

# Bouwbeschrijving van een Vissers paradijs



**Voor de N modelspoorbaan**

## Inleiding

In deze diorama is veel animatie en ook geluid toegepast, denk daarbij aan een vissersbootje dat langs de kant vaart, een vogel die agressief op het bootje afkomt, een hengelaar die met zijn hengel wegdraait, als de visser in het bootje wilt aanleggen aan de steiger en een hond die naar het bootje blaft als deze langskomt.

De bewegingen worden gedaan met een servomotor of stappenmotor en of een relais. De sensoren die de bewegingen activeren zijn reedcontacten. De aansturing van de servo, de stappenmotor en het relais worden weer aangestuurd met een processor de Arduino Nano.

Niet alles is tot in detail beschreven omdat het inpassen in een bestaande modelbaan veelal ander afmetingen vraagt. Het is dus niet de bedoeling om deze diorama exact na te bouwen maar is veel meer ter inspiratie.

De software voor de aansturing van de Arduino is veelal gedownload van het Internet en daar waar nodig aangepast. Alle Arduino sketches zijn vrijelijk te downloaden.

## Vissers paradijs

Alle onderdelen in deze diorama zijn goed te verkrijgen.

Hieronder staan de bouwbeschrijving van de verschillende modules.

We maken gebruik van de volgende modules die apart zullen worden beschreven.

- Diorama basis
- Pier
- Vissersbootje
- Bootje vaart heen en weer langs de kant
- Vogel belaagt vissersbootje met geluid
- Hengelaar draait weg als bootje arriveert
- Hond springt op en neer en blaft.
- Voeding 5v

## Diorama basis



Benodigde materialen:

Grondplaat gemaakt van triplex, afmetingen 20x20x0,3 cm.  
Voor- en achterzijde ook van triplex, afmetingen 20x4x0,3 cm.



Foto achtergrond gevonden op Internet zoeken op wallpaper met blauwe lucht. Print afmetingen 20x12cm.



Opstaanders 4 stuks vurenhout afm. 8x2x1cm, hierdoor wordt het mogelijk om het diorama op zijn kop te zetten zonder iets te beschadigen.



De heuvels zijn gemaakt van balsahout en gips. Te koop bij de Bouwmarkt en de steentjes zijn te koop bij fa. woodland scenic of zoeken op Internet.



Boompje zelf maken of bestellen zie Internet.  
Strooisel ook via Internet.



Verf, groen en blauw te koop in een doos met andere  
kleuren via Action



Water van de fa. Woodland scenic of gebruik (bij deze diorama) de voor- of achterzijde van een doorzichtige plastic opbergmap.

## Maken van een pier



De pier wordt gemaakt van strookjes hout (breed 3mm en lang 1cm) verkrijgbaar in de Hobbywinkels. De ladder is te koop bij de modelspoorwinkels.

Het verouderen van de pier kan met verdunde Oost-Indische inkt.

Het water is weer gemaakt van een deel van een doorzichtige documentenmap. Maar kan ook met vernis.

De hengelaar rechts, zit vast aan een asje dat door de pier aan de onderzijde aan een servomotor is bevestigd. Hierdoor kan de hengelaar bij aankomst van vissersbootje 180 graden wegdraaien en zit de hengel niet in de weg.

De afmetingen van de pier zijn: lang 8 cm en breed 1 cm, hoog 1cm.



De vissers kunnen worden aangeschaft bij de modelspoorwinkels en het afgebeelde doosje is afkomstig van de fa. Noch nr. 36894

## Maken van een vissersbootje



Het bootje is gemaakt van balsahout en met behulp van een freesje uitgehold vervolgens voorzien van twee plankjes. De bodem is van papier met daarop enkele lijntjes getekend. De hengel is gemaakt van een snorhaar van een kat. (nee niet uitgetrokken!!)

Het figuurtje is weer te koop bij o.a. de fa Preiser N-spoor. De buitenboordmotor is gemaakt van een heel klein stukje plastic en vervolgens rood en zwartgeverfd. De afmetingen van het bootje zijn: 2,5 x 1 cm.

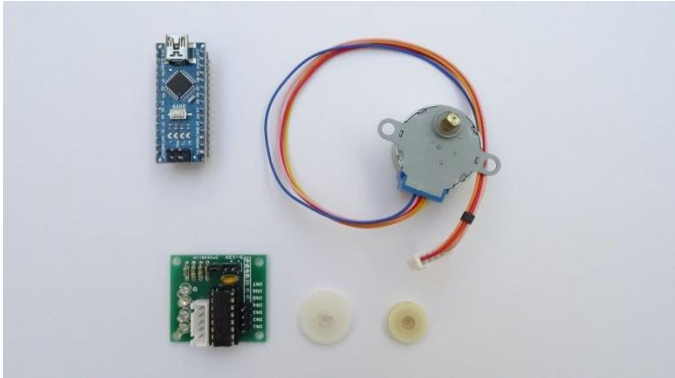
Of koop het bootje kant en klaar bij de fa Busch nr. 8057.



Aan de onderzijde van dit bootje zit een rond magneetje (5mm) weggewerkt en afgeplakt met een strookje papier. Dit magneetje zorgt, in samenwerking met een magneet op een kabelgoot onder de baan, voor een vloeiende beweging.

## Vissersbootje vaart heen en weer langs de kant

Het vissersbootje vaart heen en weer langs de kant. Pas als de spanning van de module wordt gehaald stop het vissersbootje met varen. Let op haal de spanning van de module als het bootje bij de pier is aangekomen!!



### Benodigheden:

- Arduino Nano via
- Stappenmotor BYJ48
- Stepperotordriver UNL2003 v,
- Veertjes
- Magneet rond 5mm
- Software sketch voor Arduino
- Voeding 5v b.v. USB-lader 2 AMP
- Garen voor de aandrijvingen.
- Snaarwiel'tjes

Te koop bij Aliexpress of budgetronics.



Deksel van een kabelgoot, in de deksel wordt op een passend stukje plastic, een magneet gelijmd die d.m.v. een snaar heen en weer wordt getrokken.

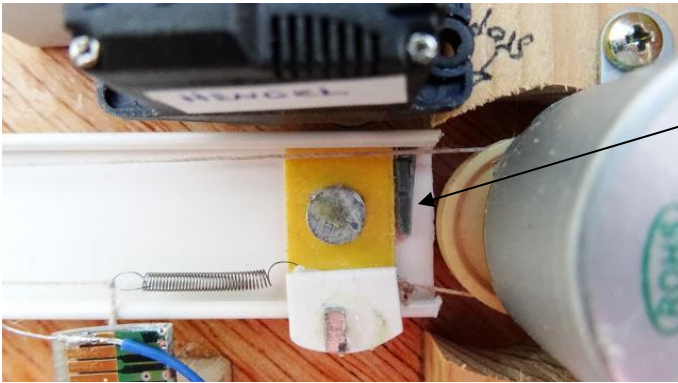
Het stukje plastic wat in de deksel gaat moet soepel heen en weer kunnen schuiven.



De stappenmotor met de kabelgoot, geheel rechts bevindt zich de magneet die heen en weer wordt getrokken door een draadje.

De stappenmotor zorgt voor de aansturing van de magneet die m.b.v. een softwareprogramma exact een vooraf bepaalde afstand moet afleggen daarna poolt de motor om en gaat de magneet terug.

Alleen als de spanning wordt afgesloten van de module stopt de stappenmotor.



De magneet heeft aan beide zijde van de kabelgoot een eindstop, hiermee wordt voorkomen dat het veertje zich om het snaarwiel tje krult.

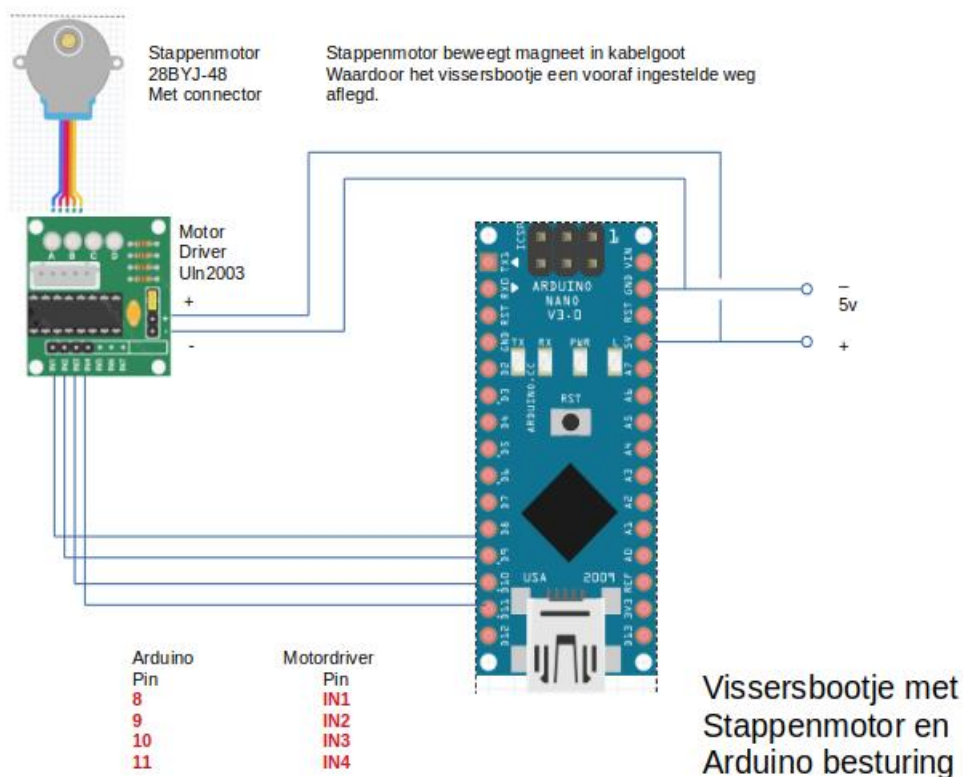
Zorg er ook voor dat de spanning pas van de module wordt gehaald als het bootje bij de pier is aangekomen en de ledjes op de stappenmotor driver niet meer knippert!!!!

De afstand tussen de kabelgoot en de onderzijde van de module wordt bepaald door de kracht van de magneet op de kabelgoot en de magneet in het bootje. Het bootje moet vloeiend bewegen.

Probeer dit eerst uit voordat de kabelgoot definitief wordt gemonteerd. Let wel op de polariteit van de magneetjes tijdens het verlijmen ervan. Ze moeten elkaar aantrekken.

## Schema sportvisser in bootje

De stappenmotor 2BYJ-48 (4 draden) wordt aangesloten op de stappenmotor driver d.m.v. een vaste connector.





## Arduino sketch van de sportvisser in bootje



Kopieer de sketch en plak dit in de Arduino IDE (hoe? Een beschrijving staat op de website van [www.arduino.cc](http://www.arduino.cc))

```
/*
  BYJ48 Stepper motor code
  Connect :
  IN1 >> D8
  IN2 >> D9
  IN3 >> D10
  IN4 >> D11
  VCC ... 5V Prefer to use external 5V Source
  Gnd
  written By :Mohannad Rawashdeh
  https://www.instructables.com/member/Mohannad+Rawashdeh/
  28/9/2013
  modified ruud de veld 14-11-2019
*/

#define IN1 8
#define IN2 9
#define IN3 10
#define IN4 11
int Steps = 0;
boolean Direction = true; // gre
unsigned long last_time;
unsigned long currentMillis ;
int steps_left=15000;      // regel hier de afstand mee, een lager getal is kortere afstand
long time;

void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  pinMode(IN1, OUTPUT);
  pinMode(IN2, OUTPUT);
  pinMode(IN3, OUTPUT);
  pinMode(IN4, OUTPUT);
  // delay(2000);
}

void loop()
{
  while(steps_left>0){
    currentMillis = micros();
    if(currentMillis-last_time>=1000){
      stepper(1);      // regel hier de snelheid mee lager getal is sneller
      time=time+micros()-last_time;
      last_time=micros();
      steps_left--;
    }
  }
  Serial.println(time);
}
```

```
Serial.println("Wait...!");  
delay(1000);
```

```
Direction=!Direction;  
steps_left=15000;  
}
```

```
void stepper(int xw){  
  for (int x=0;x<xw;x++){  
    switch(Steps){  
      case 0:  
        digitalWrite(IN1, LOW);  
        digitalWrite(IN2, LOW);  
        digitalWrite(IN3, LOW);  
        digitalWrite(IN4, HIGH);  
        break;  
      case 1:  
        digitalWrite(IN1, LOW);  
        digitalWrite(IN2, LOW);  
        digitalWrite(IN3, HIGH);  
        digitalWrite(IN4, HIGH);  
        break;  
      case 2:  
        digitalWrite(IN1, LOW);  
        digitalWrite(IN2, LOW);  
        digitalWrite(IN3, HIGH);  
        digitalWrite(IN4, LOW);  
        break;  
      case 3:  
        digitalWrite(IN1, LOW);  
        digitalWrite(IN2, HIGH);  
        digitalWrite(IN3, HIGH);  
        digitalWrite(IN4, LOW);  
        break;  
      case 4:  
        digitalWrite(IN1, LOW);  
        digitalWrite(IN2, HIGH);  
        digitalWrite(IN3, LOW);  
        digitalWrite(IN4, LOW);  
        break;  
      case 5:  
        digitalWrite(IN1, HIGH);  
        digitalWrite(IN2, HIGH);  
        digitalWrite(IN3, LOW);  
        digitalWrite(IN4, LOW);  
        break;  
      case 6:  
        digitalWrite(IN1, HIGH);  
        digitalWrite(IN2, LOW);  
        digitalWrite(IN3, LOW);  
        digitalWrite(IN4, LOW);  
        break;  
      case 7:  
        digitalWrite(IN1, HIGH);  
        digitalWrite(IN2, LOW);  
        digitalWrite(IN3, LOW);  
        digitalWrite(IN4, HIGH);
```

```
break;
default:
  digitalWrite(IN1, LOW);
  digitalWrite(IN2, LOW);

  digitalWrite(IN3, LOW);

  digitalWrite(IN4, LOW);
break;
}
SetDirection();
}
}
void SetDirection(){
if(Direction==1){ Steps++;}
if(Direction==0){ Steps--; }
if(Steps>7){Steps=0;}
if(Steps<0){Steps=7; }
}
```

## Vogel valt met veel gekrijs het vissersbootje aan

Als het vissersbootje langs de eilandjes vaart dan valt een vogel, onder het maken van veel gekrijs, het vissersbootje aan en gaat daarna weer rustig terug. Dus het aanvallen gaat sneller dan het weer terugkomen naar het eilandje. Dit zal worden gerealiseerd door het programma van de Arduino Nano.

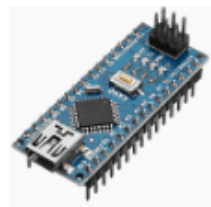


### Benodigheden:

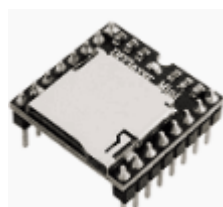
- Vogel fa Noch 15772 let op ik heb het hier over HO schaal. De N-schaal is te klein.
- Arduino Nano -via Aliexpress
- Stappenmotor - afkomstig uit een oude dvd-speler of bestellen bij Aliexpress
- Stappenmotor - driver is een IC LN293D via [www.budgetronics.nl](http://www.budgetronics.nl)
- Relais 5v met minimaal maakcontact. Via [www.budgetronics.nl](http://www.budgetronics.nl)
- MP3-speler DFPlayer - via Aliexpress
- Micro SD-kaartje -via de mobielshops te krijgen
- Luidspreker uit oude laptop of bestellen bij -Aliexpress
- Reedcontact -via [www.budgetronics](http://www.budgetronics.nl)
- Magneetjes -idem
- Kabelgoot -via bouwmarkt
- Geluid van een krijsende vogel via [www.freesfx.com](http://www.freesfx.com)



Vogels



Arduino Nano



DFPlayer



stappenmotor b.v. uit oude dvd-speler



Magneetje



Stepermotordriver



luidspreker

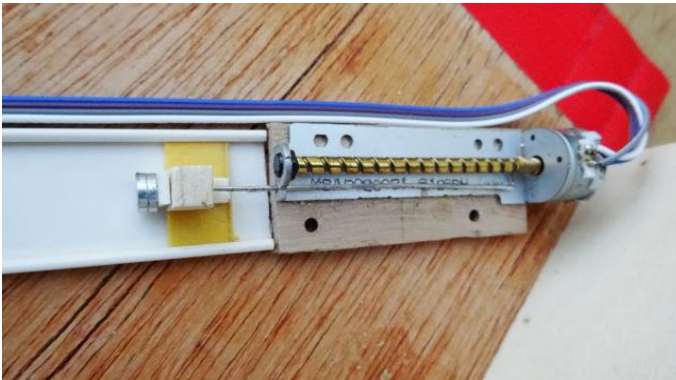


relais



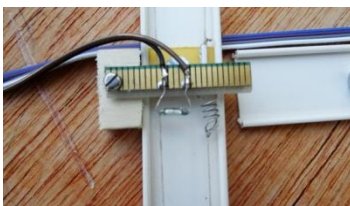
reedcontact

## Montage



Ook hier wordt weer gebruik gemaakt van een deksel van een kabelgoot. Om de as van de stappenmotor zit een koperdraadje gedraaid dat door een gaatje aan de voorzijde is verbonden met de magneet. De magneetjes zitten hier verticaal i.p.v. horizontaal, hierdoor gaat de vogel soepeler over het "water". Deze stappenmotor maakt nogal veel lawaai daarom zit onder de stappenmotor een stukje schuimrubber.

Hier zie je dat de ronde magneetjes dwars zijn gemonteerd.

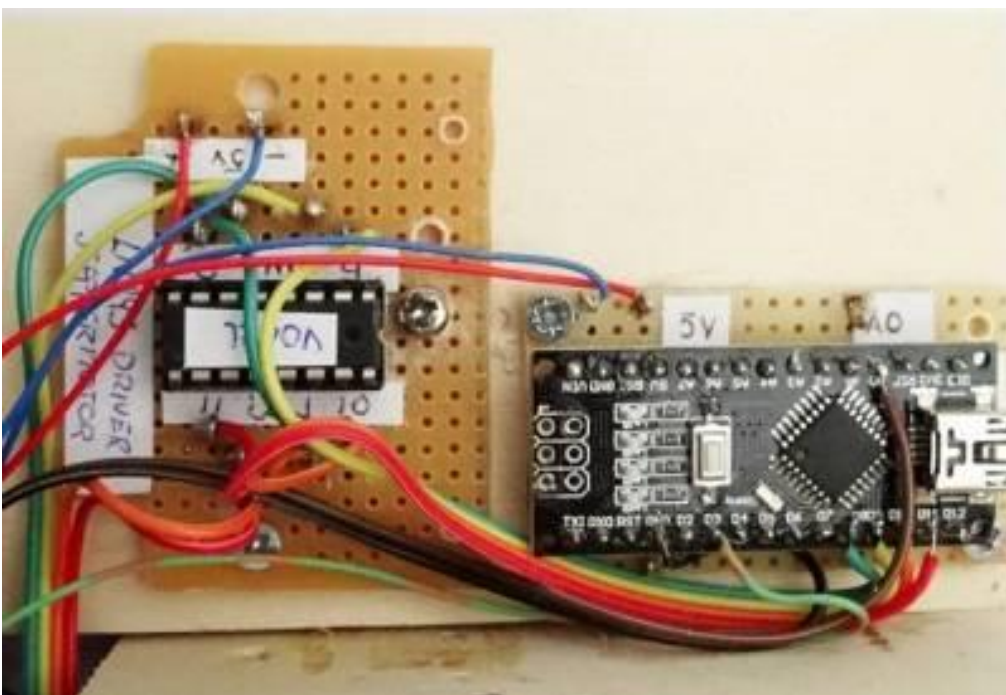


Haaks op de kabelgoot van het bootje ligt de kabelgoot van de vogel.

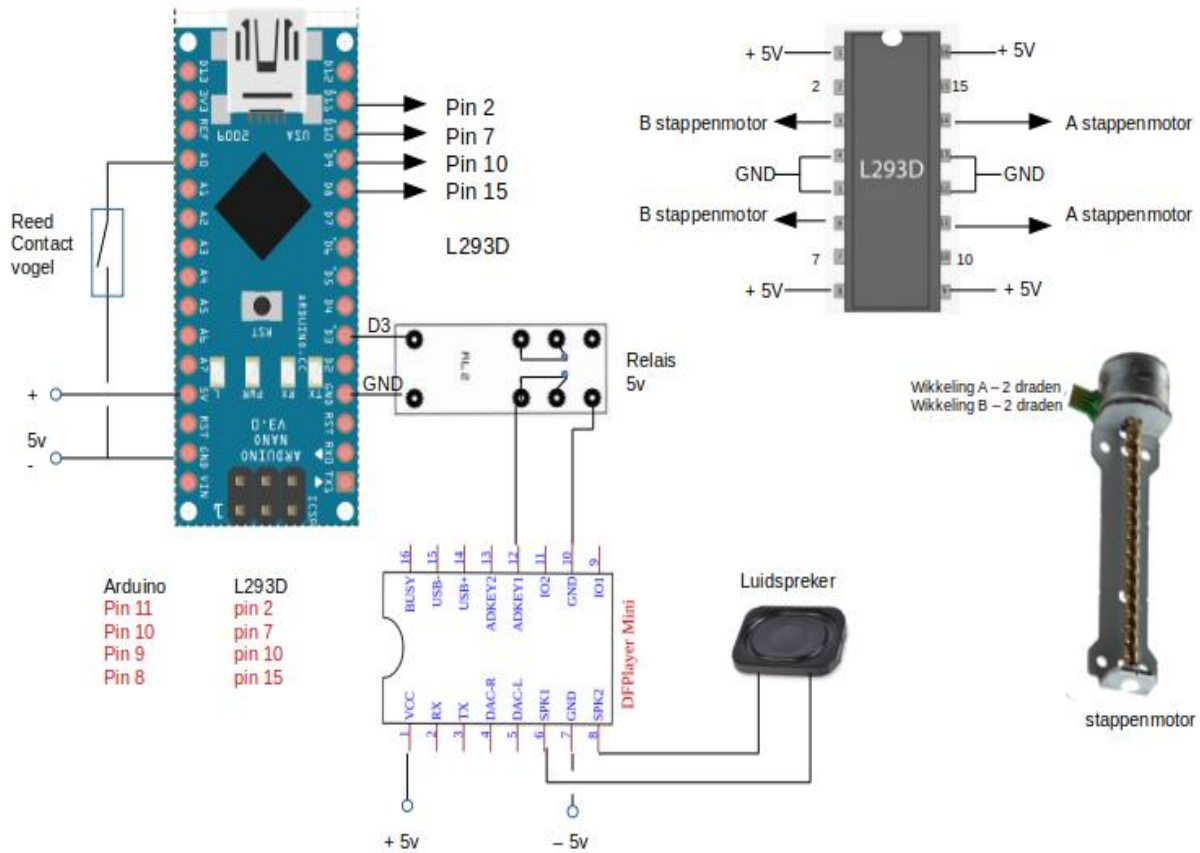
De stappenmotor van de vogel wordt geactiveerd als de magneet van het bootje eronder doorschuift.



Hier zijn de Arduino Nano en de stepperdriver LN293D bij elkaar gemonteerd. Mooier is als beide op één printplaatje worden geplaatst met soldeerpennen.



## Schema rogel valt krijsend aan



Er is een relais van 5v opgenomen in het schema, het doel ervan is om een kort puls (0,1 sec) te geven aan de DFPlayer Mini.

Geef je een lange puls dan blijft het geluid in een “loop” zitten en blijft de vogel krijsen, dat is niet de bedoeling. De vogel valt aan en laat een luid gekrijs horen, daarna gaat de vogel rustig terug naar het nest.

## Arduino Nano Sketch vogel valt aan



```
/*
Stepper Motor Control - one revolution

This program drives a unipolar or bipolar stepper motor.
The motor is attached to digital pins 8 - 11 of the Arduino.

The motor should revolve one revolution in one direction, then
one revolution in the other direction.

De stappenmotor stuur middels een magneet een vogel aan die
een visser in een bootje aanvalt.

Created 11 Mar. 2007
Modified 30 Nov. 2009
by Tom Igor

Gewijzigd OP 17-2-2020 door Ruud de Veld
*/

int relay1=3;                //relay1 zit op pin 3
#include <Stepper.h>
#define control_pin 14      // schakelaar zit op pin 14 (AO) en GND
const int stepsPerRevolution = 200; // change this to fit the number of steps per revolution
                                   // for your motor

// initialize the stepper library on pins 8 through 11:
Stepper myStepper(stepsPerRevolution, 11, 10, 9, 8);

void setup() {
  pinMode (relay1,OUTPUT);
  pinMode (control_pin, INPUT_PULLUP);
}

void loop() {
  myStepper.setSpeed(300);      // set the speed at 300 rpm: de gans komt met een grote snelheid op bootje af
  if (digitalRead(control_pin) == LOW){ // step one revolution in one direction:
    digitalWrite(relay1,HIGH);    //relay1 geeft korte puls aan mp3 speler DFPlayer
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(relay1,LOW);     //relay1 valt weer af.
    myStepper.step(stepsPerRevolution);
    delay(100);

    myStepper.setSpeed(60);      // set the speed at 300 rpm: de gans gaat terug met een langzamere snelheid
    myStepper.step(-stepsPerRevolution);
  }
}
```

## Hengelaar draait weg als bootje arriveert

Als het vissersbootje wilt aanleggen aan de steiger dan draait de visser met zijn hengel 180 graden weg. De hengel zou anders in de weg zitten.



Hiervoor heb ik een servomotor gebruikt, aan de as van de servomotor zit dan, door de pier heen, een staaldraadje dat de visser langzaam laat draaien.

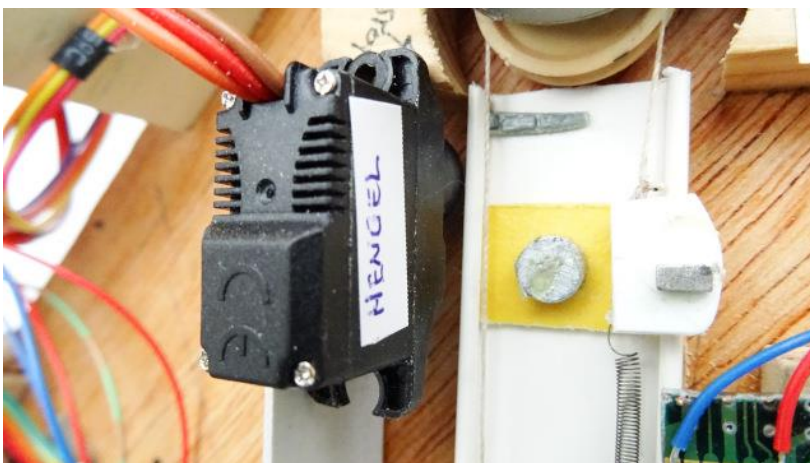
### Benodigheden:

- Hengelaar            Noch nr. 36894 Angler
- Servomotor        [www.aliexpress.com](http://www.aliexpress.com)
- Arduino Nano      idem
- Reedcontact.      [www.budgettronics](http://www.budgettronics)
- Staaldraad        modelbaanwinkel
- Programma Sketch zie hoofdstuk Sketch voor visser.

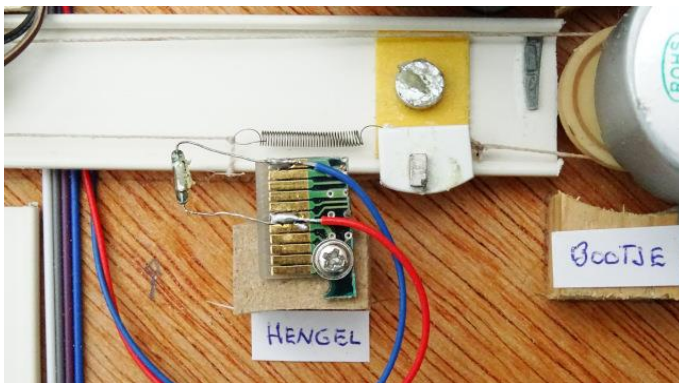


## Montage

De servomotor staat direct naast de kabelgoot van het vissersbootje en is bevestigd met een L-strip. Aan de as van de servomotor zit een staaldraadje gelijmd die door de pier naar de visser gaat.





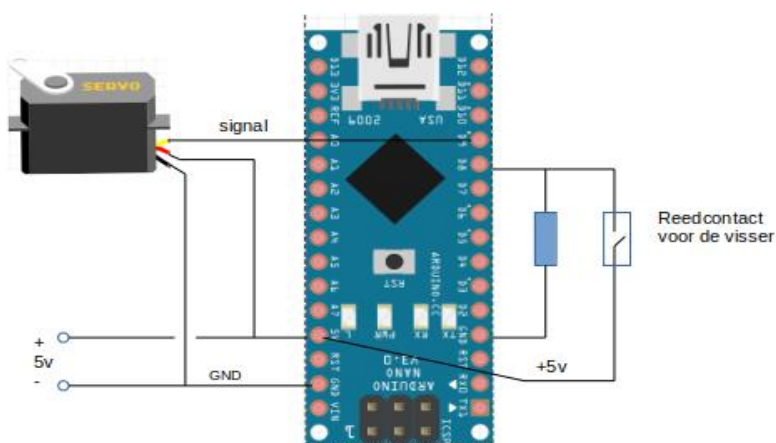


Het reedcontact van de visser wordt geactiveerd door een ander en kleiner magneet. De grote magneet geeft, door een groter magnetisch veld, een te lange puls af.



Hier zie je de staaldraad van de servomotor door de pier naar de visser. De pier is hier nog niet verouderd met Oost-Indische Inkt.

### Aansluitschema visser draait weg



Schema visser draait weg op pier

LET OP: De kleuren van de aansluitdraden van de servo kunnen bij andere servo's anders zijn.

## Sketch voor de wegdraaiende hengelaar



```
// Servo draait visser op pier
// Ruud de Veld 21-2-2020
//

#include <Servo.h>
const int servoPin = 8; //servo pin
const int buttonPin = 9; //reedcontact
int buttonState = 0;
int directionState = 0;
Servo myservo;
int pos=0;

void setup(){
  myservo.attach(8);
  pinMode(buttonPin,INPUT);
}

void loop(){
  buttonState = digitalRead(buttonPin);
  if (directionState == 0){
    if(buttonState == HIGH){
      directionState = 1;
      for(pos=0; pos<180; pos+=1)
      {
        myservo.write(pos);
        delay(15); // wacht 15ms om bestemming te bereiken
      }
    }
  } else if (directionState == 1){
    if (buttonState == HIGH) {
      directionState = 0;
      for (pos=180; pos>=1; pos-=1)
      {
        myservo.write(pos);
      }
      delay(15);
    }
  }
}
```

## Hond springt op en neer en blaft



Bij het langs komen van het vissersbootje gaat de hond blaffen en springt daarbij op en neer.

Het op en neer springen gaat d.m.v. een relais. Aan het anker van het relais zit een staaldraad door de baan naar de poot van de hond. Het relais wordt bekrachtigd door een programma van een Arduino Nano. Het blaffen geschiedt weer door een MP3 DFPlayer Mini

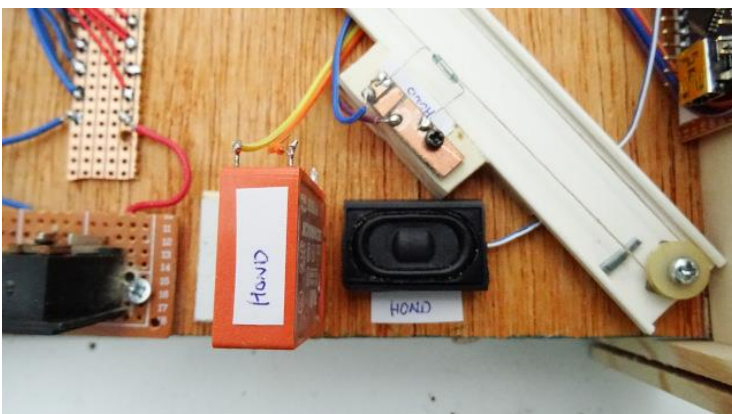
### Benodigheden:

- Arduino Nano Aliexpress
- DFPlayer Mini idem
- Reed contact budgetronics
- SD-card mobielshop
- Geluid van een hond www.freesfx.com
- Hond Noch 3617 N-spoor
- Relais Schrack RP10006 6v Aliexpress
- Relais 5v mini Budgetronics.nl
- Staaldraad modelbouwwinkel



Fa. NOCH levert de hondjes

### Montage

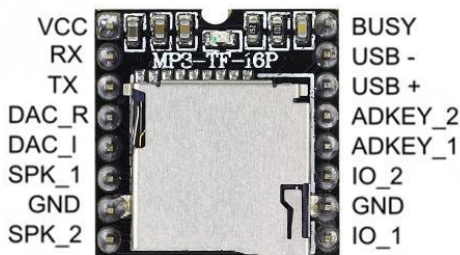
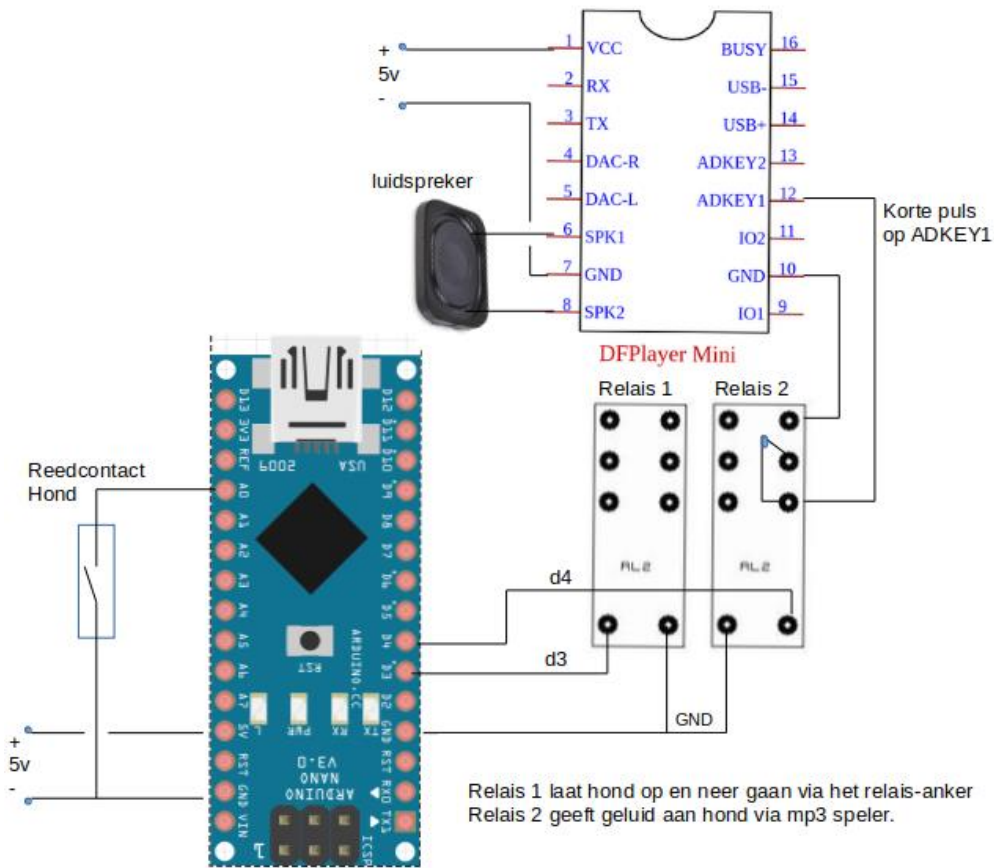


Als de magneet van het bootje onder het reedcontact schuift dan wordt de Arduino geactiveerd, die start het relais die de hond laat springen en start ook een kleiner relais die heel kort een puls geeft aan de DFPlayer Mini om de hond te laten blaffen.

Als de magneet geen invloed meer heeft op het reedcontact dan stopt het springen en blaffen.

Een langere puls laat de hond continue blaffen, dat is niet de bedoeling vandaar dat er nog een relais nodig was voor de korte puls van 0,1 sec.

## Aansluitschema blaffende hond



Het aansluitschema van de DFPlayer

De luidspreker komt op SPK\_1 en GND

Het maakcontact van het relais2 komt op GND en ADKEY\_1

De 5v + aansluiting komt op VCC

De 5v – aansluiting komt op GND

Het geluid van de hond kan worden gedownload bij [www.freesfx.com](http://www.freesfx.com)

## Sketch voor Arduino voor blaffende hond



```
// Arduino bestuurt relays 1 en 2
// Hond springt in een onregelmatig tempo, relais 2 geeft kort puls aan
// mp3 speler
// R.de Veld 2020-02

int Relay1 = 3; // relay 1 zit op pin d3
int Relay2 = 4; // relay 2 zit op pin d4
#define control_pin 14 //schakelaar zit op pin 14 (A0)

void setup() {
  pinMode(Relay1,OUTPUT);
  pinMode(Relay2,OUTPUT);
  pinMode(control_pin, INPUT_PULLUP);
}

void loop() {

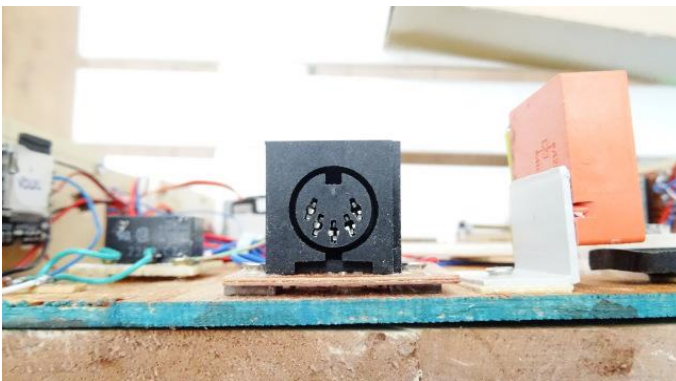
  if (digitalRead(control_pin) == LOW){
    digitalWrite(Relay2,HIGH); // relais 2 geeft korte puls aan DFPlayer
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay2,LOW); // relais 2 valt af.
    digitalWrite(Relay1,HIGH); // Hond springt omhoog
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay1,LOW); // Hond weer op de grond
    delay(300); //Wacht
    digitalWrite(Relay1,HIGH); // Hond spring omhoog
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay1,LOW); // Hond weer op de grond
    delay(500); //Wacht
    digitalWrite(Relay1,HIGH); // enz.
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay1,LOW); //
    delay(200); //Wacht
    digitalWrite(Relay1,HIGH); //
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay1,LOW); //
    delay(500); //Wacht
    digitalWrite(Relay1,HIGH); //
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay1,LOW); //
    delay(700); //Wacht
    digitalWrite(Relay1,HIGH); //
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay1,LOW); //
    delay(100); //Wacht
    digitalWrite(Relay1,HIGH); //
    delay(100);//wacht
    digitalWrite(Relay1,LOW); //
    delay(1200); //Wacht
  }
}
```

## Voeding 5v

De voeding is een transformator van 5v uitgevoerd als stekker.



Ik heb er een andere stekker op gezet omdat geen juiste aansluiting meer had.



Ik had deze nog liggen dus die heb ik maar gebruikt. Uiteraard ben je daar vrij in om een andere connector te gebruiken

Neem wel een voeding die 1,5 A heeft.

