er viktig å bruke en linjal på rettstrekk, likevel, for å sikre seg mot ujevnheter. Bruk en lang stållinjal, og klem den ene skinnen mot denne.



9. FINSIKTING SIKRER MOT KNEKKER:

Sikt langs skinnene for å sikre at det er helt jevnt, særlig i skinneskjøtene. Se etter «solslyng» og andre uregelmessigheter, også, særlig på hovedlinja er det viktig at sporet ser helt rett og presist ut.

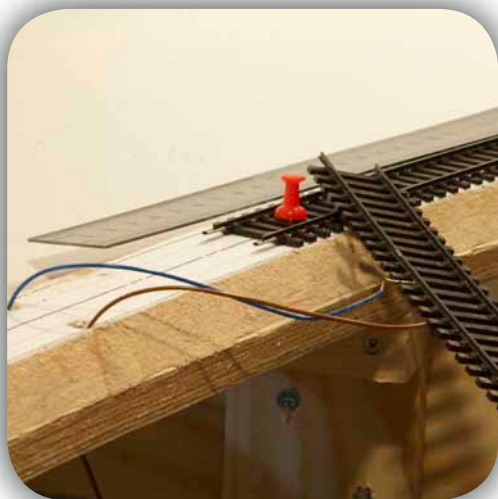


Underlagsplottet

For å hjelpe oss under sporleggingen bruker vi et plott i 1:1, som vi limer ned på sporunderlaget, og så bygger vi sporet på dette. Det har vist seg å være svært nyttig, og å legge spor etter dette går svært raskt. Vi bruker et profitt DAK-program til å tegne i, men det fins flere sporplanprogram som kan brukes på den samme måten. Vi lager en stor PDF-fil, f.eks 3 eller 6 m lang og 60 eller 90 cm bred, og sender den til et sted som driver med utskrift i stort format. Siden er det bare å hente plottet, lime det ned – og legge spor!

I bakgrunnen på denne siden er et plott av typen vi bruker gjengitt.

1. Sporunderlaget har en bredde på 6 cm, omtrent som «formasjonsplanet», dvs underbygningen under ballasten. Vi bruker et renskåret plott som mal for skjærelinjer for underlaget.
2. Svillebredden ca 3 cm. Sporet legges etter dette.
3. Skinner er vist som referanse.
4. Senterlinjen er viktig, for alle mål utgår fra denne.
5. Sporvekslene har angivelse av skinneskjøt og tungeplassering.



4. MATELEDNINGENE TRES: Forboringen gjør at ledningene kan stikkes gjennom på enkelt vis og skjules under skinnen.



5. SPORET LIMES: Vi limer sporet ned på plottet med vanlig hvitlim. Det gir god heft, men kan løsnes med vann siden. Vi bruker ikke skinnespiker, lim og ballast holder sporet på plass mer enn godt nok. Spiker er for synlig, syns vi, og er ikke like lett å justere når de er slått ned.



6. UTGLATTING AV LIMET ER VIKTIG: Limet dras utover til et jevn skikt, man kan bruke fingeren eller et redskap. Pass på at det ikke blir for tykt, da kan det stikke opp mellom svillene og være i veien for ballasten, og bli synlig siden. Ikke bra.



10. HOLD SPORET PÅ Plass MED KARTNÅLER: Kartnåler av typen på bildet over holder til slutt sporet på plass. Press dem ned mellom svillene, og bruk dem både til å klemme sporet ned i limet og å holde det fast slik at det ikke siger sidelengs i limet. Dette er særlig viktig i kurver.



11. SPORET ER FERDIG LAGT: Det blir et opphold i svillematten i skjøten, der det må legges sviller.



12. SVILLER I SKJØTEN: Fjern skinnfestene fra svillen. Påfør lim på underlaget i skjøten, og dytt svillen inn fra siden. Og dermed har du et komplett spor!

Alt må nummereres:

Avstand, spor- og vekselnummer – hos forbildet og i modell

Tekst og illustrasjoner: Henning Larsen

Etter hvert oppstår et behov for å nummerere og identifisere ting på anlegget, akkurat som hos forbildet. Hvor ligger sporutsnittet, stasjonen, tunnelen? Hvilket stasjonsspor er det snakk om? Hvilken sporveksel?

Jernbanen har selvsagt systemer for nummerering av alt mulig, og da er det vel like greit å bruke deres system framfor å bare finne på noe? TMJK bygger et anlegg med norsk forbilde og vi bruker da selvsagt det samme systemet som hos NSB/ Jernbaneverket.

Kilometrering

Jernbanen bruker noe som kalles kilometrering for å bestemme sporets beliggenhet, og identifisere alle mulige steder, stasjoner og installasjoner, byggverk, bruer og tunneler langs linja. Kilometreringen har en begynnelse et sted, et nullpunkt, og det er som hovedregel lagt til Oslo S sør for Trondheim, og til Trondheim S for baner nord for Trondheim. I enkelte tilfeller er nullpunktet lagt til avgrensningsstasjonen nærmest Oslo, slik som Ski for Østfoldbanens Østre linje.

Kilometrering på anlegget

En ting er NSBs kilometrering, en annen er vår – vi bygger jo en banestrekning som egentlig ikke fins, og hva verre er – vi har jo laget en helt ny geografi i et område som faktisk fins!

Vi har plassert strekningen vi bygger et sted på den nordlige Dovrebanen, på veg ned fra fjellet, kanskje mellom Drivstua og Støren? Det er ca 10 mil, noe som passer bra med lengden på banen. Vi vil kjøre med hurtigklokke for å illudere avstand, så driftsmessig blir strekningen ca 10 mil. Dessuten vil vi etter planen bygge Drivstua stasjon komplett som den så ut en gang, og det passer jo bra å begynne her.

Vi kaller denne stasjonen for Ulende, og den får da km 407,120 fra Oslo S. Nordover ender baneutsnittet vi bygger i byen Rive-sund, ca 6 mil sør for Trondheim, og vi kan gi denne stasjonen plasseringen til Støren, km 501,200 fra Oslo S.

Navn på ulike spor

De ulike sporene har egne navn som skiller dem fra hverandre. I den terminologien som gjelder for norske jernbaner i dag, brukes disse navnene:

- *Linjen*: Banestrekningen mellom to stasjoner.
- *Hovedspor*: Spor på linjen som forbinder to stasjoner med hverandre og som er beregnet for kjøring av tog.
- *Sidespor*: Alle andre spor på linjen enn hovedspor og som er beregnet på skifting.
- *Togspor*: Spor på en stasjon som er beregnet for inn- og utkjøring av tog.
- *Hovedtogspor*: Spor på en stasjon som tog kjører på når sporvekslene ligger i normalstilling.

Denne informasjonen er hentet fra Togframføringsforskriften. Den finner du her: <http://www.lovdatab.no/> Søk etter «Togframføring» så finner du den.

Nummerering av spor på stasjoner

Alle spor på en stasjon må ha eget nummer. Et spor avgrenses normalt av sporvekselen(e) i den ene eller begge endene. Togsporene avgrenses av de sporvekslene som skiller togsporene fra hverandre.

Nummerrekkefølge

Det er alltid togsporene som skal ha de laveste nummerene. Alle andre spor skal ha høyere nummer, og det er ikke uvanlig å gi grupper av sidespor som hører sammen på en eller annen måte, en ny nummerserie fra nærmeste ti-tall, slik at godssporene begynner på 10 eller 20, f.eks. Det gir en viss fleksibilitet senere.

Begynn nummereringen med å finne fram til de ulike sporgruppene. Sporene på stasjonen deles inn i grupper etter plassering og type. Sporene i gruppene kan nummereres i egne nummerserier etter behov.

Nummereringen starter fra stasjonsbygningen eller en annen bygning som huser stasjonens stillverk, og fortsetter så lenge det er parallelle spor igjen ut fra stasjonsbygningen. Så følger sporgruppe for sporgruppe, først den gruppen som ligger nærmest Oslo. Parallelle spor i samme sporgruppe begynner nummereringen med sporet som ligger nærmest stasjonsbygningen, det gjelder både for togspor og andre sporgrupper.

Hvis du har dobbelspor må du først bestemme hvilken retning Oslo er. Denne retningen bestemmer hvor du skal begynne nummereringen; spor med km-retning fra Oslo gis nemlig de laveste nummerene.

Nummerering av sporveksler

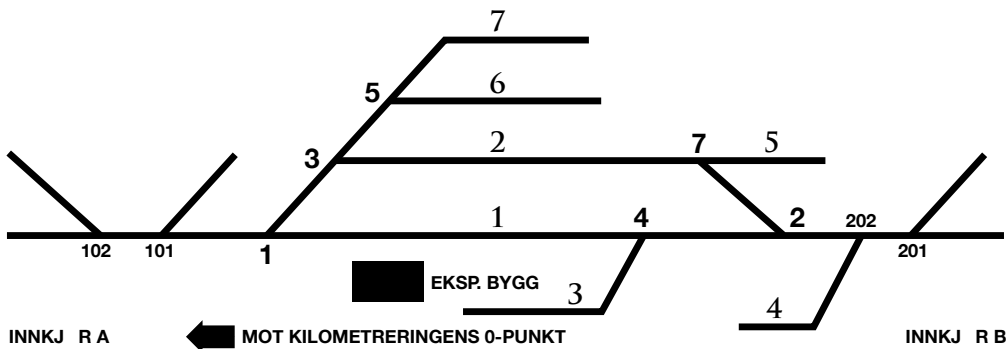
For å identifisere alle sporvekslene på stasjonen må de nummereres. Det er praktisk både når du lager stillverkspanel og for å forklare enkelt hvilken sporveksel du mener. NSB og senere Jernbaneverket har alltid hatt et fast system for dette. I tillegg til sporveksler på stasjoner kan andre veksler også nummereres hvis du synes det er nødvendig, som veksler til industrispor og på holdeplasser langs linjen.

Grunnregel

Utgangspunktet for nummereringen er kilometreringens nullpunkt, og det er den vegen tungespissen peker som teller. Det vil si at er tungespissen det første du kjører over når du kommer til en veksler, er det den retningen den peker. Regelen er sånn: Peker den MOT nullpunktet skal sporvekselen ha ulike nummer - 1, 3, 5 ... Peker den FRA nullpunktet skal sporvekselen ha like nummer - 2, 4, 6 ...

Rekkefølge

Nummereringen gjøres fortløpende fra første veksler i hver ende. Veksler nærmest



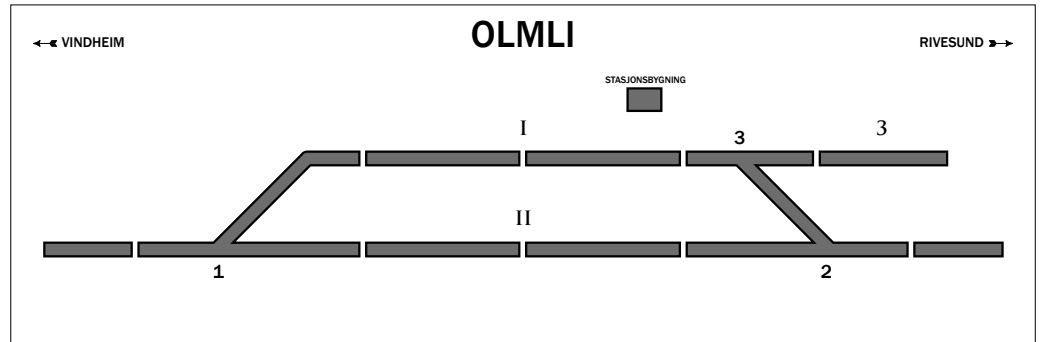
NUMMERINGSPRINSIPP: Eksempel på stasjon med ulike spor som beskrevet i teksten. (Etter jernbaneverkets tekniske regelverk)

Nyere regelverk sier at vanlige tall skal brukes både på vekslers og på spor.

OLMLI STASJON: Enkel kryssingstasjon på TMJK med lastspor. Spor 1 ligger nærmest stasjonsbygningen. Vindheim ligger mot sør, dvs Oslo, der kilometreringsen starter. Dermed blir vekselen ved innkjør fra Vindheim veksel 1. Veksel 2 blir da i motsatt ende av togsporet.

Bruk av romertall: Kildene er noe uklare på når man gikk bort fra dette. Eldre skjema har romertall, fram til i alle fall 80-tallet. Siden er vanlige tall brukt. Hvis noen av leserne vet noe om dette, er det bare å ta kontakt med bladet! Vi lurar, nemlig.

Tegningen til høyre skal forøvrig etter hvert bli stillverkspanel på Olmlø



nullpunktet får dermed ulike nummer, og vekslers i motsatt ende, lengst vekk fra nullpunktet, får like nummer. Ved tvil er det den vekselen som ligger nærmest stasjonsbygningen som skal ha det laveste nummeret.

Oppdeling i sporgrupper

Inndelingen av stasjonssporene i sporgrupper brukes også her. Innen hver sporgruppe nummereres sporvekslene fortløpende på samme måte som over, med like/ulike nummer inntil alle vekslene i gruppen er nummerert.

Kryssveksler

Kryssveksler nummereres med ULIKE nummer. Tungeparene MOT kilometreringsens nullpunkt betegnes a/c og tungeparene FRA kilometreringsens nullpunkt betegnes

b/d. Hensikten her er å identifisere hvert vekselstungepar i tillegg til selve kryssvekselen.

Vekslers utenfor stasjon

Vekslers utenfor første/siste veksel på stasjonsområdet, men innenfor innkjørsignalene nummereres også. Samme prinsipp som over gjelder, men nummerseriene begynner på 100. Vekslers nærmest kilometreringsens nullpunkt, mellom innkjørsignal A og sporveksler 1, gis ulike nummer 101, 103, 105 osv hvis tungespissen peker MOT nullpunktet, og 102, 104, 106 hvis de peker FRA nullpunktet.

Vekslers mellom innkjørsignal B og sporveksler 2, gis ulike nummer 201, 203, 205 hvis tungespissen peker MOT nullpunktet, og 202, 204, 206 osv hvis de peker FRA nullpunktet.

Det handler om å telle fra viktig til mindre viktig

For å summere opp: Jernbanen registrer avstanden fra nullpunktet for hver strekning i det de kaller kilometreringsen, og hver stasjon får da en bestemt avstand til nullpunktet.

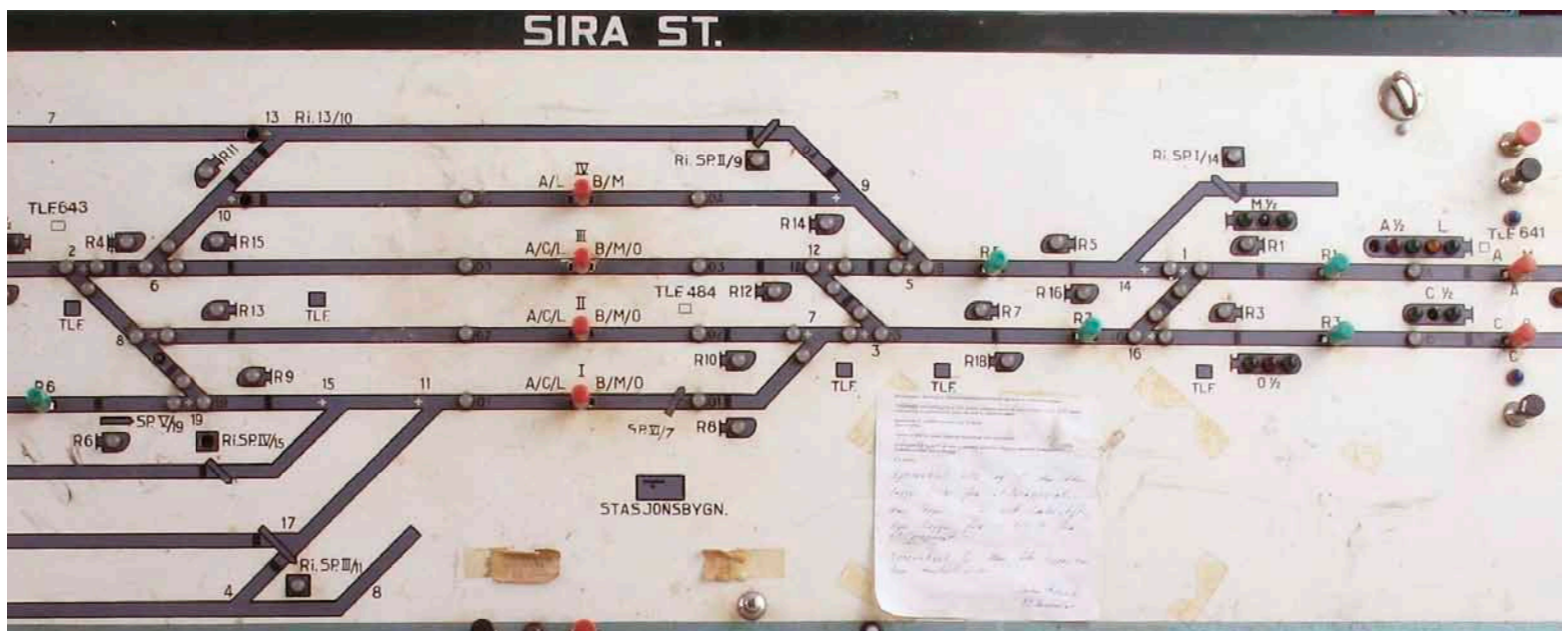
Spor og vekslers på stasjonen forholder seg til kilometreringsen ved at man teller oppover fra den første vekselen og det første sporet man kommer til når toget kommer kjørende i retning vekk fra nullpunktet.

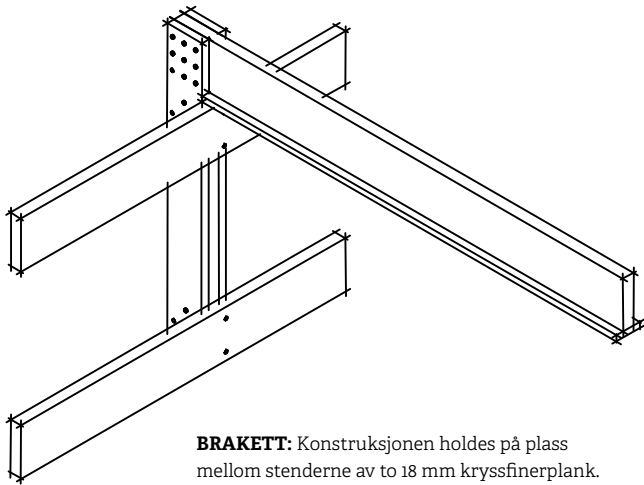
Utkjørvekselen fra hovedsporet blir veksel 2, kryssingssporet blir spor nummer 2, og så videre.

Det kan kanskje virke litt forvirrende, men det er egentlig ikke verre enn å telle fra viktig til mindre viktig spor eller sporveksler.

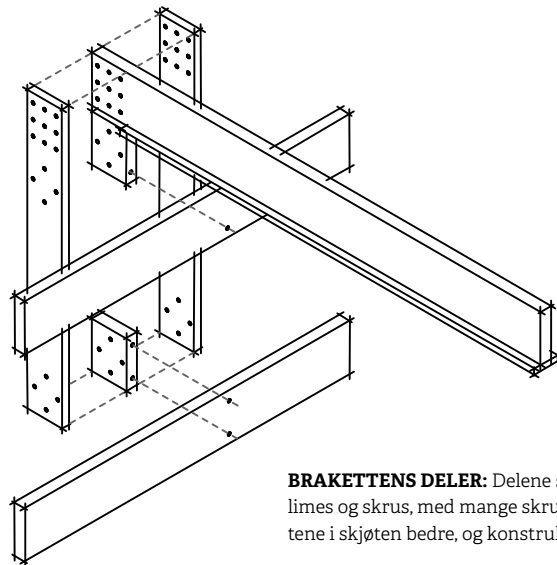
SIRA STASJON: Et typisk, litt eldre panel, fra 60-70-tallet, med ulike spor som beskrevet i teksten. Vi ser at det er brukt romertall på togspor, og vanlige tall på resten.

Foto: Svein Rasmussen





BRAKETT: Konstruksjonen holdes på plass mellom stenderne av to 18 mm kryssfinerplank.



BRAKETTENS DELER: Delene skjæres nøyaktig ut, og limes og skrues, med mange skruer. Dermed fordeles kreftene i skjøten bedre, og konstruksjonen blir sterkere.

Bæring av 2. etasje: En utfordring på passe høyt nivå (144 cm!)

Tekst og illustrasjoner: Henning Larsen

Anlegg i en etasje er enkelt, men to er ikke like greit. TMJKs anlegg er for en stor del i to etasjer. Utfordringen vår ble derfor hvordan vi kunne få til en enkel, sterk konstruksjon, som samtidig var tynn nok til ikke å bli for dominerende?

Nivå 2 på et toetasjers anlegg må nødvendigvis krage ut over nivå 1. Vi vil slett ikke ha synlige innfestinger, støtter eller oppheng. Det kan by på en utfordring, siden det vil være en fare for at alt begynner å henge. Utfordringen er å finne en stiv nok konstruksjon for bærebakketten. På TMJKs anlegg krager noen deler ut over en meter og det er ganske store krefter inne i bildet her. Vi har valgt en standard bæreprofil og to ulike måter å få til en bra stivhet på.

T-profil bærer seksjoner

Alle seksjoner bæres av en opp-ned T-profil i kryssfinér. Alternativ kunne en T-profil i stål blitt brukt. Stål er imidlertid tungvint å jobbe med, og vi har heller ikke utstyr for stålarbeider i klubben. Kostnaden ved å bruke et verksted ville bli for høy. Fordeler med stål er stor bæreevne med mindre dimensjoner, og den ville også bli smal og enklere å innpasse. Da ville vi sluppet å legge inn et fyllstykke mellom seksjonene for å lukke over brakettene, slik vi må når vi bruker kryssfinér.

Vi bruker en 11 cm høy 18 mm tykk kryssfinérplate som steg (den vertikale delen), og limer og skrur en 4 cm bred 9 mm plate som flens midt under denne. Seksjoner settes inn på flensen og boltes tvers gjennom seksjonsendene og brakettene. Tegningene viser utførelsen.

Innfesting av T-profil

T-profilen er god nok i seg selv, men spørsmålet var hvordan vi skulle få festet den mot vegg på en tilstrekkelig god måte? Vi bruker to metoder.

L-brakett

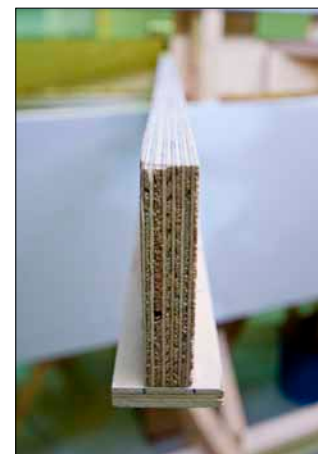
Lesere av av denne artikkelserien vil kanskje huske at vi har bygget stendervegger rundt hele anlegget, for å rette opp veldig skjeve yttervegger, og for å få noe å feste bakgrunner og anlegget på.

Der brakettene stikker rett ut fra vegg må innfestingen skje inne i stenderveggene. Det er veldig viktig at L-brakettene blir helt stive, og uten opplager til støtte under må vi få til en innfesting som er stiv nok i seg selv.

Brakettene består av T-profilet som festes til en vertikal del. Denne monteres inne i stenderveggen. To vertikale kryssfinérstykker limes og skrues – med mange skruer for å fordele kreftene mest mulig – på hver side av T-profilet, og holdes fra hverandre av avstandsstykker.

Brakettene festes til veggene med to 18 mm kryssfinérbiter festet mellom stenderene. Se tegningene for å se utførelsen.

Denne måten å bygge på fungerer veldig bra, og kan brukes også av de som ikke har egne stendervegger. Er dine vegger rette og fine



BRAKETT SETT FRA ENDEN: Høyden på steget i 18 mm kryssfinér er 8 cm, bredden på flensen i 9 mm kryssfinér er 4 cm. Seksjonene hviler på flensen, før de boltes sammen gjennom brakettene. Samvirke mellom brakett og seksjon gjør konstruksjonen sterkere.

betongvegger (våre var alt annet!) kan du bolte brakettene rett til betongen og bruke den vertikale delen til å feste bakgrunner på. Har du vanlige gipsvegger bør du undersøke hvor det er stendere inne i vegg og feste brakettene der. Det fins utstyr for å måle hvor de er i jernvarehandelen. Normal avstand mellom stendere er 60 cm, så du kan regne med å finne de neste uten problemer så snart du vet hvor én er.

Opplager på 1 etasje bakgrunnskonstruksjon

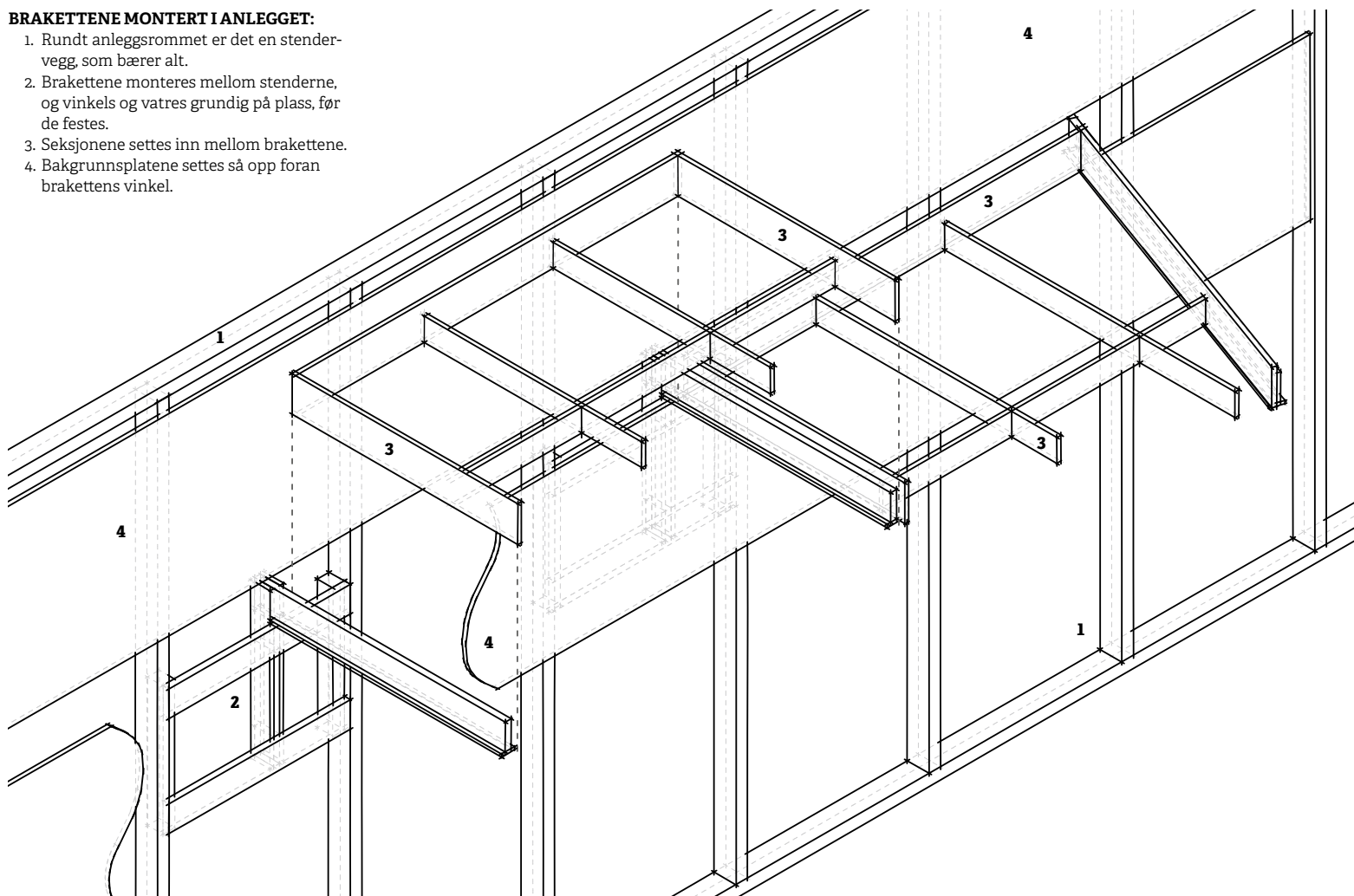
Bakgrunnen i 1. etasje er flere steder trukket lenger fram, vi har ikke bruk for så stor dybde på det nedre planet, men begrenser oss til maks 70-80 cm her. Oppe er dybden noen steder over 2 meter. Det gjør at vi kan legge opp brakettene på bæreveggene for bakgrunnene i 1. etasje. Dette blir en enklere konstruksjon, der enden av brakettene festes mot vegg, og bakgrunnsveggen støtter opp lenger ute. Profilet innspennes altså i veggkonstruksjonene.

Styrke

Det blir overraskende stivt. Vi var usikre på hvor bra det ville fungere, men det går helt fint, også der innfestingen er knapp. Maks belastning for T-profil på bakgrunnsvegger er et sted der utkragingen er 75 cm, og

BRAKETTENE MONTERT I ANLEGGET:

1. Rundt anleggsrommet er det en stendervegg, som bærer alt.
2. Brakettene monteres mellom stenderne, og vinkels og vatres grundig på plass, før de festes.
3. Seksjonene settes inn mellom brakettene.
4. Bakgrunnsplatene settes så opp foran brakettens vinkel.



innfestingen bare 18-20 cm, men det holder ganske bra også her., med lite svai.

Det ser altså ut til at en innspenningslengde på ca 1/5 av total lengden er nok. Vi har normalt en maks nedbøyning når vi belaster enden av brakett tungt på 4-5 mm, men denne belastningen er mye høyere enn den vil bli i praksis. Samvirket mellom T-profil og seksjoner stiver av ytterligere. Det samme gjelder for L-brakettene, her er det heller manglende stivhet i stenderveggene som slår ut. Vi burde nok brukt en litt stivere stender enn 36x68 mm, f.eks 48x68.

Seksjonene settes inn nærmest som hyller mellom brakettene og boltes sammen. Mellom seksjonene er det en glippe på 18 mm, her settes etterhvert landskapsprofilen inn, det lages i 9 mm kryssfiner.

Vi var opprinnelig litt skeptiske til dette med to nivåer, men så som vi ser hvordan det blir er all skepsis borte. Det fungerer bra, er solid nok, og de to nivåene oppleves som to helt ulike steder. Høyden vi har valgt fungerer også bra, det er ikke noe problem å se inn på hele nedre nivå for en på 186 cm høyde. Sporet på nedre nivå ligger mellom 100 og 105 cm over gulvet, og undersiden av øvre nivå ligger på 144 cm over gulvet. Ca 40 cm separasjon er altså nok.



BRAKETTEN MONTERT I STENDERVEGGEN.

Sammenføyningen er limt og skrudd med mange skruer, fra begge sider. Det er viktig å utnytte hele kontaktflaten til feste.



DEN ANDRE TYPEN BRAKETT hviler på bakgrunnskonstruksjonen for 1. etasje. Den delen som hviler på bakgrunnen er skrudd med solide skruer, slik at den ikke beveger seg.



2. NIVÅ, SLIK DET SER UT I MARS 2010. Seksjonene er montert i brakettene, og sporunderlaget er montert. Dette er samme utsnitt som i tegningen øverst på siden.