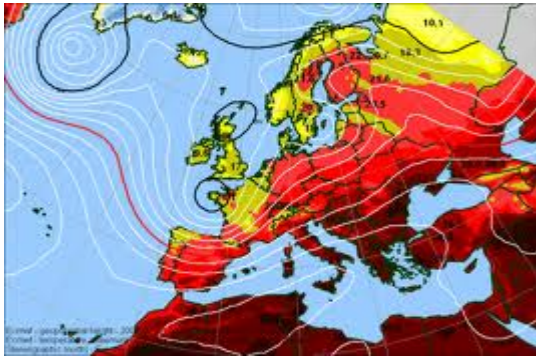




Het weerstation



Het weerstation



Wil jij het weer voorspellen? Eerder dan alle anderen weten dat het morgen gaat regenen, sneeuwen of zelfs stormen? Dat kun je met je eigen weerstation. En dat ga je de komende weken bouwen.

Je gaat je eigen **weerstation** bouwen.

Je werkt **in tweetallen** en bij de werkstukjes **alleen** aan de opdracht. Je hebt **twintig** lesuren de tijd.



Waar moet de opdracht aan voldoen?

De opdracht moet voldoen aan eisen. De eisen zijn:

- je bepaalt samen welke vier meetinstrumenten jullie gaan maken;
- jij maakt twee van de meetinstrumenten;
- je meet iedere dag met je instrumenten en dat doe je een week lang;
- de gevonden gegevens schrijf je in een logboek;
- je trekt een conclusie: wat valt je op aan het weer van deze week?



Moeilijke woorden

In deze opdracht zitten moeilijke woorden. Weet jij bijvoorbeeld wat 'barometer' betekent? Vind de moeilijke woorden van deze opdracht. Zoek uit wat ze betekenen.



Maak de opdracht 'Moeilijke woorden - Woordenlijst (1)' & 'Moeilijke woorden – Spelen met woorden (1)'.



Wat ga je doen?

Lees de werkkaarten globaal door. Schrijf onder elk plaatje de hoofdgedachte van de kaart.



Maak de opdracht 'Wat ga je doen? (2)'.





Werkkaart 1: Oriënteren



Informatie verzamelen

Wat is een weerstation eigenlijk? Wat meet een weerstation allemaal? En waarmee meet een weerstation dat?

Let op! Je krijgt **maximaal 50 minuten** voor het zoeken op internet.

Ga naar [wikipedia.nl](https://nl.wikipedia.org) en vul de zoekterm 'weerstation' in.

a. Wat is een weerstation?

b. Noem zes onderdelen van een weerstation:

	Onderdeel	Ken ik?
1.		<input type="checkbox"/> wel / <input type="checkbox"/> niet
2.		<input type="checkbox"/> wel / <input type="checkbox"/> niet
3.		<input type="checkbox"/> wel / <input type="checkbox"/> niet
4.		<input type="checkbox"/> wel / <input type="checkbox"/> niet
5.		<input type="checkbox"/> wel / <input type="checkbox"/> niet
6.		<input type="checkbox"/> wel / <input type="checkbox"/> niet

Zet een kruis voor de onderdelen die je kent. Leg aan je medeleerling uit wat dat onderdeel meet. Zoek meer informatie over de onderdelen die je NIET kent. Wat meet je met een hygrometer? En wat meet je met een barometer?





c. Wie gebruikt een weerstation? En met welk doel?

d. Zoek plaatjes van weerstations. Zoek ook plaatjes over de losse onderdelen die je straks gaat maken (regenmeter, windwijzer, barometer, zonnwijzer). Kijk in tijdschriften of zoek op internet met [Google Afbeeldingen](#).

Maak een collage van je plaatjes. Schrijf erbij wat je erop ziet. Schrijf er ook bij wat je ermee meet.

e. Verzamel informatie over barometers. Wat is een barometer en hoe kun je er zelf één maken?

- Zoek in Google op 'barometer zelf maken'. Je krijgt een lange lijst. De instructies bij [tuinkenner.nl](#) en bij [e-nemo.nl](#) zijn duidelijk. Er is ook een goede Belgische website: [hetwonderlijkeweer.be](#).
- Bekijk eerst even kort de werkbeschrijvingen: is het duidelijk wat je moet doen? Is het een ingewikkelde werkbeschrijving of kun je dit gemakkelijk maken? Heb je er hulp bij nodig?
- Kies de barometer die je gaat maken. Download de informatie en print de werkbeschrijving. Maak zelf nog een materiaallijst als deze er niet op staat.

f. Verzamel op internet informatie over zonnwijzers.

- Kijk in ieder geval op [ecoview.nl/pdf/zonnwijzer.pdf](#).
- Bekijk eerst even kort de werkbeschrijvingen. Is het duidelijk wat je moet doen? Is het een ingewikkelde werkbeschrijving? Of kun je dit gemakkelijk maken? Heb je er hulp bij nodig?
- Kies de zonnwijzer die je gaat maken. Download de informatie en print de werkbeschrijving. Maak zelf nog een materiaallijst als deze er niet op staat.



Brainstormen

Je gaat nu brainstormen over het weerstation.

In de brainstorm mag je al je fantasie gebruiken. Je hoeft nog niet na te denken of het idee ook echt kan. Gebruik de informatie die je eerder hebt verzameld.

- a. Vul het schema in. Maak het schema voor één van de onderdelen die je zelf moet ontwerpen: de barometer of de zonnwijzer.
- b. Bedenk: wat heb je ervoor nodig? Hoe wil je dat het eruit gaat zien?
- c. **Zoek minstens 4 plaatjes van het onderdeel** – een paar waarop je kunt zien hoe je er zelf één kunt maken en een paar waarop je een professionele barometer of zonnwijzer ziet.



Maak de opdracht 'Brainstormen – De cirkel (3)'.



Keuzes maken

Je hebt gebrainstormd over het ontwerp van je weerstation maar je kunt niet alles gebruiken. Wat kun je wel gebruiken?



Maak de opdracht 'Keuzes maken (4)'.



Het werk plannen

Straks ga je de onderdelen van het weerstation maken. Jullie maken samen de regenmeter en de windwijzer. Ieder van jullie kiest één onderdeel: de barometer of de zonnwijzer.

Maar wie doet wat en wanneer? Maak daarvoor een planning.



Maak de opdracht 'Het werk plannen (5)'.





Werkkaart 2: Ontwerpen



Een eerste ontwerp maken

Je gaat het weerstation ontwerpen. Samen maak je de eerste twee onderdelen (regenmeter en windwijzer). De werktekeningen vind je in *bijlage 1* en *bijlage 2*.

Daarna maak je je eigen onderdeel: de barometer of de zonnwijzer. Maar je gaat die eerst ontwerpen.



Maak de opdracht 'Schetsen – Potlood en papier (6a)'.



De werktekening maken

Bekijk de schetsen goed. Leg ze naast elkaar. Bekijk ze samen.

- Welke schets kiezen jullie?
- Zijn jullie tevreden over deze schets?
- Moet er nog iets aangepast worden?

Laat deze schets zien aan de docent. Verwerk eventuele opmerkingen.



Maak de opdracht 'De werktekening maken (7)'.



Materialen en gereedschappen bepalen

Maak ieder voor 2 onderdelen een lijst met een berekening. Neem in elk geval het onderdeel dat je zelf gaat maken. Neem ook één van de onderdelen die jullie samen maken. Kijk in de bijlage voor de benodigheden!

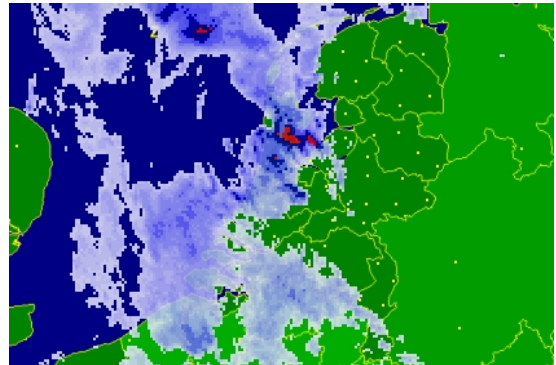


Maak de opdracht 'Materialen en gereedschappen (8)'.





Werkkaart 3: Uitvoeren



Het weerstation is bedoeld om het weer te kunnen voorspellen. Jullie gaan nu de onderdelen maken en samenvoegen. Je houdt een week lang het weer bij. En je schrijft alles op in het logboek.



De onderdelen volgens de planning maken

Werk samen aan de regenmeter en de windwijzer. Denk om de tijd! Maak ook je eigen onderdeel.



2. Testen

Stel het weerstation samen. **Laat je docent controleren** of je de onderdelen goed hebt gemaakt. Daarna kun je gaan beginnen met de metingen.

a. Ga je nog iets verbeteren aan de onderdelen? Schrijf op wat je gaat verbeteren en waarom:

b. **Waar** ga je de metingen doen?

c. **Welke delen** van het logboek houd *jij* bij?





Het logboek

Verzamel je gegevens.

a. De voorspellingen met de regenmeter:

- Verzamel de neerslagvoorspellingen. Kijk elke dag naar het journaal of kijk op een weerwebsite.
- Ga na hoeveel neerslag er wordt voorspeld. Schrijf de voorspelling op in je logboek.
- Onderzoek de hoeveelheid neerslag met jouw regenmeter. Hoeveel millimeter regen is er in je eigen regenmeter gevallen? Schrijf dit elke dag op.

Regen	Voorspelling:	Aantal millimeters gemeten:
dag 1		
dag 2		
dag 3		
dag 4		
dag 5		
dag 6		
dag 7		

b. De voorspellingen met de windwijzer:

- Verzamel de windvoorspellingen. Kijk elke dag naar het journaal of kijk op een weerwebsite.
- Welke windrichting wordt er verwacht? En welke windkracht? Schrijf de voorspelling op in je logboek.
- Onderzoek de windrichting met je windwijzer. Welke windrichting meet je? Schrijf dit elke dag op.

Wind	Voorspelling:	Windrichting gemeten:
Dag 1		
Dag 2		
Dag 3		
Dag 4		
Dag 5		
Dag 6		
Dag 7		





c. De voorspellingen met de barometer:

- Verzamel de luchtdrukvoorspellingen.
Kijk elke dag naar het journaal of kijk op een weerwebsite.
Ga na of er een hoog of laag luchtdrukgebied wordt voorspeld.
- Schrijf de voorspelling op in je logboek.
- Onderzoek de luchtdruk met je barometer.
Is de luchtdruk gezakt, gestegen of gelijk gebleven? Schrijf dit elke dag op.

Zonnetijd	Voorspelling:	Luchtdruk gemeten:
dag 1	<input type="checkbox"/> hoge luchtdruk / <input type="checkbox"/> lage luchtdruk	<input type="checkbox"/> stijgt / <input type="checkbox"/> zakt / <input type="checkbox"/> blijft gelijk
dag 2	<input type="checkbox"/> hoge luchtdruk / <input type="checkbox"/> lage luchtdruk	<input type="checkbox"/> stijgt / <input type="checkbox"/> zakt / <input type="checkbox"/> blijft gelijk
dag 3	<input type="checkbox"/> hoge luchtdruk / <input type="checkbox"/> lage luchtdruk	<input type="checkbox"/> stijgt / <input type="checkbox"/> zakt / <input type="checkbox"/> blijft gelijk
dag 4	<input type="checkbox"/> hoge luchtdruk / <input type="checkbox"/> lage luchtdruk	<input type="checkbox"/> stijgt / <input type="checkbox"/> zakt / <input type="checkbox"/> blijft gelijk
dag 5	<input type="checkbox"/> hoge luchtdruk / <input type="checkbox"/> lage luchtdruk	<input type="checkbox"/> stijgt / <input type="checkbox"/> zakt / <input type="checkbox"/> blijft gelijk
dag 6	<input type="checkbox"/> hoge luchtdruk / <input type="checkbox"/> lage luchtdruk	<input type="checkbox"/> stijgt / <input type="checkbox"/> zakt / <input type="checkbox"/> blijft gelijk
dag 7	<input type="checkbox"/> hoge luchtdruk / <input type="checkbox"/> lage luchtdruk	<input type="checkbox"/> stijgt / <input type="checkbox"/> zakt / <input type="checkbox"/> blijft gelijk

d. De tijd lezen van de zonnwijzer

- Je hebt de zonnwijzer gemaakt met je eigen horloge. Kijk nu een week lang op verschillende tijden of de zon dezelfde tijd aangeeft als jouw horloge.
- Kijk elke dag een keer en schrijf op wat je ziet.
- Is de zonnwijzer een goede vervanger voor een horloge?

Zonnetijd	Tijd horloge/klok:	Tijd zonnwijzer:
Dag 1		
Dag 2		
Dag 3		
Dag 4		
Dag 5		
Dag 6		
Dag 7		





Werkkaart 4: Presenteren



Presenteren

- Bereid de presentatie voor. Vraag vooraf aan je docent hoeveel tijd je krijgt voor de presentatie. Spreek af wie wat gaat vertellen. Neem je instrumenten en resultaten mee!
- Vul de tabellen hieronder in. Schrijf kort iets over het instrument en verwerk je meetgegevens. Plak er ook een weerbericht bij. Wat is je conclusie?

De neerslagmeter

REGEN	Wat we erover gaan vertellen:
De regenmeter	Zo gemaakt: <hr/> <hr/> Zo werkt de meter: <hr/> <hr/> <input type="checkbox"/> Wel / <input type="checkbox"/> niet verbeterd?
De metingen	Maak een diagram in Word. Ga naar 'invoegen' en 'diagram'. Voer de zeven dagen in waarop je hebt gemeten. Voer ook de hoeveelheid neerslag in op elke dag. Sla je diagram op en maak een print. Of teken de diagram over op een groot vel met ruitjes (A3 of A2). Je diagram hang je bij je weerstation. Wat is je conclusie?
Het weerbericht	Plak (een kopie van) een weerbericht bij de diagram. Markeer in het weerbericht het stuk dat gaat over regen en neerslag.

VRAAG: Bij wie viel de meeste neerslag? Zijn de diagrammen van de hele klas ongeveer gelijk of zijn ze verschillend? Waardoor komt dat?





De windwijzer

WIND	Wat we erover gaan vertellen:
De windwijzer	<p>Zo gemaakt:</p> <hr/> <hr/> <p>Zo werkt de wijzer:</p> <hr/> <hr/> <p><input type="checkbox"/> Wel / <input type="checkbox"/> niet verbeterd?</p>
De metingen	<p>Maak een tabel met daarin alle dagen waarop je de wind hebt gemeten. Maak de tabel ongeveer net zo groot als de diagram over neerslag.</p> <p>Maak drie kolommen: in één kolom schrijf je de dagen, in één kolom de windrichting en in één kolom de windkracht. Schrijf de gegevens over van je windmetingen.</p> <p>Maak er een tekening van een windwijzer bij en schrijf daarbij uit welke richting de wind het vaakst waaide.</p> <p>Wat is je conclusie?</p>
Het weerbericht	<p>Plak (een kopie van) een weerbericht bij de tabel.</p> <p>Markeer in het weerbericht het stuk dat gaat over wind.</p>

**VRAAG: Uit welke richting kwam de wind meestal? Is dat typisch voor jullie plaats?
Op welke dag werden de hoogste windsnelheden gemeten?**



Terugblikken

Na de opdracht kijk je terug op het proces. Door het terugblikken beseft je wat je geleerd hebt.



Maak de opdracht 'Terugblik – Samengewerkt (11)'.





Evaluatieformulier. Wat vindt de docent?

a. Scoreformulier

Beoordelingscriteria	Score	Max
In de presentatie heb ik duidelijke tabellen en diagrammen gebruikt en goede voorbeelden gemarkeerd in de weerberichten.		20
Ik heb conclusies getrokken uit de metingen.		10
<i>Het weerstation is gemaakt volgens de eisen:</i>		
<ul style="list-style-type: none">De meetinstrumenten werken.		40
<ul style="list-style-type: none">Ik heb de metingen goed verricht en weergegeven.		15
<ul style="list-style-type: none">Ik heb de resultaten uit mijn eigen metingen aan de gegevens uit het weerbericht gekoppeld.		15
Totaal		100









b. Opmerkingen





Bijlage 1. Werkbeschrijving van de regenmeter.

Zo maak je de regenmeter.

Verzamel de materialen. Maak de fles geschikt als regenmeter.		
Hoe voorkom je dat de fles omvalt?		
Keer het afgeknipte deel om. Hoe krijg je dit vast aan de fles?		
Hoe kun je straks de hoeveelheid regen aflezen?		
Hoe kun je straks die hoeveelheid nauwkeurig meten?		

De regenmeter is klaar. Dan kun je hem buiten neerzetten.


















Bijlage 2. Werkbeschrijving van de windwijzer

1. Benodigde gereedschappen en materialen

Benodigde gereedschappen






liniaal, passer, potlood	steeksleutel (M4 = 7 mm)	ijzerzaag	houtlijm
schuurpapier	schroevendraaier + kruiskopschroevendraaier	handzaag	vijl
goudsmid- of blikchaar	boortjes \varnothing 3 + 4 + 5 mm	figuurzaag	verf + penseel

Stuklijst: materialen

Materiaal	Maat	aantal	afbeelding	doel
plaatje aluminium	0,3 x200x200 mm	2		windrad, vaan, haan
grenen latje	20x20x350mm	1		staander
grenen latje	10x20x150 mm	1		lagerbokken
grenen latje	10x15x150mm	1		wip
grenen latje	20x30x250mm	1		frame
grenen latje	20x30x100mm	1		frame
messing staafje	\varnothing 4 x 68 mm	1		draailager
messing buis	\varnothing 5/0,5x245mm	1		lagerhulzen
grenen rondhout	\varnothing 6 x 100 mm	1		plug
lasdraad	\varnothing 2 x 100 mm	1		drijfstang
cilinderkopschroef	M4 x 70 mm	1		
cilinderkopschroef	M4 x 50 mm	1		
cilinderkopschroef	M4 x 20 mm	1		

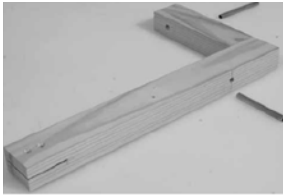







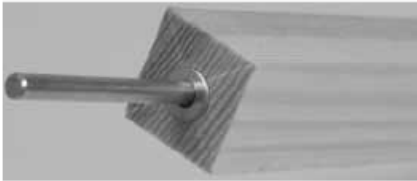
kruiskopschroefje	2,9 x 9,5 mm	2		
houtschroef	3 x 30 mm	6		
moer	M4	10		
tussenring	M4	10		
ringschroef	12	1		

Bouwbeschrijving: frame, wip en staander

De tekeningen staan aan het einde van deze bijlage.

Stap	Actie
Stap 1	Boor de blinde gaten in het latje van 20x30x250 mm. Alle gaten zijn 25 mm diep: één gat is 5 mm en twee gaten zijn 6 mm doorsnede. Zie tekening 1.
Stap 2	Maak ruimte voor de windvaan: zaag het andere uiteinde 30 mm diep in. Gebruik een fijne zaag of een figuurzaag. Boor twee gaten \varnothing 3 mm. Werk het latje netjes af: schuur het glad. Zie tekening 1.
Stap 3	Boor de twee blinde gaten in het latje van 20x30x100 mm. De gaten hebben een doorsnede van 6 mm. Ze zijn 30 mm diep. Boor een lagergat \varnothing 5 mm aan het andere uiteinde. Werk het latje netjes af. Zie tekening 2.
Stap 4	Zaag het stuk rondhout van \varnothing 6 x 100 mm in twee gelijken delen. Lijm de grenenlaten samen. Gebruik pluggen \varnothing 6mm x 50 mm. Zie foto1.  <i>Foto 1</i>
Stap 5	Neem de messing buis \varnothing 5 mm x 245 mm. Zaag hiervan een stuk af van 55 mm en een stuk van 45 mm lengte. Werk beide stukjes netjes af. Druk vervolgens de 45 mm-huls in het lagergat van het lange latje (van stap1). Dit wordt het draailager. Druk de 55 mm-huls in het lagergat van het korte latje (van stap 2). De huls moet aan de voorkant ongeveer 15 mm uitsteken. Zie foto 2.



Stap	Actie
	<p data-bbox="464 331 1209 376">ca. 15 mm  ca. 10 mm</p> <p data-bbox="443 551 523 577"><i>Foto 2.</i></p>
Stap 6	<p data-bbox="443 591 1238 618">Boor een gat \varnothing 5 mm in de wip. Dit is het latje van 10x15x150 mm.</p> <p data-bbox="443 629 624 656">Zie tekening 3.</p> <p data-bbox="443 667 1015 694">Je hebt nog een stuk over van de messing buis.</p> <p data-bbox="443 705 1107 732">Zaag van dit overgebleven deel een stuk van 17 mm af.</p> <p data-bbox="443 743 804 770">Ontbraam de uiteindes netjes.</p> <p data-bbox="443 781 1414 808">Druk vervolgens de huls \varnothing 17 mm midden in het gat \varnothing 5 mm. Dit is het draailager.</p> <p data-bbox="443 819 564 846">Zie foto 3.</p> <p data-bbox="459 869 1078 969"></p> <p data-bbox="443 981 523 1008"><i>Foto 3.</i></p> <p data-bbox="443 1019 940 1046">Ga na welk latje het dichtst bij het gat ligt.</p> <p data-bbox="443 1057 1342 1084">Draai aan het uiteinde van dit latje de ringschroef in. De schroef komt in het midden.</p> <p data-bbox="443 1095 564 1122">Zie foto 3.</p>
Stap 7	<p data-bbox="443 1173 916 1200">Neem de staander van 20x20x350 mm.</p> <p data-bbox="443 1211 1434 1238">Boor daarin aan één achterkant een gat. Het gat komt precies in het midden. Het is \varnothing 4 mm ca.20 mm diep.</p> <p data-bbox="443 1249 1430 1276">Steek het messing staafje \varnothing 4 x 68 mm in het gat. Schuif daarna een tussenring op het messing staafje.</p> <p data-bbox="443 1288 946 1314">Hierdoor kan de windmolen beter draaien.</p> <p data-bbox="443 1326 624 1352">Zie foto 4 en 5.</p> <p data-bbox="472 1447 624 1619"></p> <p data-bbox="443 1630 523 1657"><i>Foto 4.</i></p> <p data-bbox="485 1691 904 1870"></p> <p data-bbox="443 1892 523 1919"><i>Foto 5.</i></p>



Stap 8	<p>Zaag het houten latje 10x20x150 mm in de lengte. Maak er twee gelijke stukken van. Dit zijn de lagerbokken.</p> <p>Boor in beide stukken vervolgens de gaten \varnothing 3 mm en \varnothing 4 mm.</p> <p>Zie tekening 4.</p> <p>Het geheel moet er uitzien zoals op foto 6.</p>
--------	---

Foto 6.

3. Bouwbeschrijving: de windmolen, de haan, de vaan, het verbindingsstuk en de aandrijfstang

De tekeningen en sjabloonblad 1 staan aan het einde van deze bijlage.

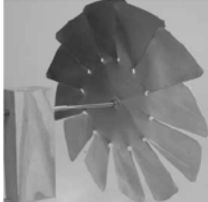

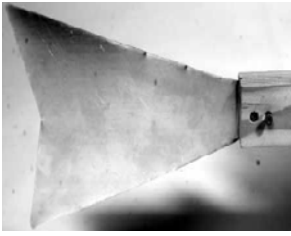
Stap	Actie
Stap 1	<p>Knip het sjabloonblad 1 uit.</p> <p>Het is voor de windmolen en het verbindingsstuk.</p> <p>Bevestig dit met plakband op het aluminium stuk van 0,3 x200x200 mm. Je kunt het sjabloon ook natekenen. Gebruik daarvoor een passer en een potlood.</p> <p>Markeer alle middelpunten met een centerpons. Boor de middelpunt met een boor op \varnothing 4 mm.</p> <p>Knip de delen uit. Gebruik een goudsmidschaar of een blichschaar.</p> <p>Knip de losse vleugels in tot de gaatjes. Rond de hoeken af.</p> <p>Ontbraam de losse delen!</p> <p>Verdraai de vleugelbladen ca. 25-30 °.</p> <p>Knip het verbindingsstuk uit. Ontbraam dit netjes.</p> <p><i>Tip: Let op! Je kunt je bezeren aan de zijkanten!!</i></p>
Stap 2	<p>Knip uit het aluminiumplaatje van 0,3x200x200 mm de windvaan en de haan.</p> <p>Zie foto 7.</p>

Foto 7.






4. Bouwbeschrijving: de montage van de losse delen

Stap	Actie
Stap 1	<p>Steek de cilinderkopschroef 4 x 70 mm van voren door het windrad. Zet de schroef vast met een moer. Zie foto 8.</p>  <p><i>Foto 8.</i></p> <p>Steek de schroef nu door de lagerbus van de stellage. Dit is het korte latje. Zet de schroef aan de achterkant vast met twee (contra)moeren. Het windrad moet gemakkelijk en zonder speling kunnen bewegen. Let daarop! Breng daarna het verbindingsstuk aan. Zet dit vast met een moer. Zie foto 8.</p>
Stap 2	<p>Er is nog één vrij gat in het verbindingsstuk. Steek de cilinderkopschroef 4x20 mm door dit vrije gat. Draai de schroef stevig vast met twee (contra)moeren. Breng vervolgens de aandrijfstang aan. Zet deze vast met twee (contra)moeren. De aandrijfstang moet gemakkelijk en zonder speling kunnen bewegen. Let daarop. Zie foto 9.</p>  <p><i>Foto 9.</i></p>
Stap 3	<p>Steek de windvaan in de uitsparing. Let erop dat de boorgaten gelijk zijn. Bevestig de windvaan met twee houtschroeven van 3x20 mm. Zie foto 10.</p>  <p><i>Foto 10.</i></p>



Stap 4	<p>Bevestig de haan op de wip tegenover de ringschroef. Gebruik twee kruiskopschroefjes 2,9x9,5 mm.</p> <p>Zie foto 11.</p>  <p><i>Foto 11.</i></p>
Stap 5	<p>Bevestig de lagerbokken. Plaats ze 120 mm naar achter vanaf de windmolen. Ze komen links en rechts op het frame. Gebruik de schroeven 3x20 mm.</p> <p>Zie foto 11.</p> <p><i>Tip:</i> Let erop dat de gaten voor de lagers precies op één lijn staan!</p> <p>Breng de lagerbokken zo aan dat de bevestigingsschroeven schuin tegenover elkaar geplaatst zijn (zie afbeelding).</p>
Stap 6	<p>Bevestig de wip met de cilinderkopschroeven 4x50 mm tussen de twee lagerbokken.</p> <p>Breng daarbij aan elke kant tussen de lagerbok en de lagerhuls een tussenring aan. Zet deze daarna met twee (contra)moeren vast.</p> <p>De wip moet gemakkelijk heen en weer kunnen bewegen. Let daarop.</p> <p>Zie foto 11.</p>
Stap 7	<p>Buig het vrije uiteinde van de aandrijfstang open.</p> <p>Bevestig de stang aan de ringschroef.</p> <p>Buig daarna de drijfstang weer dicht.</p>
Stap 8	<p>Bedenk een manier om de windrichting automatisch aan te geven.</p> <p>Laat jou idee/ontwerp eerst aan de docent zien.</p> <p>Maak dit en bevestig dit aan jou windwijzer.</p>
Stap 9	<p>Schilder je windwijzer. Je kunt de houten delen ook vernissen.</p>

5. Controleer de werking

Controleer of:

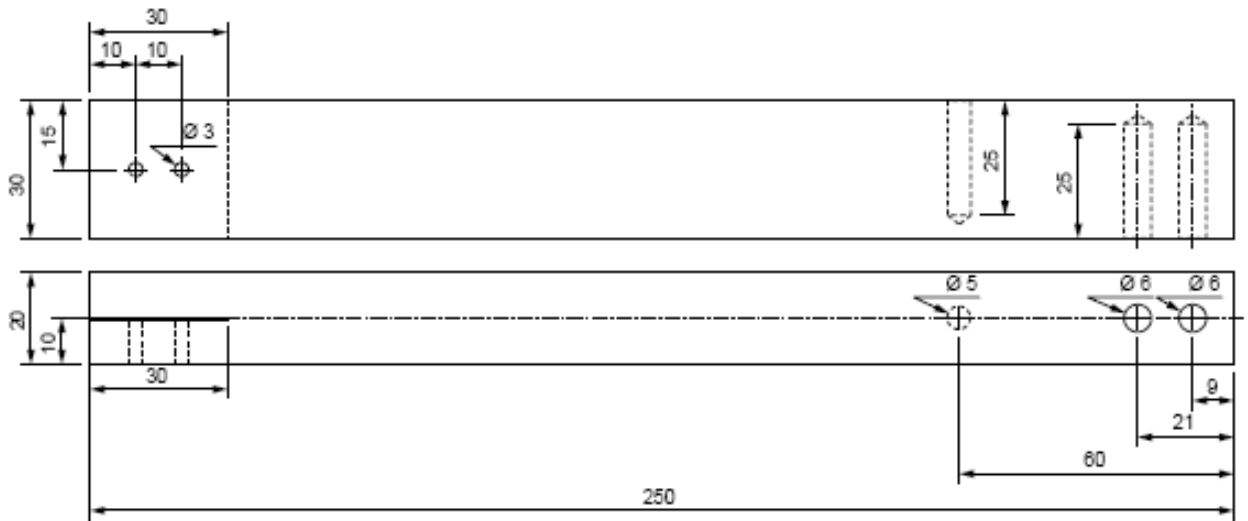
- de windmolen vrij kan bewegen;
- de verbinding tussen windmolen en wip gemakkelijk kan bewegen;
- de windmolen gemakkelijk op de staander kan draaien;

Werkt alles goed? Kan de molen tegen een stootje? Dan kun je de windmolen buiten op een plek zetten. Kies een plek waar de omstandigheden gunstig voor wind zijn.

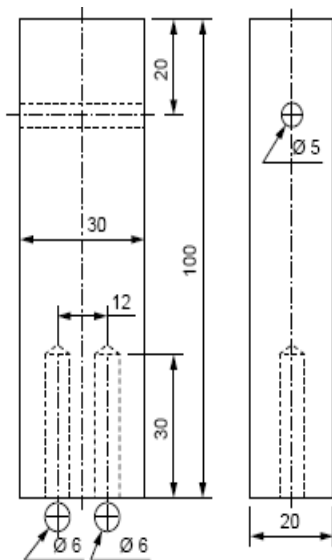




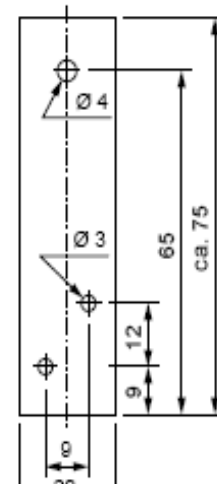
Tekeningen



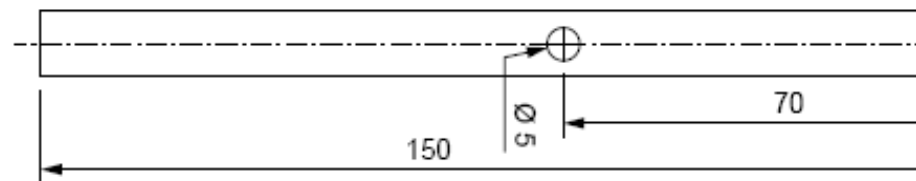
Tekening 1



Tekening 2



Tekening 3



Tekening 4





Sjabloonblad 1

