

Brobygning. Valgfag 8. Klasse

Konstruktion og bygning af cement fuglehus.

Forberedelse for folkeskolen:

Skoleklassen/læren skal: se videoerne mød 1. Gry og 2. Oplev Mercantec Bygge & Anlæg

Link:

1. https://www.youtube.com/watch?v=mP9-7QaA_CY&t=94s
2. <https://www.mercantec.dk/uddannelser/erhvervsuddannelser/anlaegs-og-bygningsstruktoer/bygningsstruktoer>

Hver elev i klassen skal med bringe sin egen vandtætte beholder.

Dette kan være en Rynkeby juice karton eller en firkantede plastik dunk dog ikke alt for stor. Et ca. maks. På Brede 12 x Dybde 12 x Højde 20 cm. Det kan også godt være en rund beholder samme højde på ca. 20 cm og en ca. diameter på 12-14 cm. Husk låg.

Det er valgfrit om eleverne skal lave Matematik med Cementfuglehus. Det er dog en god ide, fordi det giver eleverne en forståelse for hvad det er de skal senere.

Det er vigtigt eleverne tager arbejdstøj fordi det sviner lidt sikkerhedssko må meget gerne medbringes hvis man har. Ellers kan de lånes på skolen.

Opgave på erhvervsskolen:

I klassen:

Forklaring om konceptet:

Forskalling, armerings jern og kort tegneteorier 2 vinkler/sider på det man bygger. hvad er det og hvad bruger man det til.

Inden vi går i gang i værkstedet, skal vi lave vores arbejdstegning/skitse.

Start med og tegn den beholder man har medbragt 1/1 på et A3 ark. Vi skal tegne beholderen fra 2 sider front og side. Så skal vi tegne vores Forskalling 30 x 120 mm og 30 x 60 mm støbebrædder.

Vi tegner kun forskallingen der går rundt om vores beholder som så danner siderne på vores fuglehus på forsiden laver vi en plade af støbebrædder og bagsiden er åben. Det vil sige vi støber med fugle huld ned mod den plade vi bygger formen på.

Når du tegner din tegning, er det vigtigt og tegne præcist og med en lineal og overholde de dimensioner og mål så godt man kan. Når du tegner 1-1 kan man lægge brædderne op på tegningen og mærke op på begge sider hvor brædderne skal sættes over. Tegn op med en vinkel.

Forskallingen skal tegnes 3 cm fra beholderen dette er et minimum. Forstået på den måde at hvis ens beholder er udformet på en "underlig" måde er de 3 cm målt fra det bredeste punkt op langs siden. De 3 cm er tænkt så der er rimelig god plads til vores armerings jern. Husk at holde 3 cm hele vejen rundt om den beholder du har valgt og bruge.

Hvis man nu har en form, som er trapez formet er det muligt at følge kanterne.

Værkstedet:

Støbeformen bygges.

I værkstedet skal vi i gang med at lave vores forskalling. Lav en flage (plade) af 2-3 støbebrædder dette er bunden. Lav siderne i støbebrædder som din tegning. Skrue dem sammen og monter dem på flagen, på langs af brædderne. Lav en front/facadeplade til fuglehuset denne skal gerne passe med din beholder. Tegn en cirkel der hvor huldet/indgangen for fuglen skal være. Bor hul til fuglen i frontpladen inden den tapes fast til dunken. Forsiden monteres med tape på beholderen. Forsiden monteres på formen med 4 søm. Lav en fornuftig fordeling af de 4 søm. De skal holde forsiden/træpladen så den ikke falder ud.

Det er en god ide og overvej om formen bedst kan samles fra bunden eller toppen.

Husk at måle efter at formen bliver samlet så bredden passer i toppen og i bunden. Ellers vil siden nemt blive skæve. Og det er ikke så godt fordi vores armering fylder lidt midt i vores 3 cm tykke væg.

Forsiden monteres sådan her:

Tape forsiden fast til din beholder. Måske er der behov for nogle småklodser eller lignede. Til lige at få det hele til at passe sammen. Mål ud på formen sæt 4 punkter på kanten 2 på hver side. Mål 15 mm længere ned end kanten på forsiden. Sæt et lille kryds.

Så klodser du din beholder med forside op med 30 mm klodser så den ligger stabilt hvis det hele er lavet rigtigt kan du også klods den fast i siderne med 30 mm i hver siden så den er lige i midten. Hvis der af en eller anden årsag ikke fungerer det kan skyldes en skør form. Så er det måske bedre med klodser i den modsatte side som du ikke skal bore fra. Inden du bore hullerne skal du lige kontrollere at fronten er placeret korrekt. Så bore du ind fra siden af formen sådan at du laver 4 huller i formen. Boret skal mindst lave et mærke i siden på frontpladen.

HUSK her er det meget vigtigt at der bliver boret vinkelret på formen og frontpladen. Hullerne bores i den rigtige dybde ift. De søm der skal sættes i hullerne senere. 4mm huller til 3,2 x 80 mm søm. Disse søm skiftes efter støbning til 2,8 x 65 mm søm

Når hullerne er færdige tages støtte klodserne ud igen.

Nu burde formen være klar til brug.

Armerings jern.

For at styrke konstruktion i fuglehuset laver vi noget armering af tyk ståltråd.

Nu skal vi lave ramme armering det vil sige vi skal lave et stykke armering, som går hele vejen rundt om vores karton/dunk. Man tager mål midt mellem støbeform og karton/dunk.

Tegn de mål fra formens og karton/dunkens midte ned på flagen. Sæt søm eller skruer i hjørnerne. Træk og buk ståltråden rundt langs yderkanten. Start midt på en side og bøj rundt. Det er kun en fordel ikke og starte det samme sted hver gang. Husk der også skal stykker til selve bagsiden.

Lav nogle bøjler som følger siderne og bagsiden (toppen af formen) frontpladen vender jo ned af mod pladen/flagen. Armeringen skal side i hvert hjørne eller knæk på formen. Mellem armeringsjernets bøjler skal der være 4-7 cm. Mellem de store spær bøjler. Det er dem, der ligger vandret i formen. Skal der være en afstand på 2-4 cm.

Lav en ny flage/plade den skal være så stor den form kan ligge på den.

Armeringens størrelse er dunken + 1.5 cm i hver side så den ligger midt i cementen. Tegn det ned på flagen og sæt skruer eller søm i hvert hjørne/knæk formen har. Det er en skabelon til og bøje efter.

Binding af armeringsjern.

Nu skal vi så i gang med at samle selve armeringen. Når man samler armering, gør man det med tynd ståltråd. Start i enderne af bøjlespærerne 1-2 cm inde. Tag et af de lodrette stykker og bind det sammen. Monter bøjlerne i enderne først og arbejd dig op. Så den øverste ramme. Så de andre til sidst fordelt på resten af afstanden mellem de andre. Sømmene til forsiden skal kunne gå forbi armeringen. Når armeringen er færdig stiles den ved siden af formen pas godt på den så den ikke bliver skæv eller skadet.

Sådan binder du: klip nogle lige ståltrådsstykker i tynd tråd, buk dem på midten og bøj tråden som vist på billedet eller kig på modellen. Hvordan det skal gøres.

Formolie:

Kort før støbning skal hele formens inderside have formolie. Det er vigtigt det gøres fordi olien hjælper med at forhindre cementen i at binde for meget til træet. Påfør olien forsigtigt **husk briller og handsker** frontpladen skal også have lidt på siderne der hvor den ikke er dækket med tape.

Før støbning:

Kontrolleres at formen, armeringen og karton/dunk passer sammen og at jernet ikke stikker op over. Der skal være god plads på bagsiden af dunken. Husk på armeringen er lavet til at side midt i cementen.

Blanding af cement:

Bland 1. del cement med 1-2 dele sand rør det sammen i en spand, tilsæt lidt vand afgangen og rør det sammen igen. Det er meget vigtigt der ikke kommer for meget vand i. Når cementen er klar til støbning og har den rigtige konsistens er den lidt blød ikke for vandet. Hvis det skulle ske der kommer for meget vand i tilsættes mere cement og sand lidt af gangen og der røres igen.

Støbning og vibrering:

Monter forsiden med karton/dunk sæt sømmene i hullerne. Efter man har kontrolleret at det hele sidder rigtigt og frontpladen er låst det rigtigt sted. Skal man kontrollere at armeringen passer ned over og ikke rører ved kanten af formen/forskallingen. Put lidt cement rundt langs kanten og vibrer det ned med små slag af en hammer ved at slå på formen. Vibrationerne for cementen til at løbe ud i formen. Placer armeringen i den rigtige højde således den ikke er mast i bunde eller stikker op over kanten på forsiden. Hæld resten af cementen i formen. Lidt afgangen.

Det er en rigtig god ide og vibrere undervejs ved og banke forsigtigt på siden af formen. Så eventuelle luftbobler kommer fri og cementen falder sammen. Til sidst glittes den øverste kant og evt. for meget cement fjernes forsigtigt.

Tørring og hærkning:

Der kan godt dannes et tyndt lag af vand på overfladen af cementen. Skrab det forsigtigt af.

Stil formen i skygge og køligt og vent 2 dag før i skiller formen fra hinanden og lad den hærde færdig i 21 dage.

Forsiden burde slippe cementen langsomt efterhånden som det hele tørrer ud igen forsøg ikke at få forsiden fri før den er helt tør og der er kommet en lille revne mellem træ og cementen.

Af forskalling:

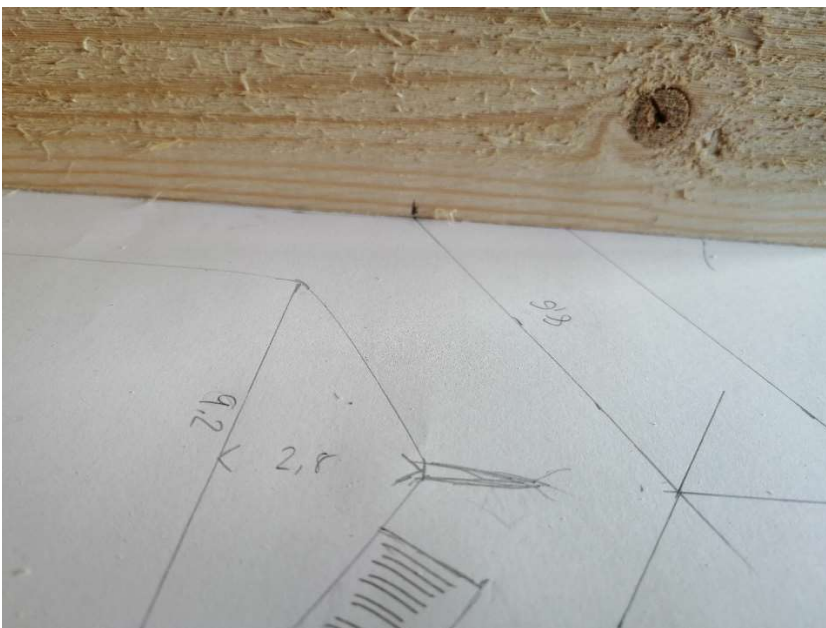
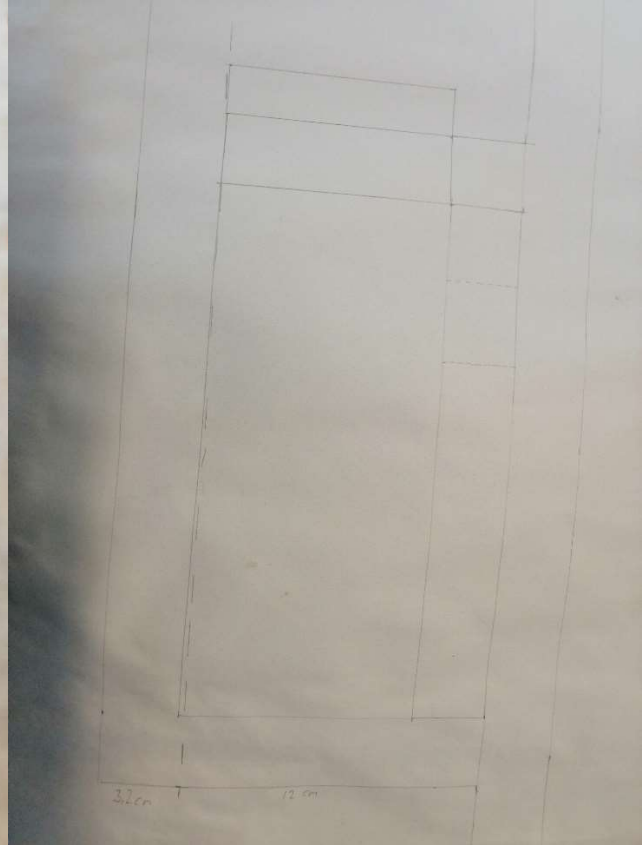
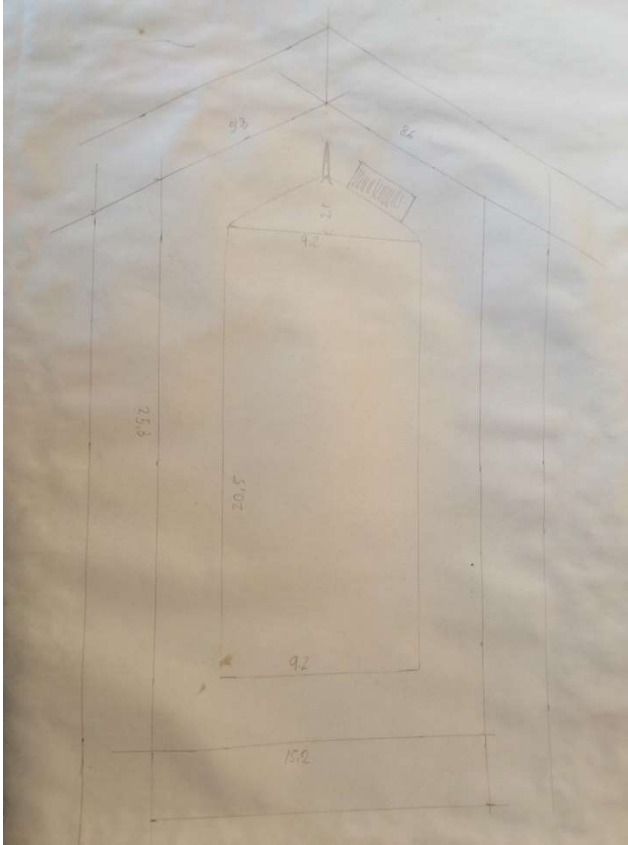
Adskil formen/forskallingen forsigtigt, så man ikke skader den cementen der ikke er helt tør endnu. I nogle tilfælde er det bare og skille den ad i modsatte retning. Husk der nok er skruer nede fra undersiden af den flage vi har bygget på.

Tegning:

Lav to tegninger som man ser det fra toppen, det vil sige fra forsiden eller bagsiden. Se tekstafsnit.

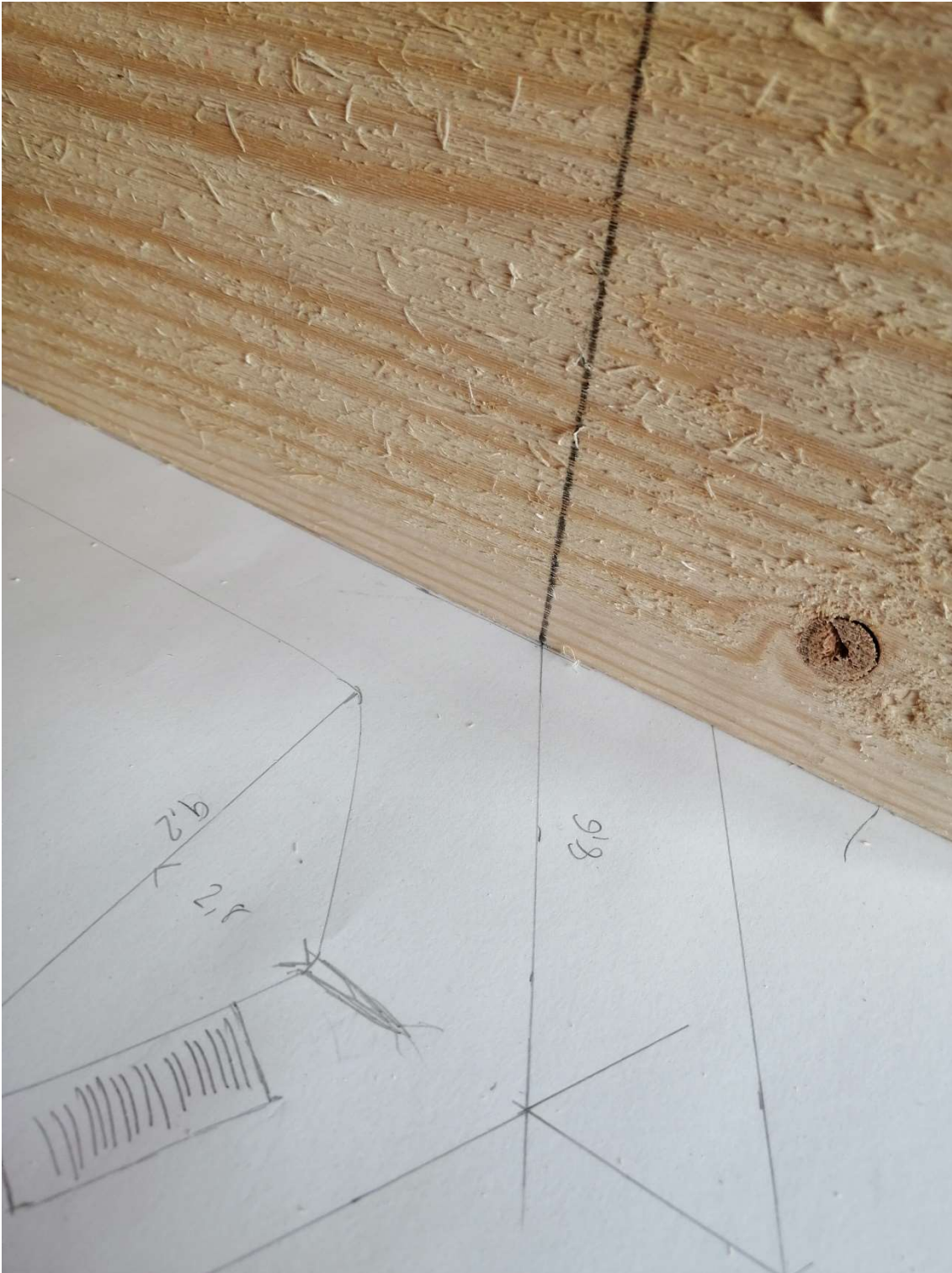
Top

Side



Brug din tegning til at lave din forskalling. Sæt de brædder du vil bruge, et afgangen op på din tegning og mærk enderne op. Denne metode er især god til de skrå sider.

Tag en vinkel og tegn mærkerne op sådan at du har nogle fine streger du kan save efter. Her ses en side som er tegnet op. Gentag en det og sav ud. Det er vigtigt alle snit er så lige som muligt, fordi det skal lave en tæt form. Husk at vende træet med de samme sider ind, enten den grove eller glatte side.



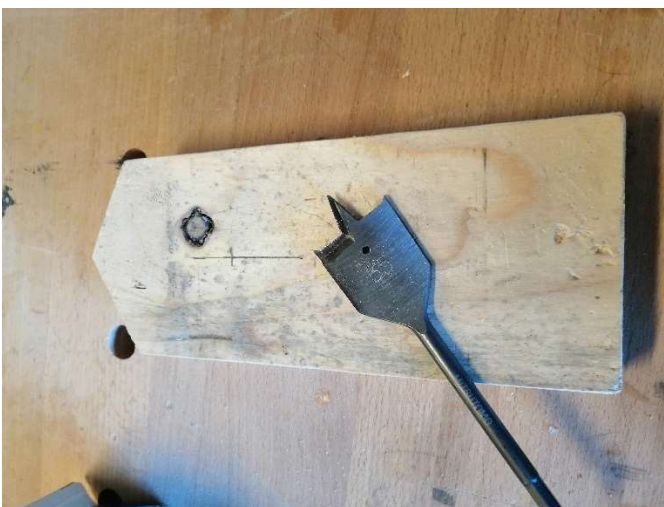
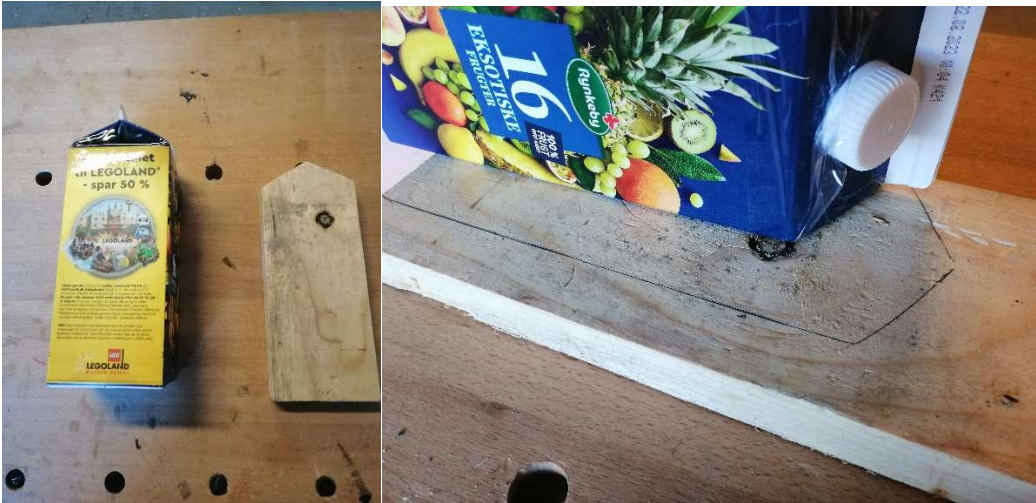
Støbeform/forskalling:

Når det hele er skåret ud kan det godt ligne det her.



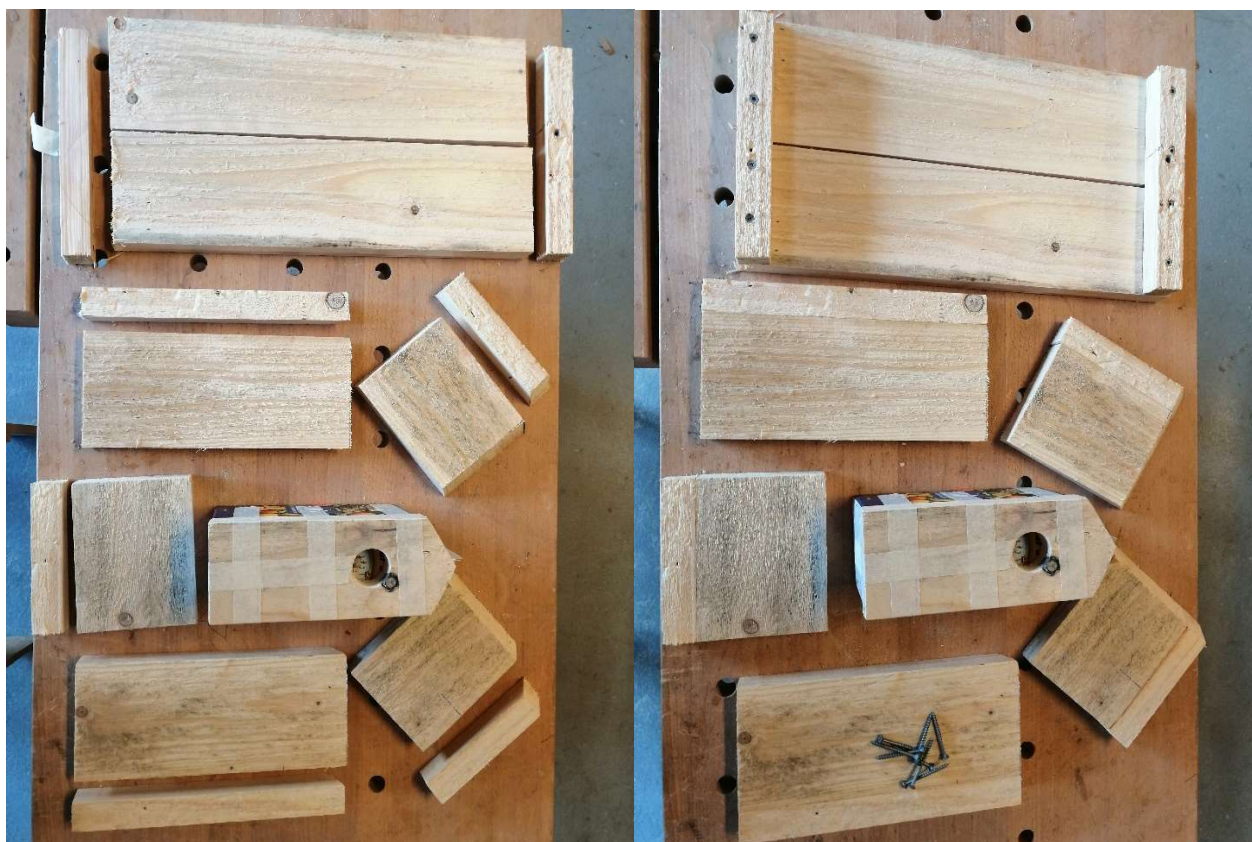
Forsiden til fuglehuset:

Læg kartonen og tegn rundt om den, helt langs kanter. Sav den ud, bor huld og tape den til forsiden.



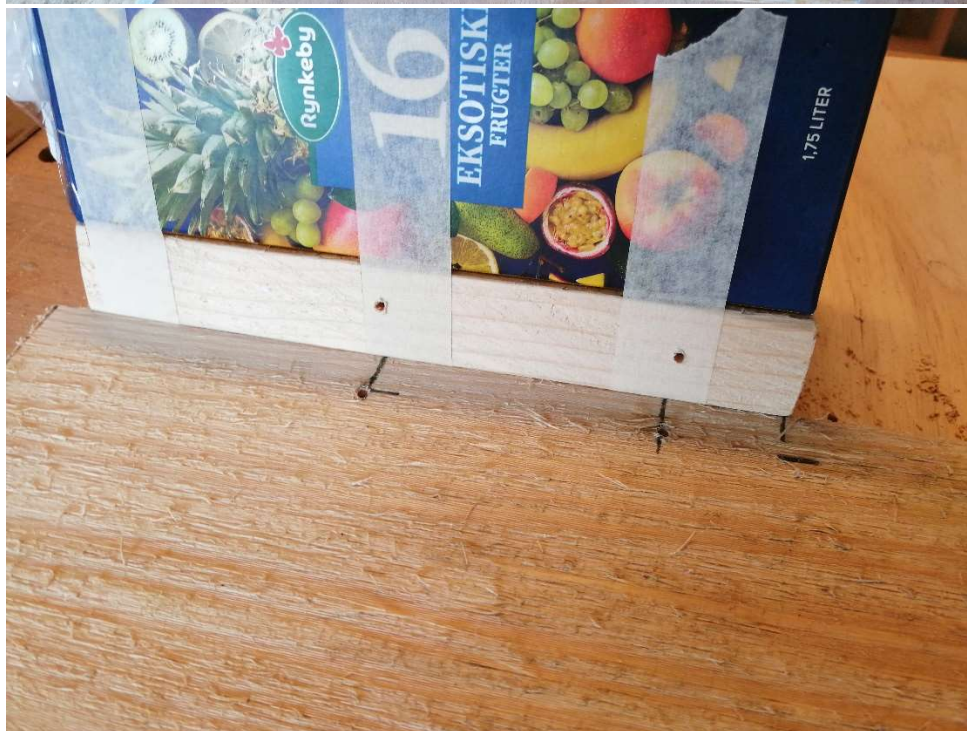
Samling af form:

Start med at samle siderne færdige, her er det vigtigt at begge dele passer godt oven på hinanden.



Opmærkning af forsiden:

Vælg en fornuftig afstand i bunden mindst 8 cm fra den yderste bundkant på formen. Mål 1.5 cm op fra bunden og afmærk til huller og bor dem med et 4 mm bor. Skub forsiden til så det passer med afmærkningerne bor ind i forsiden ca. 6-7 cm fra siden.



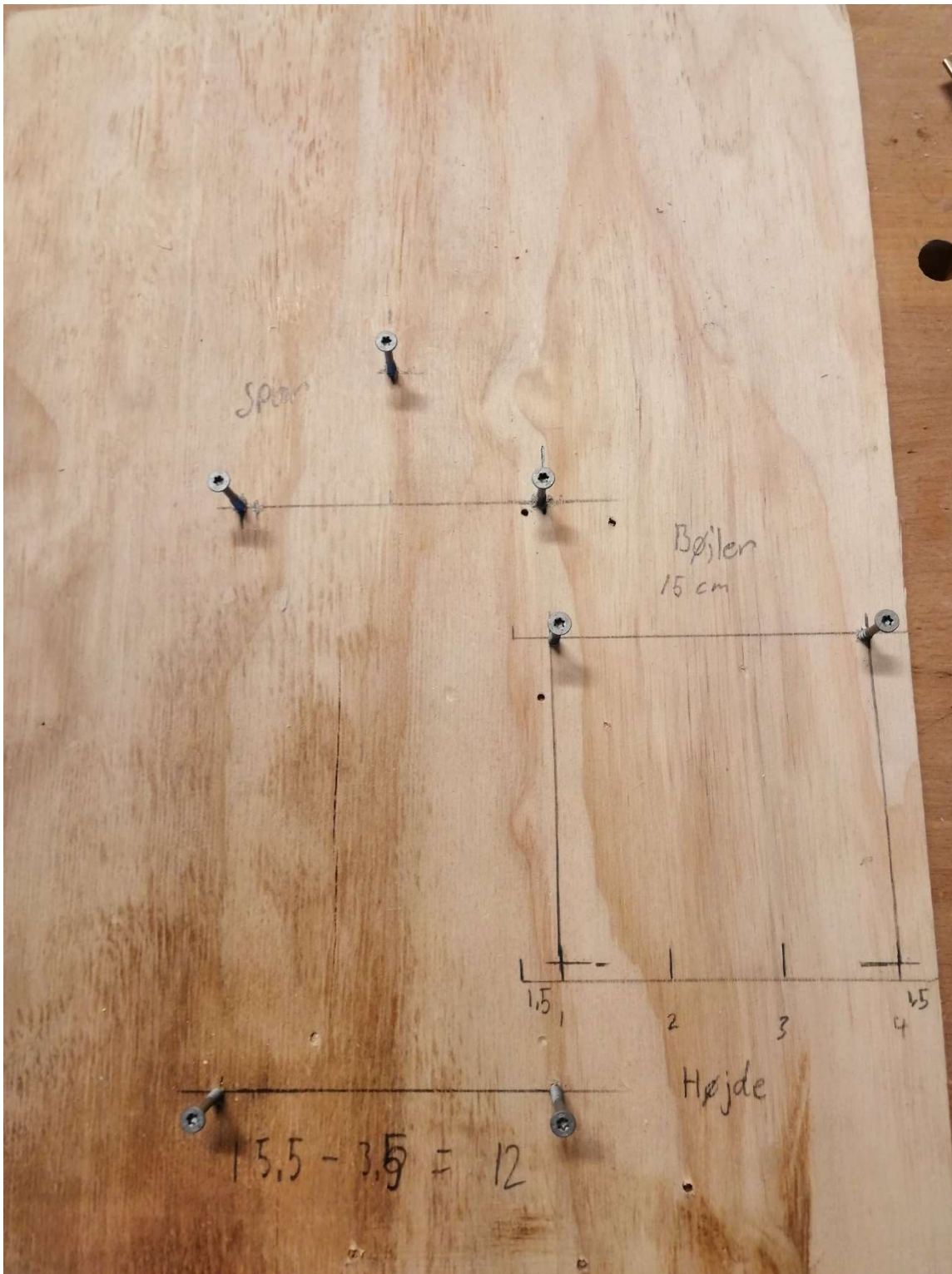
Skrue formen sammen:

Husk at lave nogle kontrolmål undervejs, så siderne er parallelle og spidsen sider i midten. Mål og mærk op sådan at det ikke bliver skævt. Vend formen og sæt en skrue i hver side fra bunden af flagen. Her kan man lave en lille hjælpe klods til, at holde den samme afstand i toppen som der er i bunden.

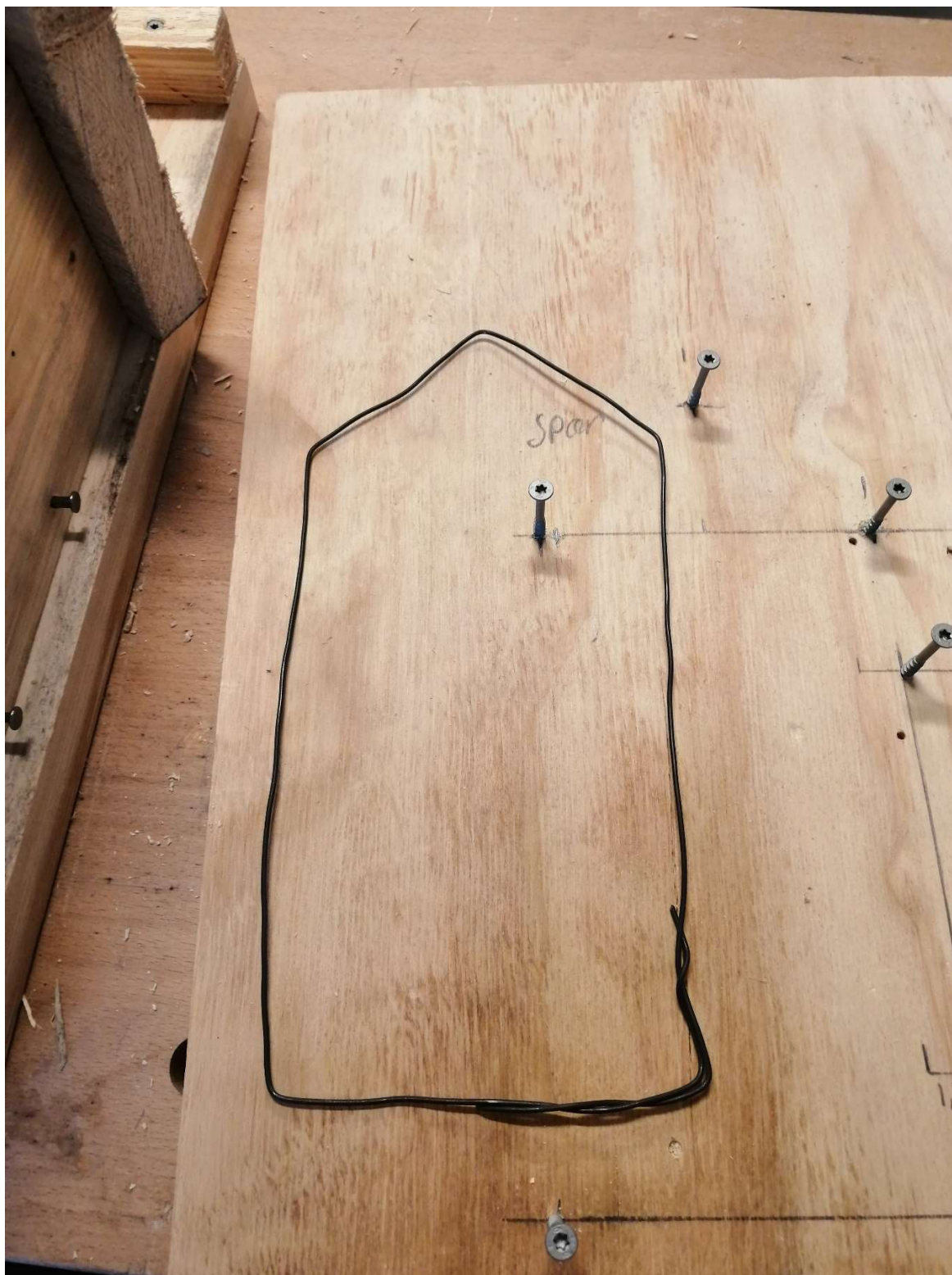


Fremstilling af armeringsjern:

måden vi finder størrelsen på vores armeringsjern, er ved at tage mål til det midt imellem vores karton og indersiden af formen. Det er vores centerline til armeringen. Så laver vi en skabelon vi kan bukke vores jern på. Vi skal lave en til rammer og en til bukke. Den kan se sådan her ud.



Så bukker vi jernet. Start med at finde ud af hvor langt der er rundt. så læg et stykke til så der er overlap på tråden. Træk ståltråden ud til et langt lige stykke og klip det af. Nu skal ståltråd trækkes stramt rundt langs ydersiden af skrueerne. Bukkene laves på sammen måde.

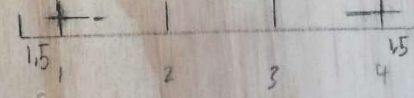




Spole



Bøjler
15 cm

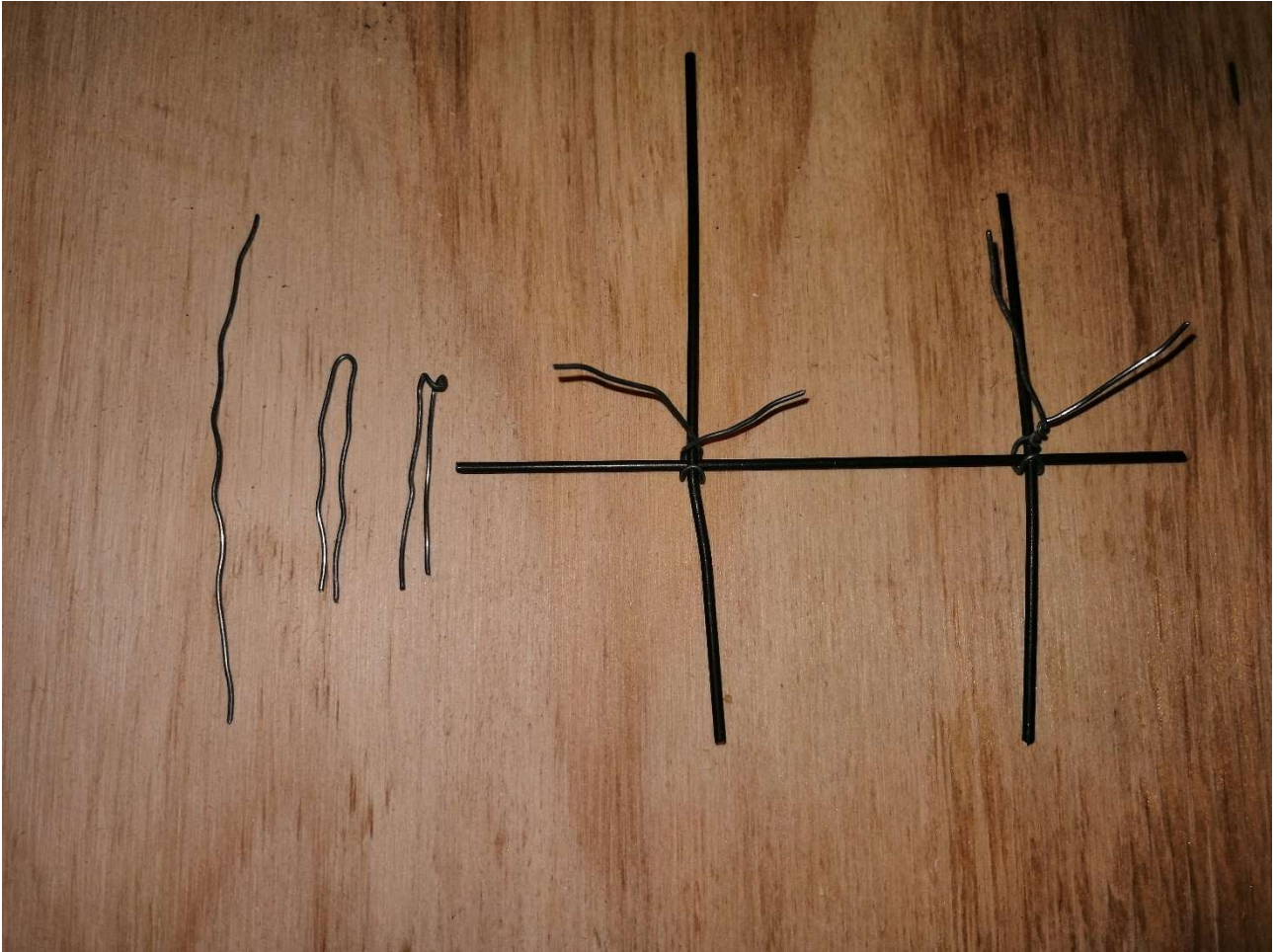


Højde

$$15,5 - 3,5 = 12$$

Binding af armeringsjern:

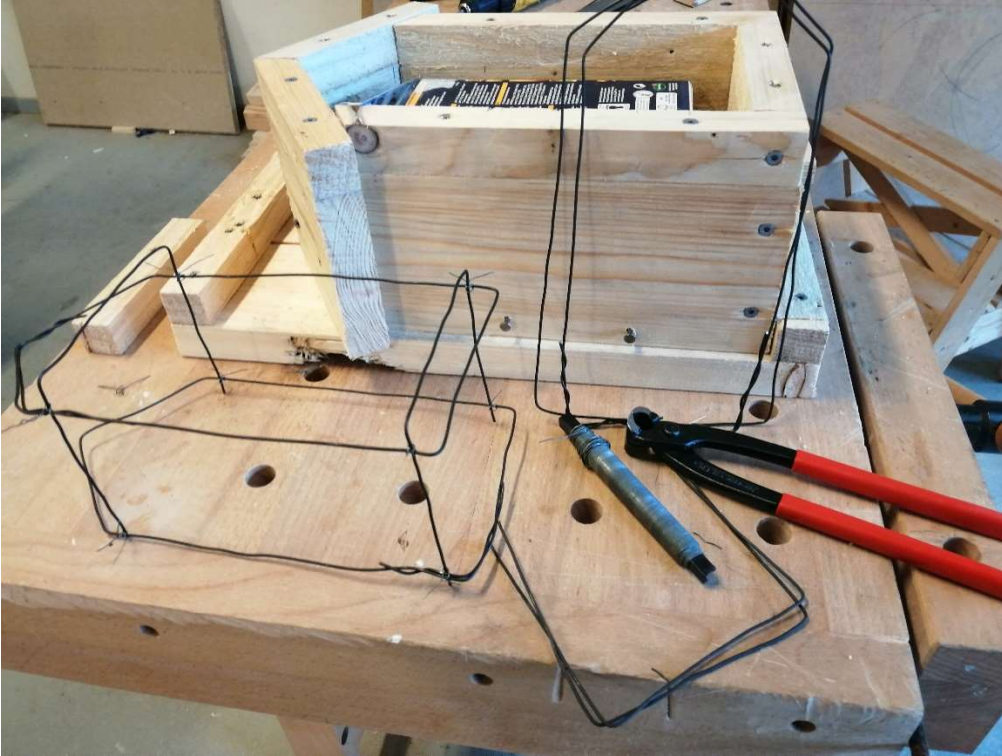
når der er fremstillet nok dele til at lave et fornuftigt net skal det bindes sammen. Det er der en særlig måde til. Vi skal bruge en lille fladtang og den tynde ståltråd.



Klip et stykke på 6-8 cm buk på midten, bøj bukket, træk tråden rundt og kryds tråden. Snog den og træk så den bliver godt stram. Snog tråden så der er 2-3 snogninger. Dette gentages i alle kryds.

Samling af armeringsjern:

Lav et net i stil med det her og kontroller at det passer ned over kartonen og at det er placeret rigtigt ift. Den centerline vi har til vores armeringsjern. Start i kanterne og enderne som her. Når alt er bundet sammen så klip tråden af lige over snogningen.



Afklippet.



Smøring af form:

Formen skal have formolie gerne 1-2 gange på indersiden. **Husk briller og handsker.** Husk at smør forsiden af træ i fuglehuset med form olien.

Olien gør at cementen ikke sidder alt for godt fast i træet. Det gør det nemmere og fjerne træet efter cementen er tørret op.



Efter olien har trukket lidt gøres formen klar til støbning, kontroller det hele stadig passer sammen.

Blanding af Cement: Se afsnit på de første sider.



Det her cement er lidt til den bløde side.

Støbning: Hæld noget cement i og placer armeringen ned i formen. Den må ikke presses ned så den rammer bunden af formen. Hæld mere i og vibrer ved og banke lidt på formen med en hammer eller anden der kan lave nogle vibrationer således at cementen flyder ud.



Når formen er fyldt helt op, glittes den så den for en fin og glat overflade.



Af Forskalling: efter tørretiden nogle dage skal forskallingen af igen og det er tid til at se hvordan det hele er gået. Start med at tage toppen af og arbejd ned mod bunden.



Tillykke du er nu færdig med at støbe dit betonfuglehus. Nu kan det slibes lidt med noget sandpapir eller måske males. Skær eller bor huld i kartonen så der er er huld til fuglen og hæld vandet ud.

Prøv og se om du forsigtigt kan fjerne forsiden i træ. Hvis den sidder fast så, lad den sidde måske slipper den senere.