

juli 1991

W 12
16



Freudenthal instituut

The Drongs

leerlingentekst

The Drongs

Meetkunde voor klas 3 voor het project W1216

Onderwerpen:

- hoeken als kijkhoeken
- aanzichten
- combineren van aanzichten
- redeneren aan de hand van foto's en tekeningen
- verschillen tussen aanzichten, tekeningen en foto's

leerlingentekst, verbeterde versie van juli 1991

Publikatie van het team W12-16
onder verantwoordelijkheid van de
Commissie Ontwikkeling Wiskundeonderwijs

Ontwerp: Aad Goddijn

Met dank aan: docenten en leerlingen van de Ger. SG Prof. dr Greijdanus te Zwolle

Deze publikatie is te bestellen bij
Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO), Enschede (053-840840)
onder vermelding van AN-nummer 3.315.6447

inhoud

A. inleiding

1. oog van man of vrouw?
2. wat kun je zien?
3. oogpunt, aanzicht, kijklijn

samenvatting deel

B. kijken en hoeken

1. kijkhoeken meten op een tekening
2. hoeken met fouten
3. kijken met hoeken op het veld
4. kijkhoeken vanaf cirkels
5. schuiven met punten
6. echte kijkhoeken meten met je handen
7. hoek in Waterland

samenvatting deel

C. kijken in het rond

1. een vol rondje handspannen
2. vanaf de brandtoren
3. panorama flevomeer
4. vakantie-panorama

samenvatting deel

D. meer over aanzichten

1. aanzichten zien
2. wel en niet te zien
3. blokken van twee kanten

samenvatting deel

E. kaarten maken met aanzichten

1. twee keer The Drongs
2. The Drongs in kaart brengen
3. The Drongs van andere kanten
4. derde blik op radiomasten

samenvatting deel

F. verschillende plaatjes

1. de bergen rond Glen Coe
2. gluren in de gang
3. waar sta je?
4. verschillende plaatjes bekijken

samenvatting deel

G. tot slot

1. ruimteveer in goede baan
2. toren en brug
3. 120 zwevende kubussen
4. steeds dat getal

samenvatting deel

woordenlijst

knipblad

werkblad 'kaart van The Drongs'

oog van man of vrouw?

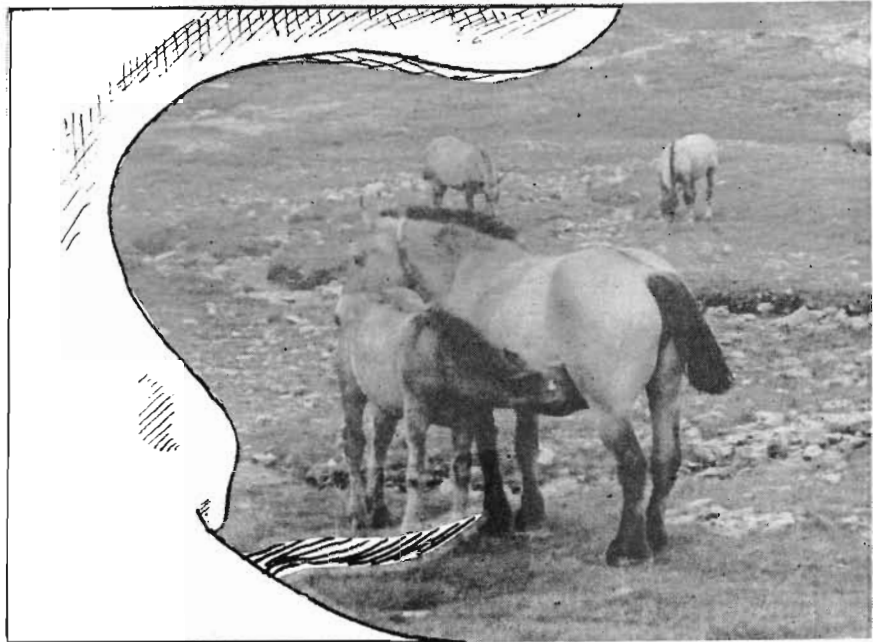
A1

Als je met één oog kijkt, kun je toch een stuk van je eigen gezicht zien. Doe maar eens één oog dicht en kijk met het andere oog alle kanten uit (maar houd je hoofd stil!).

1. Wat kun je dan van je eigen gezicht zien?

Iemand kijkt naar een merry met veulen en ziet precies dit.

2. Is die persoon een man of een vrouw?



3. Doe je linkeroog dicht en kijk alléén met je rechteroog. Houd je hoofd stil. Steek je twee armen naar voren en kijk naar je handen.

Beweeg eerst je linkerhand naar links; langzaam, tot die achter je neus verdwijnt. Beweeg dan je rechterhand naar rechts (hoofd nog steeds stil) tot die ook niet meer te zien is.

Teken de stand van je armen in deze tekening. Je ziet je hoofd van boven. Je neus wijst naar de bovenkant van de bladzijde.



4. Teken lijnen vanuit het rechteroog langs rechterhand en linkerhand. Dat zijn de grenzen van het **blikveld** van je rechteroog. Kleur het blikveld zelf rood.
5. Meet ook de hoek tussen de twee lijnen. Hoeveel graden is dat blikveld? Hoever loopt het blikveld eigenlijk door?
6. Zonder veel toestanden kun je nu ook het blikveld van je linkeroog aangeven en blauw kleuren.
7. Hoeveel graden is het blikveld van beide ogen samen? Hoeveel graden overlappen linker- en rechterblikveld?
8. Waarom is het beter het blikveld in **graden** aan te geven dan bijvoorbeeld met de **oppervlakte** van wat je gekleurd hebt?

wat kun je zien?

A2

Van boven af gezien:

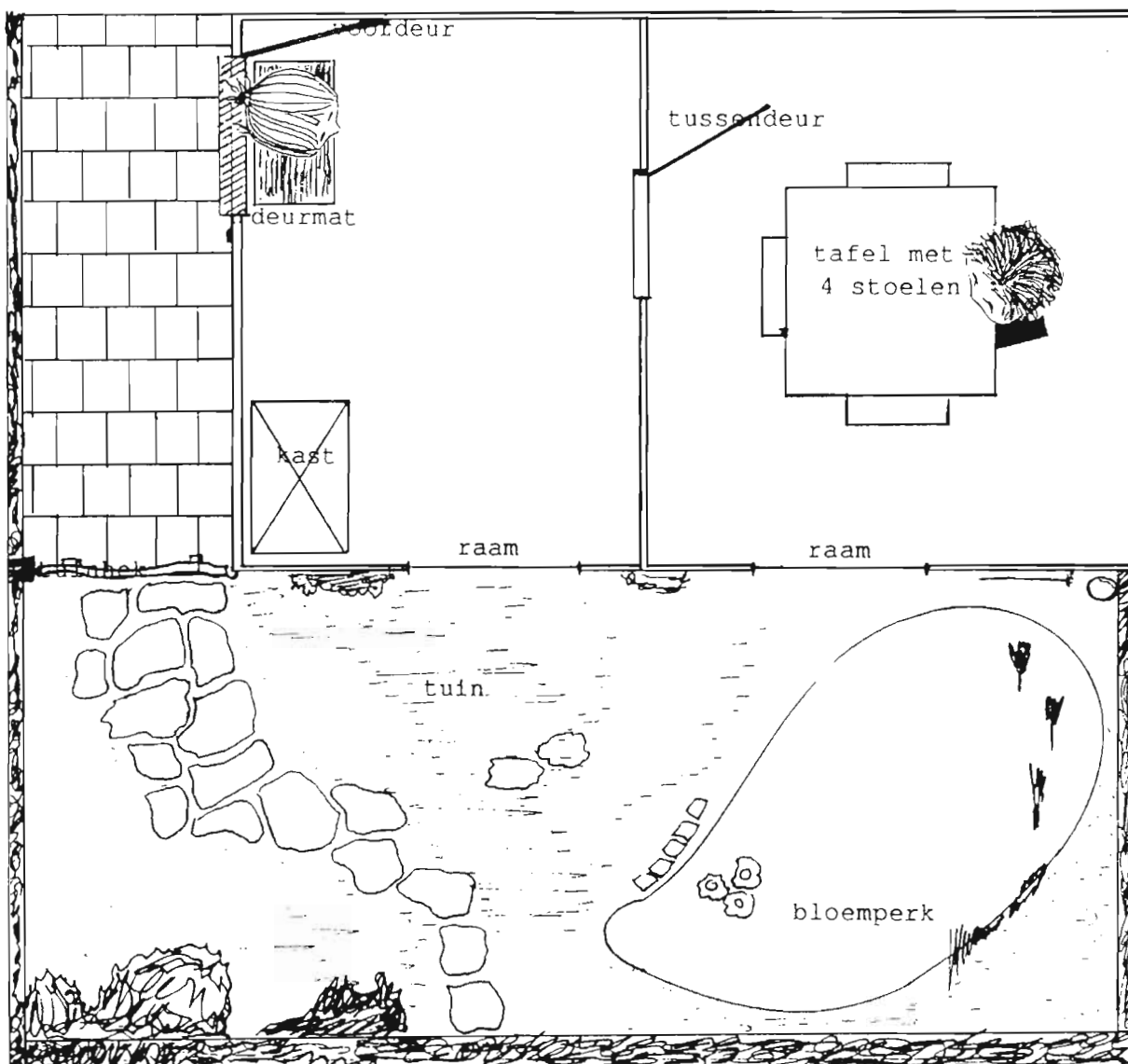
twee kamers, tuin

twee ramen, tussendeur

tafel, vier stoelen (drie wit, een zwart)

Jij staat op de deurmat, je vriendin zit op de zwarte stoel.

9. Maak grijs het stuk van de rechterkamer dat jij vanaf de mat kunt zien.



"Kijk, een roodborstje in de tuin", zegt je vriendin.

Je kijkt en je kunt het óók zien.

10. Wáár in de tuin zou het roodborstje kunnen zitten? Kleur dat stuk rood.

Dit boekje gaat over kijken.

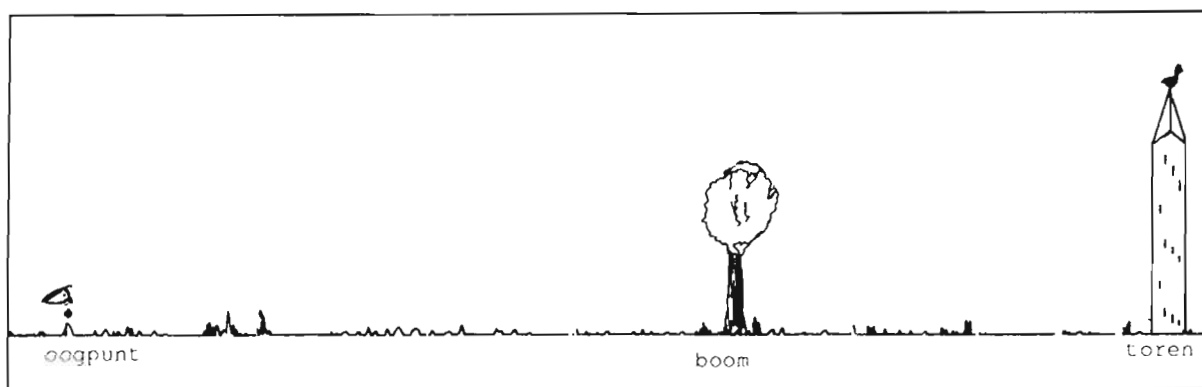
Vaak is er op de tekeningen een plek aangegeven vanwaar gekeken wordt. Je moet je dan voorstellen dat jòuw oog precies daar zit.

11. Op de vorige bladzijde heb je eigenlijk twee oogpunten gebruikt. Welke?

Vaak is bij zo'n plek een klein oogje aangegeven. Het punt heet: **oogpunt**.

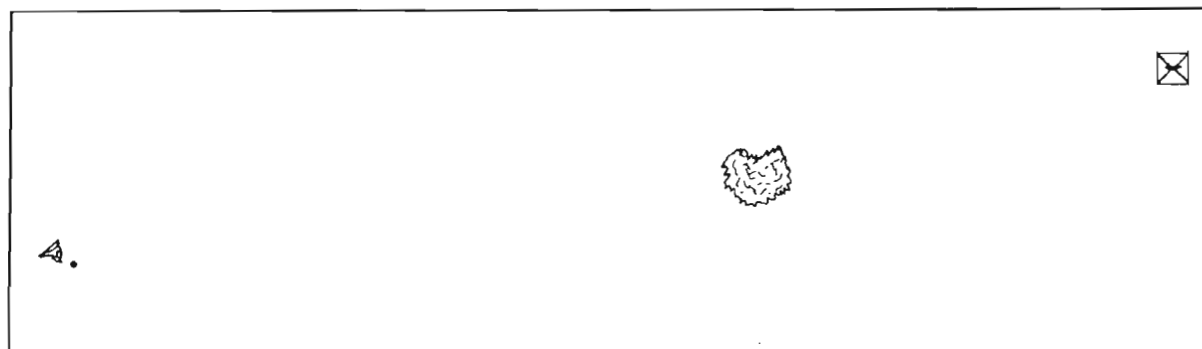
Hier volgen twee voorbeelden.

Van opzij gezien: oogpunt, boom en toren.



12. Kun je vanuit het oogpunt over de boom nog de torenhaan zien ?

Vanuit de lucht gezien: oogpunt, boom en toren.



13. Zie je vanuit het oogpunt de toren links of rechts van de boom?

Het eerste plaatje was een **zijaanzicht**, het tweede plaatje een **bovenaanzicht**.
Onthoud die twee woorden, ze worden méér gebruikt in dit boekje.

Vaak teken je rechte lijnen vanuit het oogpunt om iets uit te zoeken.

14. Hoeveel van die rechte lijnen heb jij in het kamer-en-tuin-voorbeeld gebruikt?

Zulke lijnen heten **kijklijnen**.

kijklijn, oogpunt, aanzichten, blikveld

In dit hoofdstuk heb je **kijklijnen** getekend.

Een kijklijn begint in een **oogpunt** en loopt recht naar wat je ziet volgens die kijklijn.

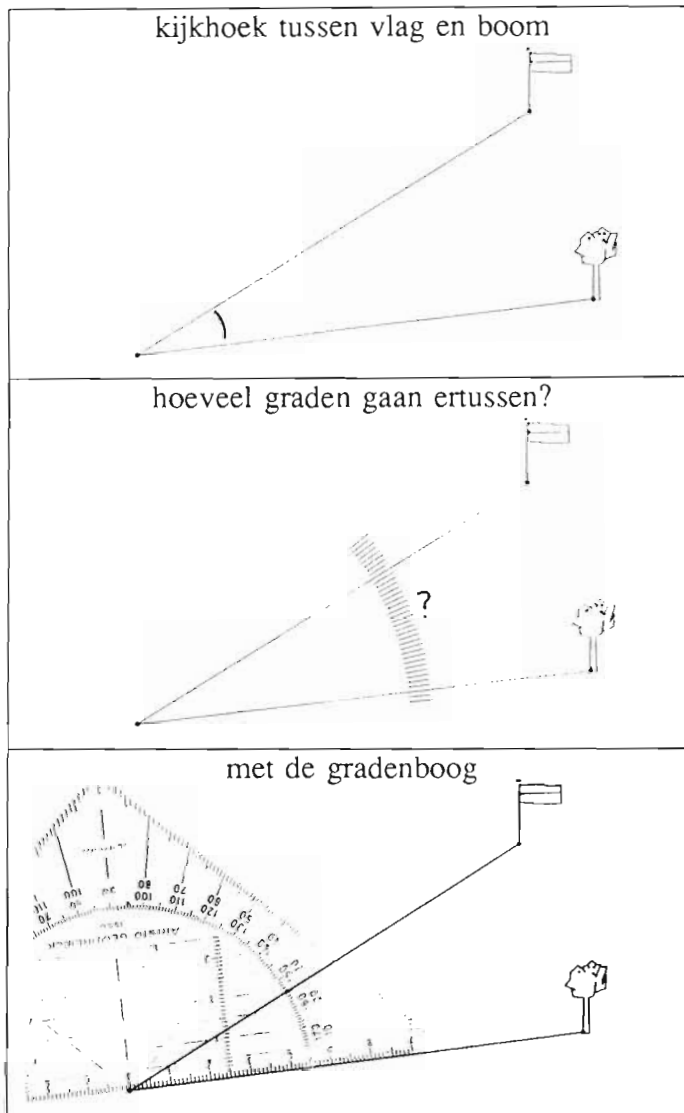
Vaak komen kijklijnen en oogpunten voor in een **zijaanzicht** of een **bovenaanzicht**.

Je hebt je **blikveld** gemeten en daar een tekening van gemaakt.

15. Had je gedacht dat je blikveld nog achter je doorliep?
16. Noem eens een dier dat zijn blikveld helemaal om zich heen heeft.
17. Bij aardrijkskunde zie je vaak bovenaanzichten. Hoe heten die daar?
18. Waarom eigenlijk moet je de kijklijnen recht (en niet krom) tekenen?
19. Het oogpunt stelt niet het hele oog voor, maar een bepaald plekje van het oog. Hoe heet dat plekje?
20. Het eerste plaatje van dit boekje, met de paarden, is daar een oogpunt op aangegeven?
21. In dit boekje staan veel foto's. Waar zit het oogpunt van een fototoestel?

kijkhoeken meten op een tekening

B1



Hiernaast zie je nog even hoe je in een tekening **met** oogpunt de kijkhoek tussen de vlag en de boom meet.

Leg het midden van de gradenboog (of je geodriehoek) op het oogpunt.

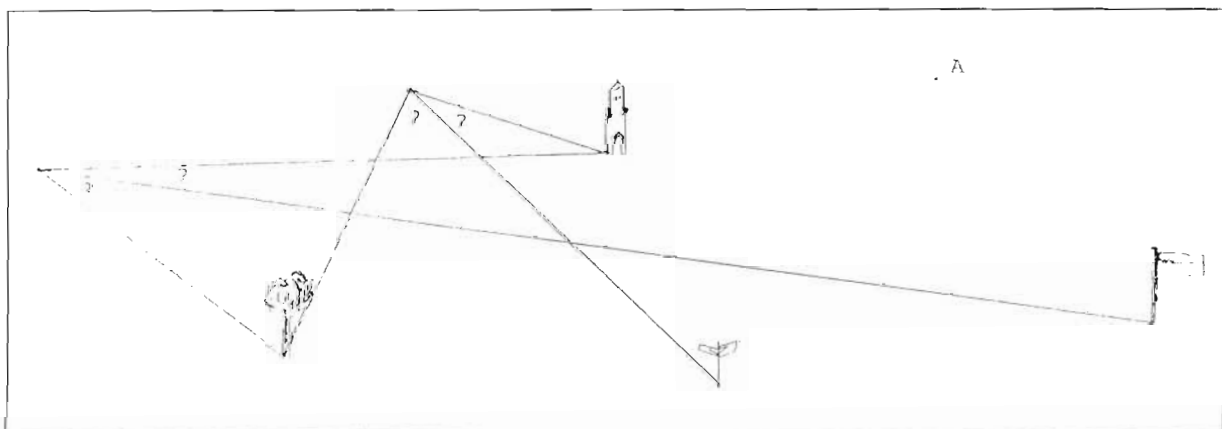
Kijk hoeveel graden er tussen de lijn naar de boom en de lijn naar de vlag passen.

22. Waarom is het handig de rand van de gradenboog precies op de lijn naar de boom te leggen?

23. In de tekening onderaan zie je kijkhoeken aangegeven met vraagtekens. Meet ze met de geodriehoek of gradenboog.

24. Teken en meet ook de kijkhoeken vanuit punt A tussen:

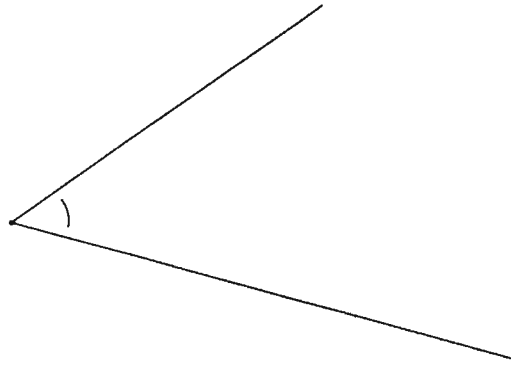
- de toren
- de vlag
- de wegwijzer.



hoeken met fouten

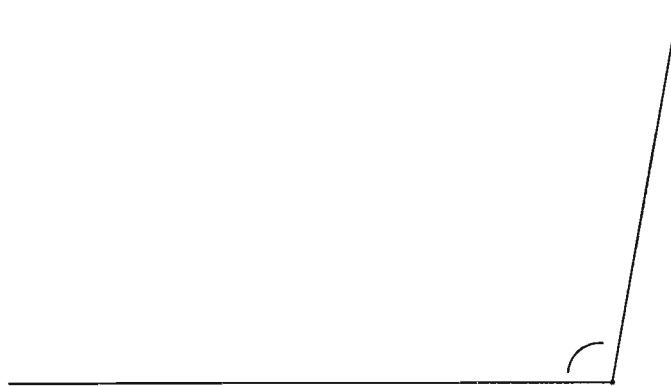
B2

25. Iemand heeft de hoek die hier getekend is gemeten en kwam op 130 graden uit.



Het klopt niet. Meet maar na. Wat zou er fout gegaan zijn?

26. Iemand heeft deze hoek gemeten en kwam op 80 graden uit.



Dat klopt niet en dat kun je zonder je gradenboog wel zien. Hoe ?

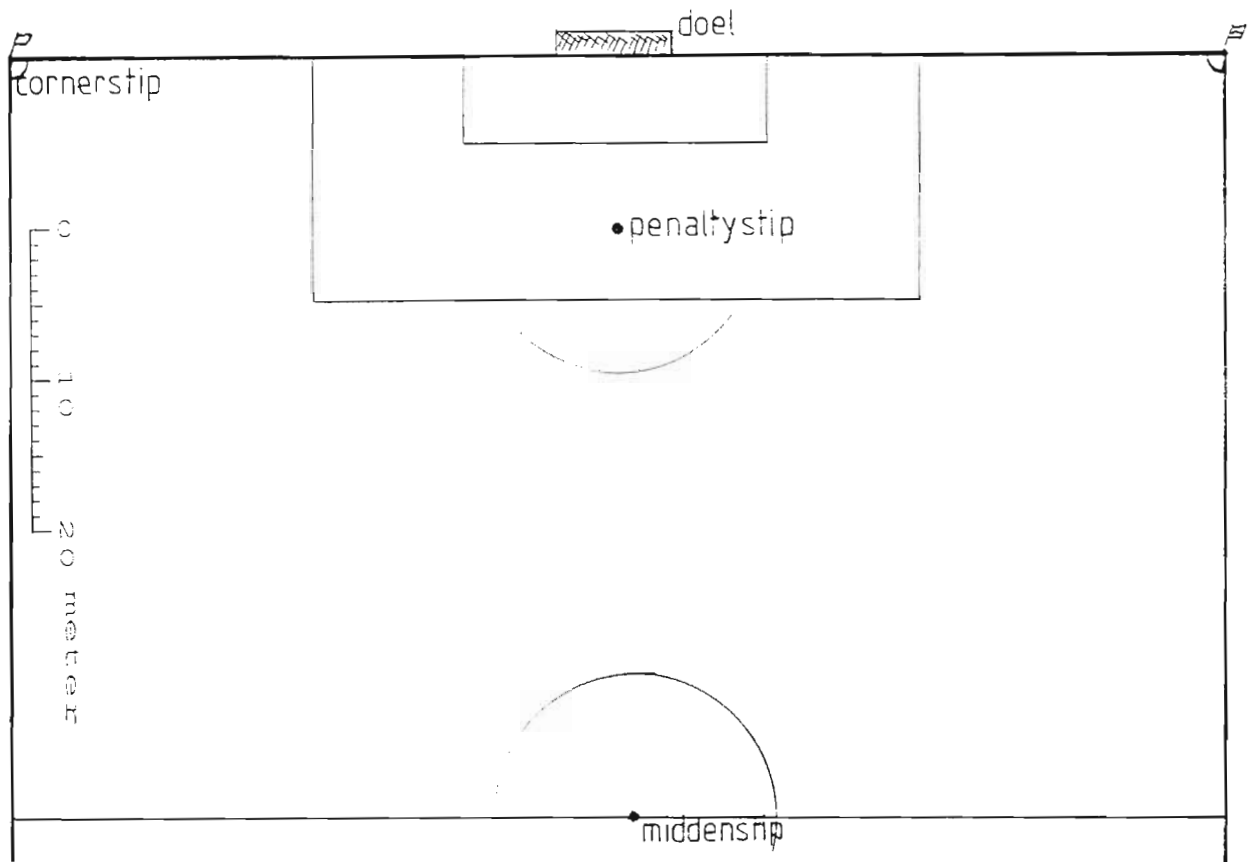
27. Iemand heeft een hoek gemeten met een gradenboog en kwam op dertien-eenduizendste graad.
Wat vind je, kan dat kloppen?
28. Noem nog een paar dingen die fout kunnen gaan als je hoeken aan het meten bent.

kijken met hoeken op het veld

B3

Hier is een voetbalveld getekend.

29. Meet nu met de schaallijn :
- de breedte van het doel
 - de afstand van de middenstip tot het doel
 - de afstand van de penaltystip tot het doel.



Vanaf de middenstip in het doel schieten, dat is lastiger dan vanaf de penaltystip. Je moet sterk zijn want het is ver.

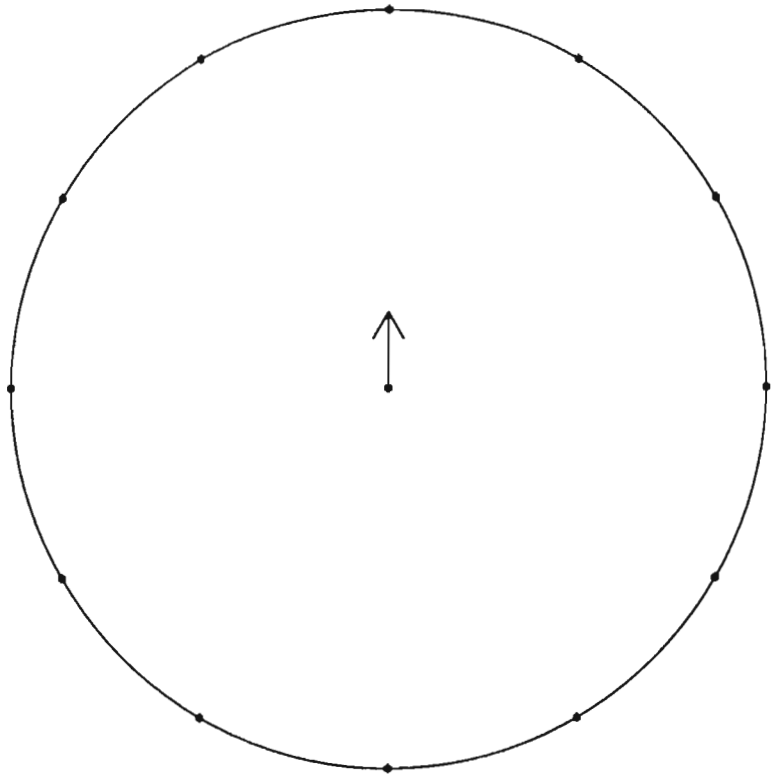
30. Maar je moet ook beter mikken! Waarom is dat moeilijker dan van de penaltystip?
31. Meet nu de **hoek waaronder je het doel ziet vanaf de penaltystip**. Trek daarvoor eerst de kijklijnen van de penaltystip naar de doelpalen.
32. Meet ook de hoek waaronder je het doel ziet vanaf de middenstip.
33. Waarom is het bijna onmogelijk direct te scoren met een hoekschop?
34. Een penalty er naast schieten, dat kan toch gewoon niet! Toch zie je profs dat wel eens doen. Hoe zou dat komen?

35. Dit is een grote kring met tien mensen. De mensen zelf zijn nog maar puntjes. Ze staan op gelijke afstanden van elkaar. Zelf sta je midden in de kring met je neus in de richting van het pijltje.

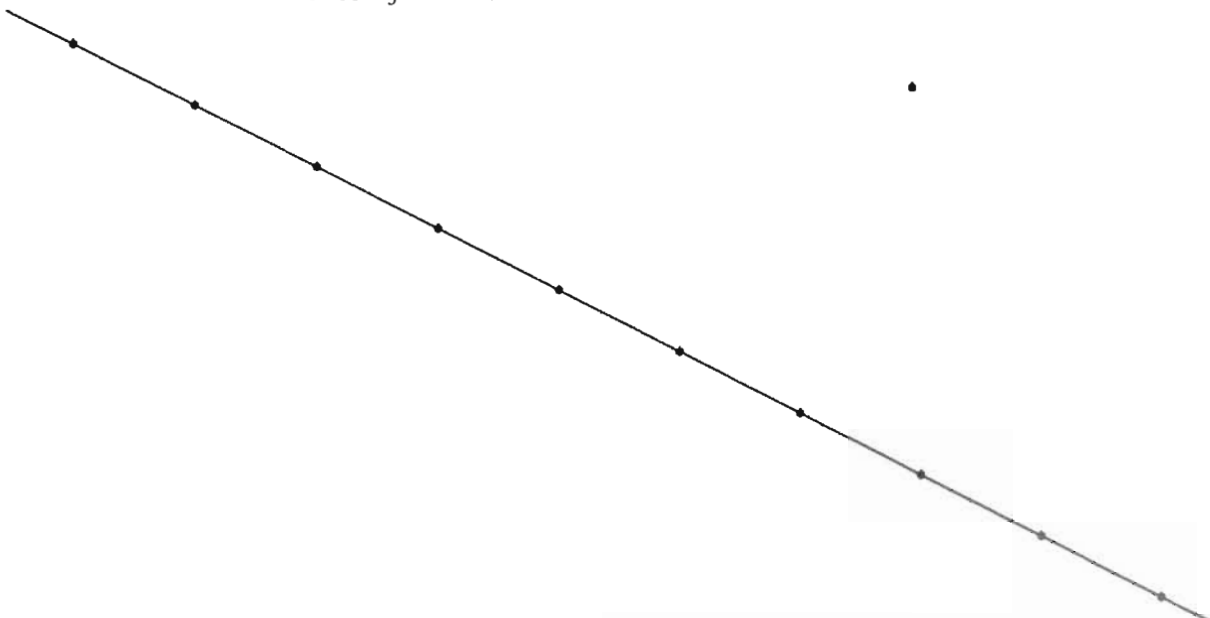
Onder welke hoek zie je de twee mensen voor je ?

36. Kies nog twee andere mensen naast elkaar. Onder welke hoek zie je die?

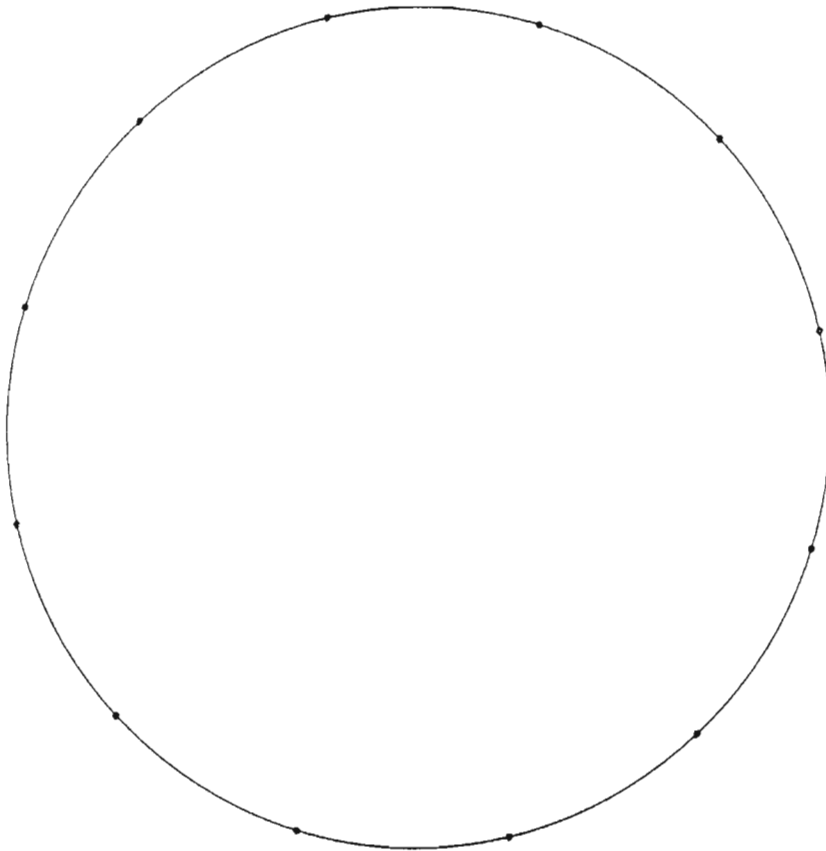
Je vindt hetzelfde antwoord als bij de vorige vraag. Waarom?



37. Hier staan mensen op een lijn en jij staat op de stip buiten de lijn. Meet weer de hoek waaronder je twee naast elkaar staande mensen ziet. Maakt het nu uit welke twee mensen je kiest?



38. Twaalf mensen in een kring. Deze keer ben jij één van de twaalf. Je gaat weer meten onder welke hoek je twee mensen ziet. Zou het nu uit maken welke twee mensen je kiest? (wel steeds twee naast elkaar.)

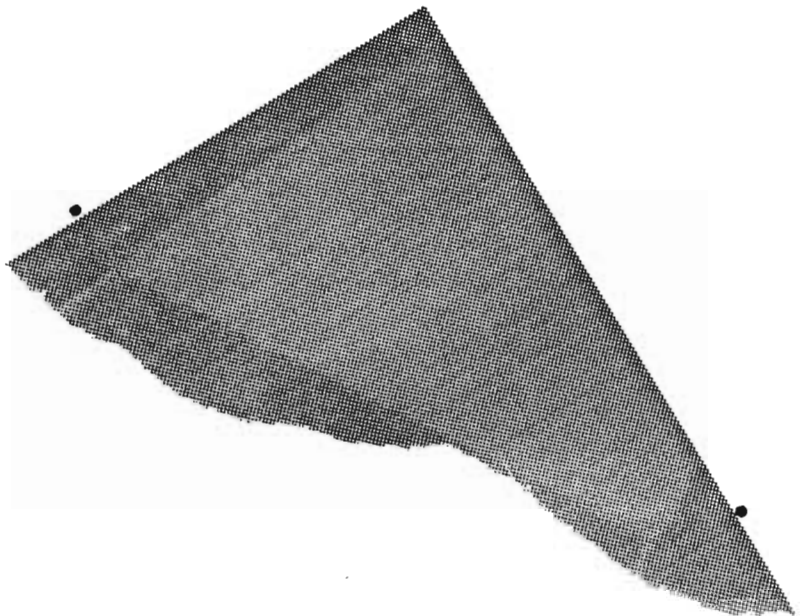


39. Meet ook de hoek waaronder je twee mensen ziet die recht tegenover elkaar staan. Vul daarna de driehoek (jij en die twee anderen) aan tot een rechthoek. Welk extra punt op de cirkel moet je gebruiken?

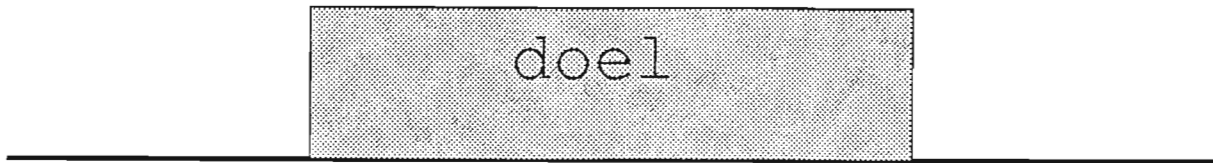
40. Twee stippen en een stuk van een blaadje papier. Vanaf het hoekje van het papier zie je de stippen onder 90 graden.

Pak zelf zo'n stukje papier en geef nog zeven plekken aan waarvandaan de stippen onder 90 graden worden gezien.

41. Je zou natuurlijk nog veel meer van de plekken kun tekenen. Hoe komen ze allemaal samen te liggen?



42. Even terugkijken naar het voetbalveld!
Vanaf sommige punten in het strafschopgebied zie je het doel onder minder dan 90 graden. Kleur dat gebied grijs in deze tekening.



43. In dit gedeelte over **kijken en hoeken** heb je vast wel iets ontdekt dat je niet verwacht had. Wat vond je het meest verbazende ?
44. Op het **knipblad** achter in dit boekje staan stukken gradenboog. Knip een puntig stuk uit het knipblad; de punt moet precies 30 graden zijn. Gebruik zo'n stuk gradenboog.

B°

Vind door de geknipte punt van rechts af tussen de stippen A en B in te steken een plek van waaruit je A en B onder 30 graden ziet.

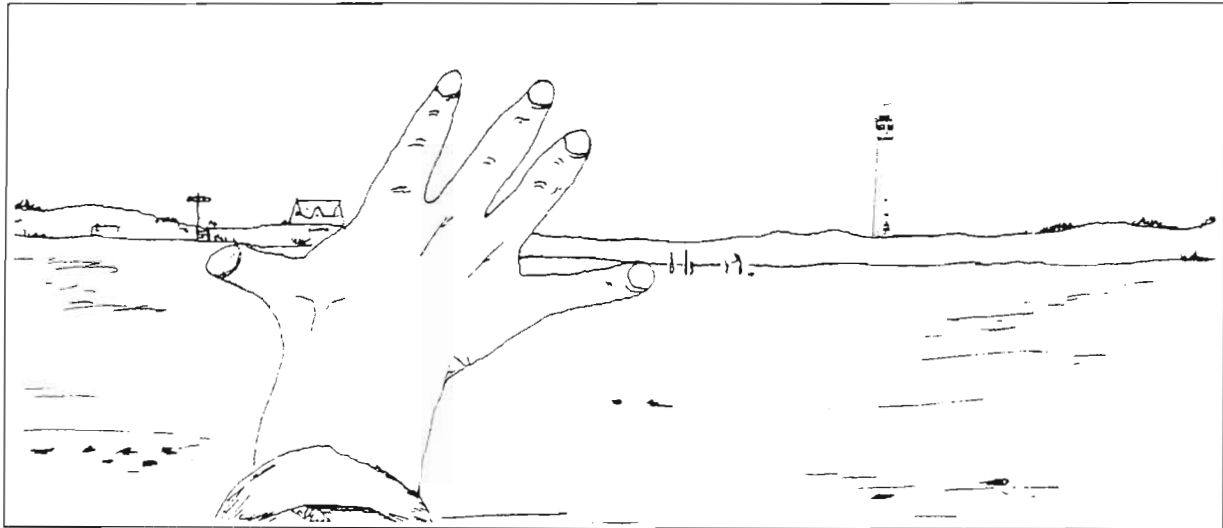
Vind door bewegen met de papieren punt meer van zulke plekken.

Wat voor figuur vormen die plekken samen?

A°

45. Hieronder zie je een standbeeld en een mier op de grond in zijaanzicht.
Vind met de schuif-methode de plek waar de mier moet gaan zitten om het standbeeld onder 15 graden te zien.
Knip eerst een grote papierpunt van 15 graden uit het knipblad.





46. Dit zie je als je :

- ergens op het strand bij Schiermonnikoog staat,
- je arm strekt en je hand spreidt.

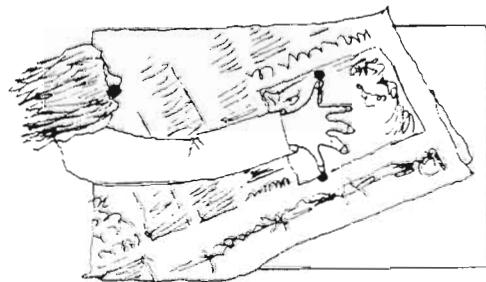
Hoeveel **handspan** is de kijkhoek tussen het mastje (bij de duim) en de vuurtoren ?

47. Een handspan, dat is de kijkhoek vanuit je oog naar pink en duim van je uitgestrekte, gespeide hand. Maar hoeveel gráden zou de **kijkhoek van één handspan** zijn? Waarom kun je dat **niet** in het plaatje hierboven meten?

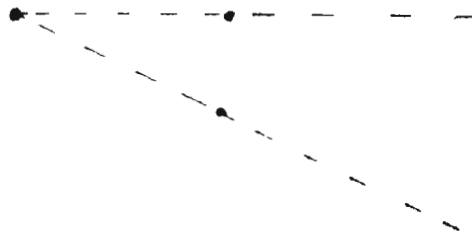
48. We meten de kijkhoek van je handspan door de afstanden van je oog, pink en duim op een vel papier te zetten.
Doe het met z'n tweeën. Zo :

meten van de handspanhoek

a. Leg een oude krant op tafel. Strek je arm er op uit.
Van boven ziet het er ongeveer zo uit:

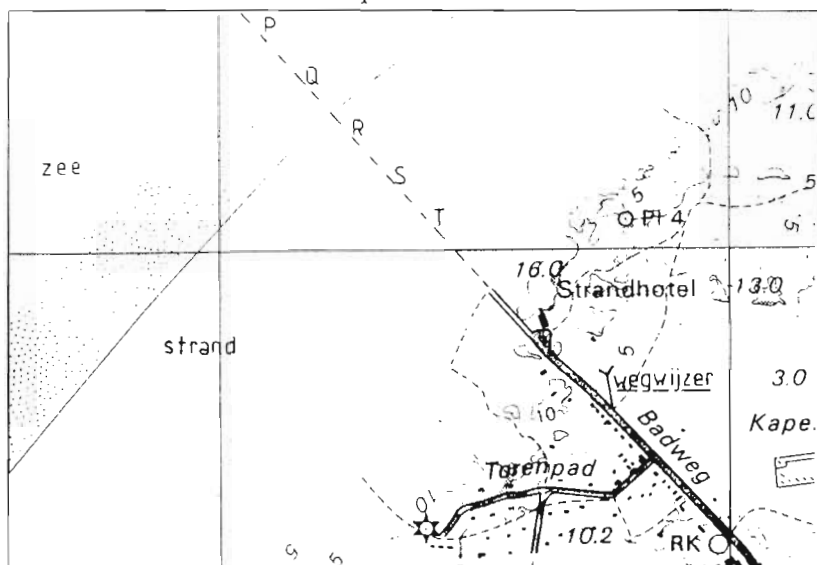


- b. Laat de help(st)er nu de plaats van je pinkpunt, je duimpunt en de plek van het oog op de krant aangeven.
- c. Maak de tekening af met twee lijnen en meet nu de hoek tussen de lijnen.



49. Reken uit onder welke hoek (in graden) je vanaf de plek op het strand van Schiermonnikoog het paaltje en de vuurtoren ziet.

Knip ook uit het knipblad een hoek van die grootte, want we gaan op de kaart hieronder 'schuiven' om de plek te vinden.



50. Hiernaast de situatie op een kaartje.

Het paaltje is de wegwijzer bij de B van **Badweg**.

De vuurtoren staat aan het eind van het **Torenpad**.

Het strand is breed, want het is laagwater. Zelf sta je op het verlengde van de Badweg. Ergens op de stippellijn dus.

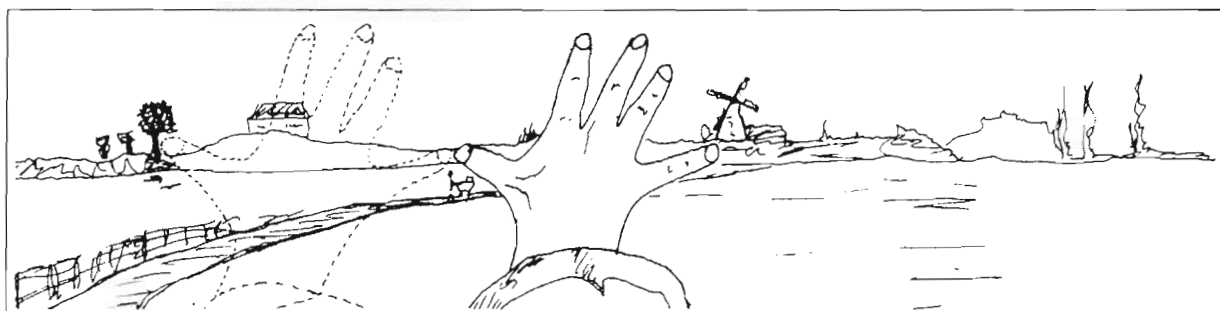
Maar waar? Bij P, Q, R, S of T?

Zoek het punt op door schuiven met de uitgeknipte hoek. Teken daarna ook de kijklijnen van jezelf naar de wegwijzer en naar de vuurtoren.

51. Hoever sta je daar van de wegwijzer af?
Gebruik bij het rekenen de verhoudingstabel:

op de kaart	1 cm			
in het echt	150 meter			

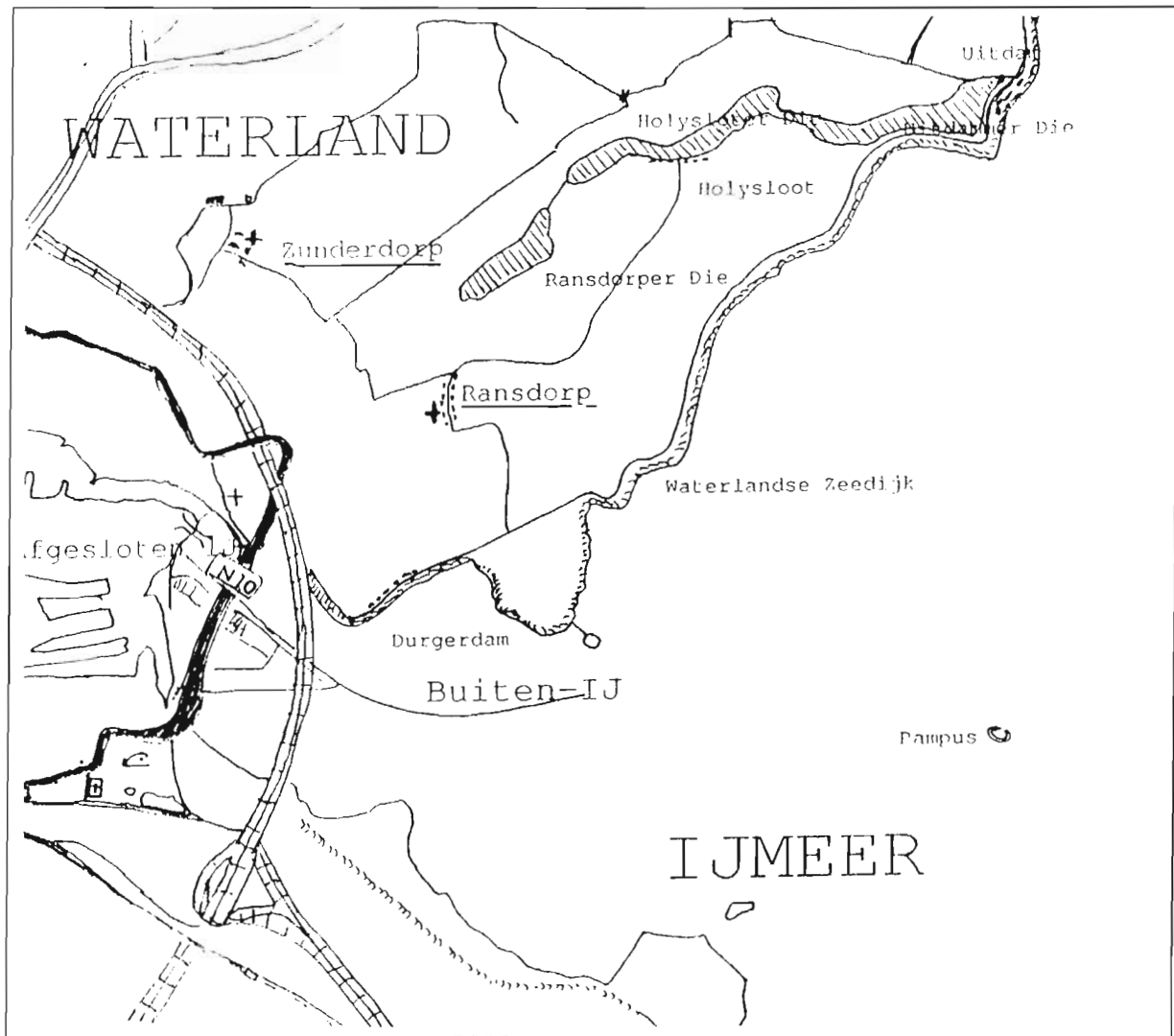
Je kunt handspannen tegen elkaar zetten om grotere hoeken te meten. Zo:



De hand is naar rechts verplaatst. De duim is waar de pink was. Daarbij houd je iets als steun in de gaten. Hier is dat de man met de kinderwagen in de verte.

52. Meet onder hoeveel graden jij vanaf jouw plaats het bord voor in de klas ziet (van links naar rechts). Gebruik je handspan.
53. Hoever moet je van de deur af gaan staan om de deur precies onder één handspanhoek te zien? (Van onder naar boven meten).

54. Op dit kaartje zie je een stukje van Waterland. Dat is ten noorden van Amsterdam. In strenge winters is kun je schaatsen op de Dieën. Dat zijn de plassen die schuin gestreept staan aangegeven.



Je rijdt naar het Noord-Oosten over de Dieën. De tegenwind maakt je moe; je stopt en kijkt achterom om te zien of je al opschiet. De torens van Ransdorp en Zunderdorp zie je onder een hoek van 3 handspannen uit elkaar.

Probeer nu zelf uit te zoeken waar je dan bent. Maak weer eerst een papieren hoek van de juiste grootte; gebruik weer een stukje van het knipblad.

kijkhoek, handspanhoek, meten op twee manieren

In dit hoofdstuk heb je gewerkt met **hoeken van kijklijnen**.

Zulke hoeken noemen we **kijkhoeken**.

Je hebt kijkhoeken gemeten **op tekeningen** waar het oogpunt op staat. Als de tekening goed is kun je op zo'n tekening met je geodriehoek of gradenboog meten.

Je hebt ook kijkhoeken **in het echt** gemeten met behulp van je handspan. Het plaatje van de hand bij het strand van Schiermonnikoog liet zien hoe dat gaat.

In zo'n plaatje is géén oogpunt aangegeven, want het oogpunt ben je eigenlijk zelf.

Dus kun je niet zoals in de andere tekeningen meten.

Je hebt ook de hoek gemeten waaronder je je handspan ziet. Dat is je eigen **handspanhoek**.

Met je handspanhoek kun je (een beetje grof) echte kijkhoeken meten.

55. Hebben lange mensen altijd een grotere handspanhoek ?
Leg uit wat je denkt. Schrijf het op.
56. De man die de merrie en het veulen zag (zie blz. 1), kun je van hem het blikveld meten in dat eerste plaatje van dit boekje?
Waarom wel of waarom niet?
57. Vind door meten of uitrekenen:
- de hoek waaronder je je vuist ziet op armlengte
- de hoek waaronder je je duim ziet op armlengte
- Schrijf op hoe je het gedaan hebt.
(Bijvoorbeeld hoeveel duimhoeken je handspanhoek is en hoe je dan rekent)
58. Deze opdracht doe je met zijn tweeën.
Ga op een paar meter afstand van elkaar staan. Loop voorzichtig zoveel achteruit dat je de ander van top tot teen precies onder één handspanhoek ziet.
Meet de afstand tussen jullie tweeën op.
59. Iemand meet de hoogte van het schoolgebouw zo :
- Hij gaat op de afstand staan van het gebouw die in de vorige vraag gevonden is.
Dan meet hij de muur op met **handspanhoeken**.
De hoogte is het aantal handspannen keer de lengte van een persoon.

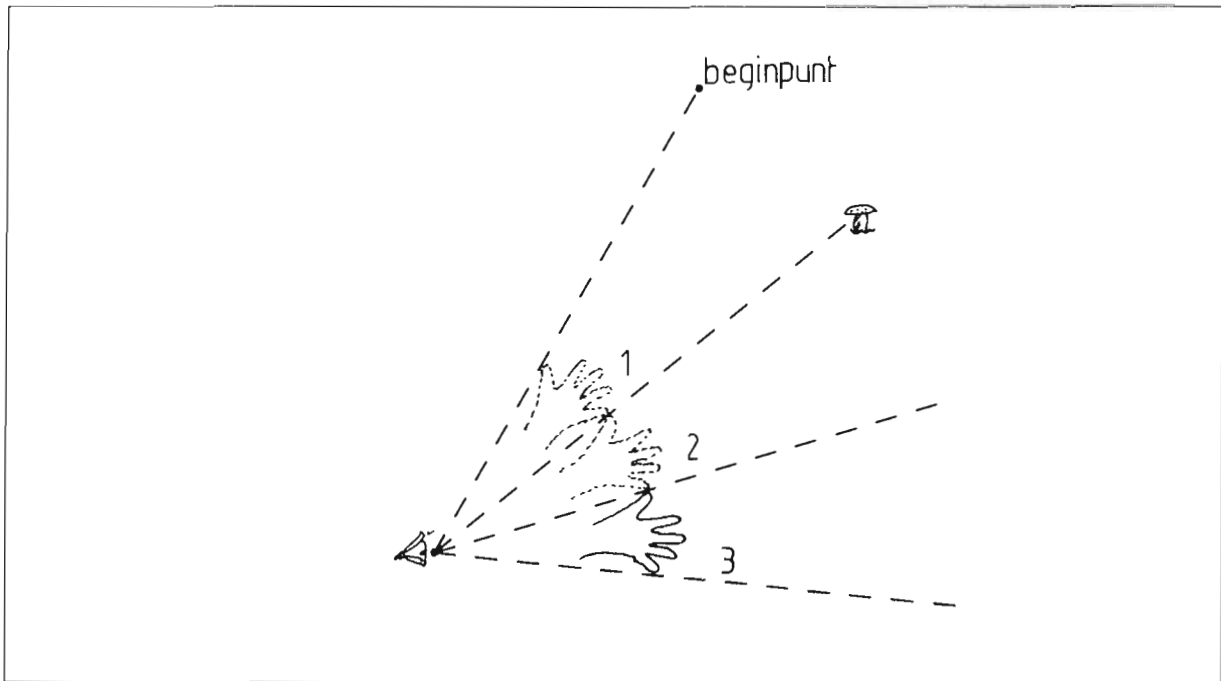
Is dat een goede methode?

Maak een tekening om uit te leggen waarom je dat wel of niet vindt.

een vol rondje handspannen

C1

Van boven gezien: handspannen tegen elkaar gezet, van links naar recht in het rond.



Steeds een steunpunt op de achtergrond in de gaten houden; hier bijvoorbeeld de paddestoel. Het steunpunt mag van alles zijn, een streepje op het bord, het randje van het raam. Als het maar niet al te dicht bij is.

60. Tel hoeveel handspannen je tegen elkaar moet zetten om een vol rondje rond te gaan.

61. Nu **rekenen we opnieuw uit** hoeveel graden je handspan is.

Een vol rondje is **360** graden.

Dat is handspannen.

Dan is één handspan graden.

62. Je hebt nu op twee manieren je handspan bepaald: een keer door meten alleen, een keer door tellen en rekenen. Welke manier vind je het nauwkeurigst en waarom?

63. Het was niet zo slim de kinderwagen als steunpunt te nemen. Waarom?

64. Noteer in je matenboek (of in je agenda) :

mijn handspan in centimeters :
mijn handspan in graden, op armlengte gezien vanuit mijn oog:

vanaf de brandtoren

C2

Knip van het knipblad de langwerpige strook met het landschap af.

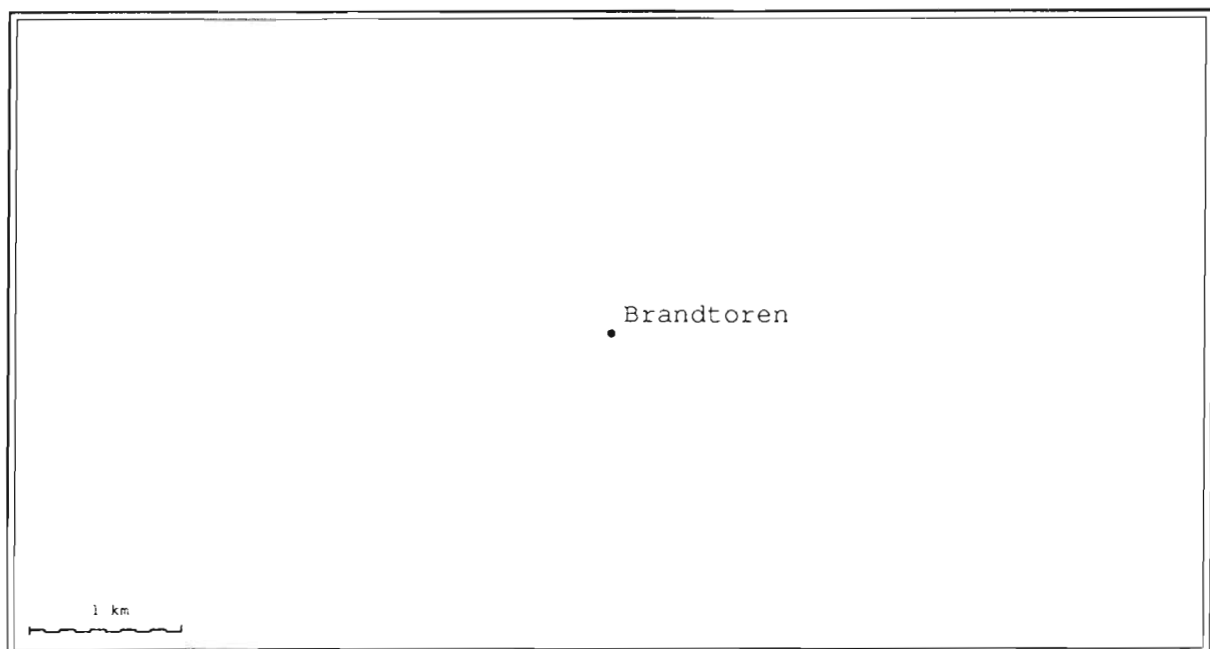
De strook stelt voor wat je vanaf een Brandtoren om je heen ziet. Het is een **panorama**-tekening.

Er zit een schaalverdeling onder.

Van links naar rechts zie je :

- bij S : de spoorbrug over de Wedde ,
- bij R : de radiomast van Ortelo ,
- bij M : de nieuwe windmolen van Boreas,
- bij K : kasteel Overhorst.

En nu de kaart? Maak die zelf in deze rechthoek.



65. Maak een rondje van het panorama. (De tekening aan de binnenkant). Maak het vast met plaklipje L.

De brandtoren staat al op de kaart. Leg het ronde panorama om de brandtoren. Draai het nulpunt van de schaal naar het noorden.

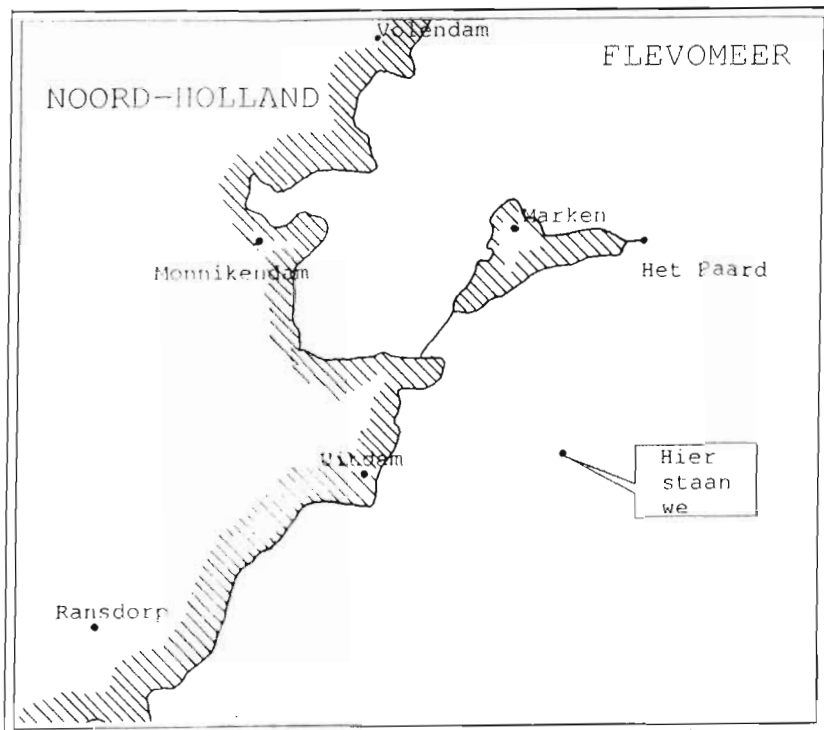
Trek nu **op de kaart** stippellijnen in de richtingen van spoorbrug, radiomast, windmolen en kasteel.

Je weet alleen de richtingen, niet de juiste afstanden.

66. Bovenop de Brandtoren staat: afstand tot Overhorst 3 km.
Geef nu precies aan op het kaartje waar kasteel Overhorst ligt.
67. Vanaf kasteel Overhorst zie je de Brandtoren en de Windmolen onder een hoek van 20 graden. Teken nu ook de Windmolen op de kaart.
68. De radiomast ligt 2 km vanaf de brandtoren. Vanaf de radiomast gezien ligt Overhorst juist achter de brug over de Wedde.

Maak de kaart nu af !

Hier zie je een kaartje van Marken en omgeving. Het vriest, het Flevomeer is dichtgevroren. We staan bij de pijl op het ijs.



In de verte zien we de silhouetten (donkere vormen) van :

Stompe toren van Ransdorp	
Boerderij van Uitdam	
Kerk van Marken	
Vuurtoren het Paard	
Kerk van Monnikendam	

69. Volendam zien we niet. Hoe komt dat ?
70. Wat is de kijkhoek tussen Monnikendam en het Paard?
71. Hieronder zie je de horizon afgebeeld. Monnikendam en Het Paard zijn al ingetekend. Het is weer een panoramatekening. De gradenverdeling is er nog niet. Voeg nu op de juiste plekken de rest van de dingen uit het lijstje toe. Daarvoor moet je eerst de hoeken op de kaart meten.

Gebruik de verhoudingstabel die eronder staat.



Deze opdracht hoef je niet nú te doen.

Je kunt het ooit eens doen als je met papier en potlood op een hoge heuvel of toren staat.

een panorama tekenen

1. Trek een rechte lijn op het papier. Die lijn is de onderkant van je panoramatekening.
2. Verdeel de lijn in handspanhoeken. (Dat is in plaats van de gradenschaal bij de brandtoren)
3. Kies een duidelijk beginpunt in het landschap. Bijvoorbeeld een bepaalde toren of hoge boom.
4. Meet in handspannen op waar allerlei dingen die je ziet moeten komen. Zet ze direct op je tekening.
5. Als je je panoramatekening goed wilt hebben, meet dan ook de hoogte van de dingen. Met je duim!
6. Kleur alles als je weer thuis bent. En maak er net zo'n ronde strook van als bij de Brandtoren.

PS:

Je kunt het ook nog flink uitvergrooten op een grote strook papier.

Steek je hoofd in het midden van je panorama, dan ben je wéér op vakantie.



kijkhoek, handspanhoek, panorama-tekening

Je hebt nu ook kijkhoeken gemeten waarbij je helemaal in de rondte gaat. Een tekening of foto die zo'n heel rondje omvat heet een **panorama**.

Onder een **panorama** kun je een schaalverdeling maken, waarop hoeken staan aangegeven.

Het panorama in zijn geheel omvat **360** graden.

Soms is onder het panorama een schaalverdeling van 360 graden aangegeven. daarbij is de 0 het noorden en het draait rechtsom (met de klok mee).

Met behulp van kijkhoeken en een **kaart** kun je soms afstanden bepalen.

TIP:

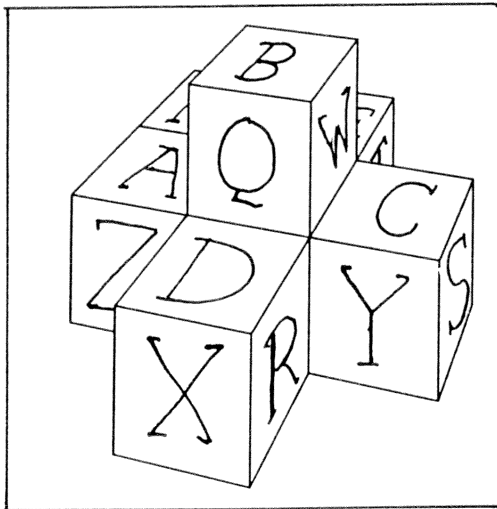
In Scheveningen is een heel groot panoramaschilderij te zien. Je staat er echt in het midden tussen een beetje zand en gras. Je kunt helemaal niet zien waar het gras ophoudt en het schilderij begint. Het lijkt vreselijk echt en het klopt allemaal precies. Ben je in Scheveningen ga het dan zien. Het heet:

Panorama Mesdag.

72. Bij de brandtoren legde je de richting met de 0 naar het noorden. Welke richtingen (in graden) horen bij :

Oost
Zuid
West
Noord-Oost

Op zee en bij vliegen worden richtingen vaak in graden aangegeven.

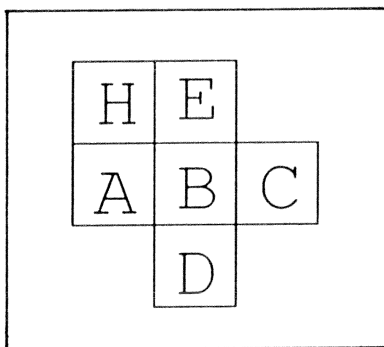


Plaatje 1

73. Een bouwsel van letterblokken.

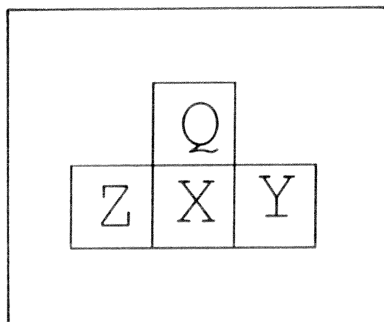
Leg in je eigen woorden uit wat de volgende drie plaatjes er mee te maken hebben. Schrijf je uitleg naast de plaatjes.

Uitleg:



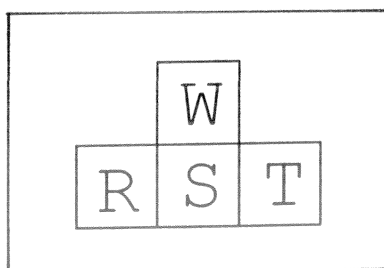
Plaatje 2

Uitleg:



Plaatje 3

Uitleg:



Hier staat iets over plaatje 1 van de vorige bladzijde.

PLAATJE 1 : bovenaanzicht
<p>Je kunt in dit plaatje niet zien dat letter B eigenlijk hoger ligt dan letter A.</p> <p>Je kunt wel zien dat letter B meer naar achter zit dan letter D.</p> <p>Je kunt wel zien dat letter A meer naar linkss zit dan letter B.</p>

74. Vul deze vakken net zo in !

PLAATJE 2 : vooraanzicht

PLAATJE 3 : zijaanzicht van rechts

75. Hier is een overzicht. Het vakje met **NIET** betekent:

in het **bovenaanzicht** kun je **NIET** de verschillen in **boven/onder** zien.

wat is te zien	boven/onder	links/rechts	voor/achter
bovenaanzicht	NIET	WEL	WEL
vooraanzicht			
zijaanzicht van rechts			

Vul de lege vakken van het overzicht ook in.

blokken van twee kanten

D3

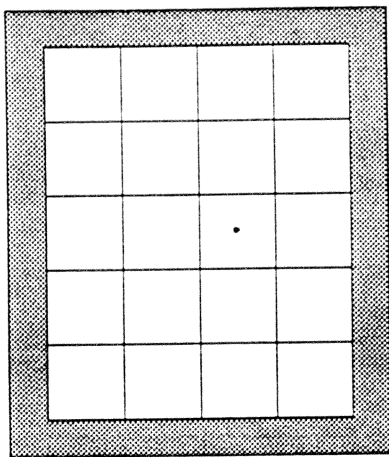
Hieronder zie je

- een bovenaanzicht
- een zijaanzicht
- een vooraanzicht

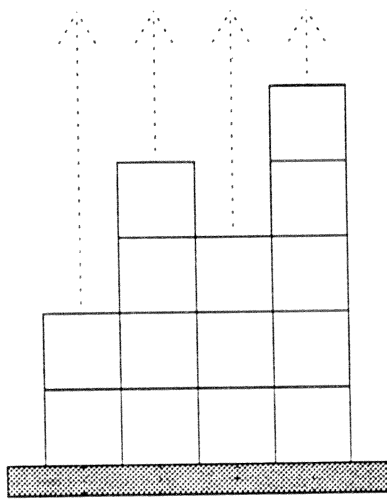
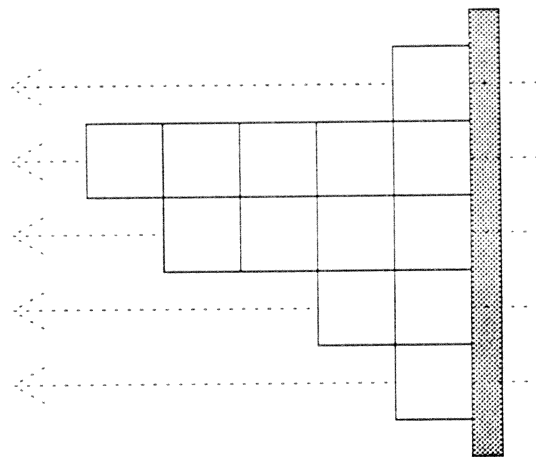
van een blokkenbouwsel (zonder letters).

Aan de pijltjes kun je zien in welke richting gekeken wordt.

bovenaanzicht



zijaanzicht



vooraanzicht

Stel je voor dat je het bouwsel op het bovenaanzicht moet opbouwen. Of doe het met wat blokjes echt.

76. Gebruik **voor-** en **zijaanzicht** om op het **bovenaanzicht** de juiste plek van de toren van 5 hoog te vinden. Zet een '5' in het juiste vierkantje.

Er is maar één toren van vijf hoog, maar er zijn er drie van vier hoog.

77. Geef de plekken waar die staan met een '4' aan het bovenaanzicht.

78. Probeer ook hoogtegetallen in de andere vierkantjes van het bovenaanzicht te zetten. Bij sommige plekken kun je het niet zeker weten. Hoe komt dat? Laat die plekken nog even open.

79. De plek met het stipje is er zo eentje. Maar je weet wèl dat het stapeltje blokken daar niet hoger dan 3 is. Hoe zit dat? Zet een '3' met een rondje erom in dat vakje.

80. Maak nu alles af met cijfers en eventueel rondjes erom.

drie aanzichten, wel en niet te zien

In dit hoofdstuk heb je preciezer gekeken naar **aanzichten** van bouwsels.

Je hebt geoefend voor wat straks komt.

Er waren drie belangrijke aanzichten:

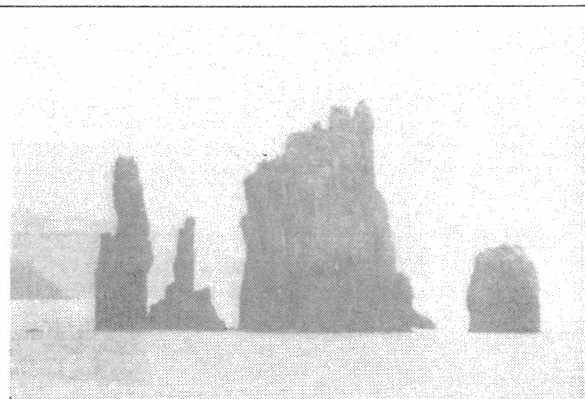
bovenaanzicht
rechter-zijaanzicht
vooraanzicht.

In de drie aanzichten van één ding (het blokkenbouwsel) kon je niet hetzelfde zien. Je hebt uitgezocht wat je in een bepaald aanzicht wel of niet kon zien en dat in een schema opgeschreven.

81. Bij de drie aanzichten horen drie andere: precies die van er tegenover. Verzin er namen voor.
82. De kijkrichtingen die bij de aanzichten horen, maken hoeken met elkaar. Hoe groot zijn die hoeken?
83. In twee van de zes aanzichten kun je geen links/rechts-verschillen zien. Welke twee zijn dat?
84. Je kunt ook een aanzicht tekenen van het letterblokken-bouwsel van **schuin-rechtsvoor**. Maak een schetsje van dat aanzicht.



The Drongs vanaf Watch Hill

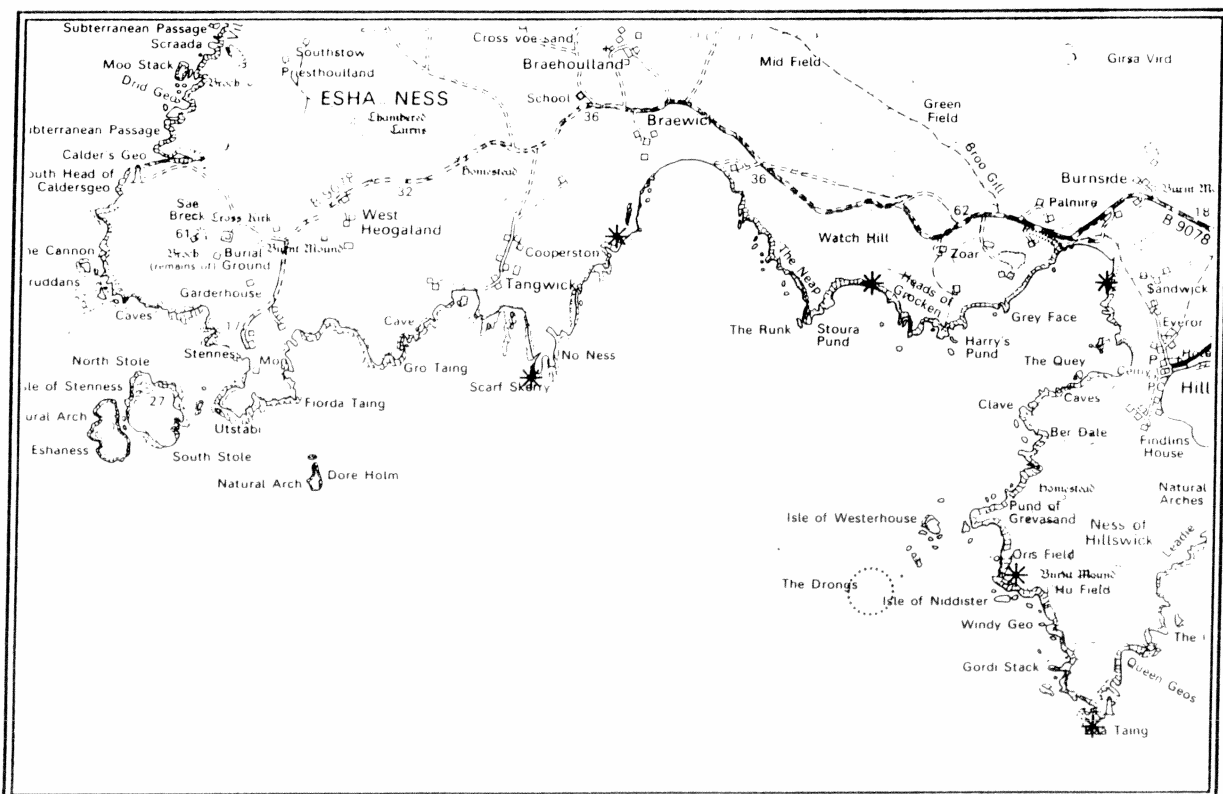


The Drongs vanaf Cooperston

Deze twee foto's laten één groepje rotsen van verschillende kanten zien.

De rotsgroep heet: **The Drongs**

The Drongs staan in zee bij de Shetland-eilanden, ten noorden van Schotland. Op de achterkant van dit boekje kun je dat zien.



85. Op dit kaartje kun je vinden waarvandaan de foto's gemaakt zijn. Er zijn zes plekken met sterretjes aangegeven; zoek **Watch Hill** en **Cooperston** op en onderstreep die twee plaatsnamen.

The Drongs in kaart brengen

E2

We gaan nu met de twee foto's The Drongs in kaart brengen.

Het schuine schetsje is precies de foto vanuit Cooperston.

In de cirkel komt de kaart van The Drongs.

De drie pijlen stellen de kijklijnen voor vanuit Cooperston naar de rotspunten A, B, en C.

Ze lopen natuurlijk verder door.

Rotspunt A ligt dus **ergens op het verlengde** van de bovenste lijn.

86. Trek de andere foto (die vanuit Watch Hill) over in de gestippelde rechthoek.

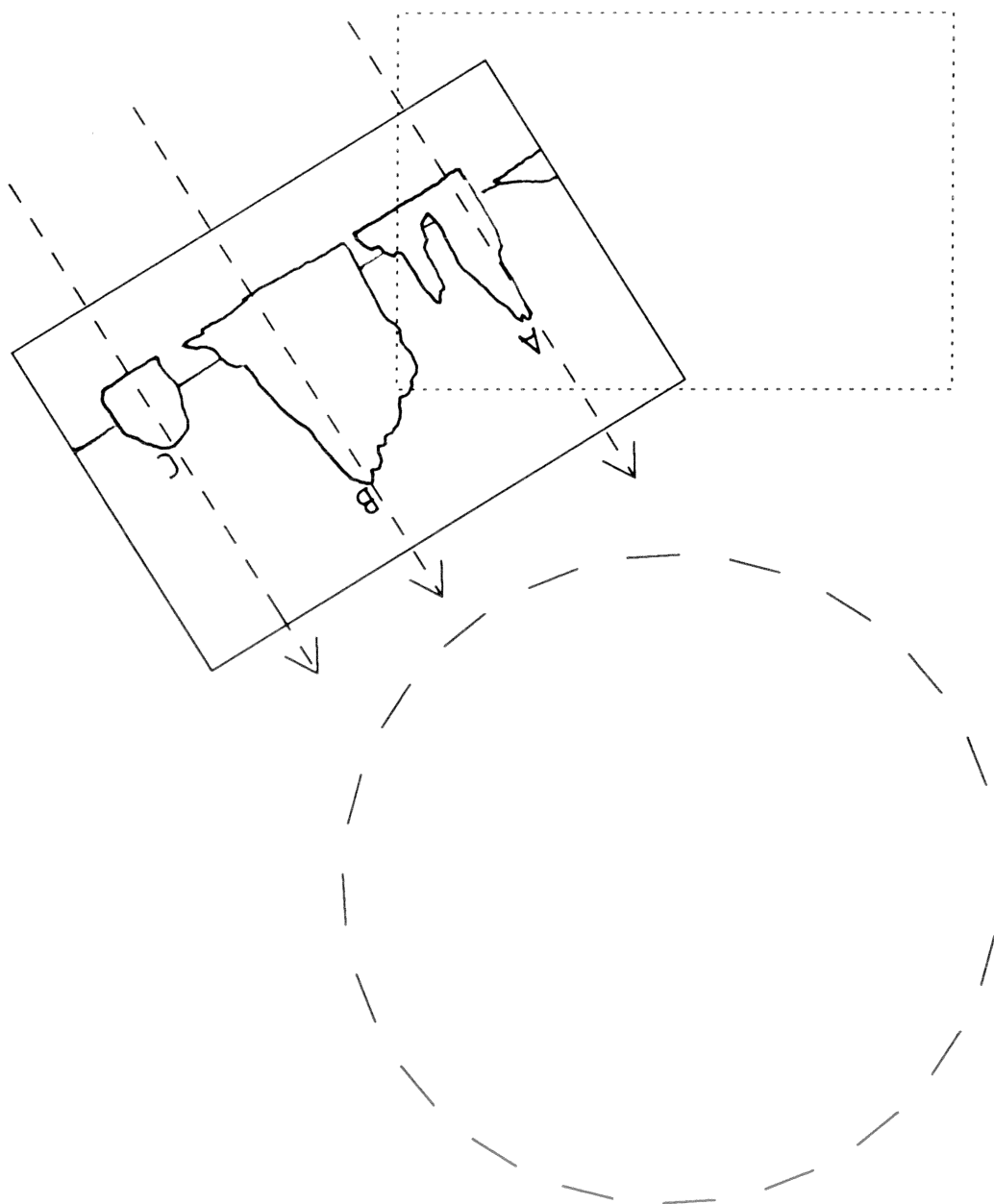
Doe dat op het **werkblad 'kaart van The Drongs'**, dat achterin dit boekje zit.

Geef bij de rotspunten ook de letters A, B en C aan.

Teken ook de drie kijklijnen vanuit Watch Hill in de juiste richting.

87. Je kunt nu precies tekenen waar de rotspieken A, B en C in de cirkel komen te liggen.

Doe dat en je kaart van The Drongs is klaar.

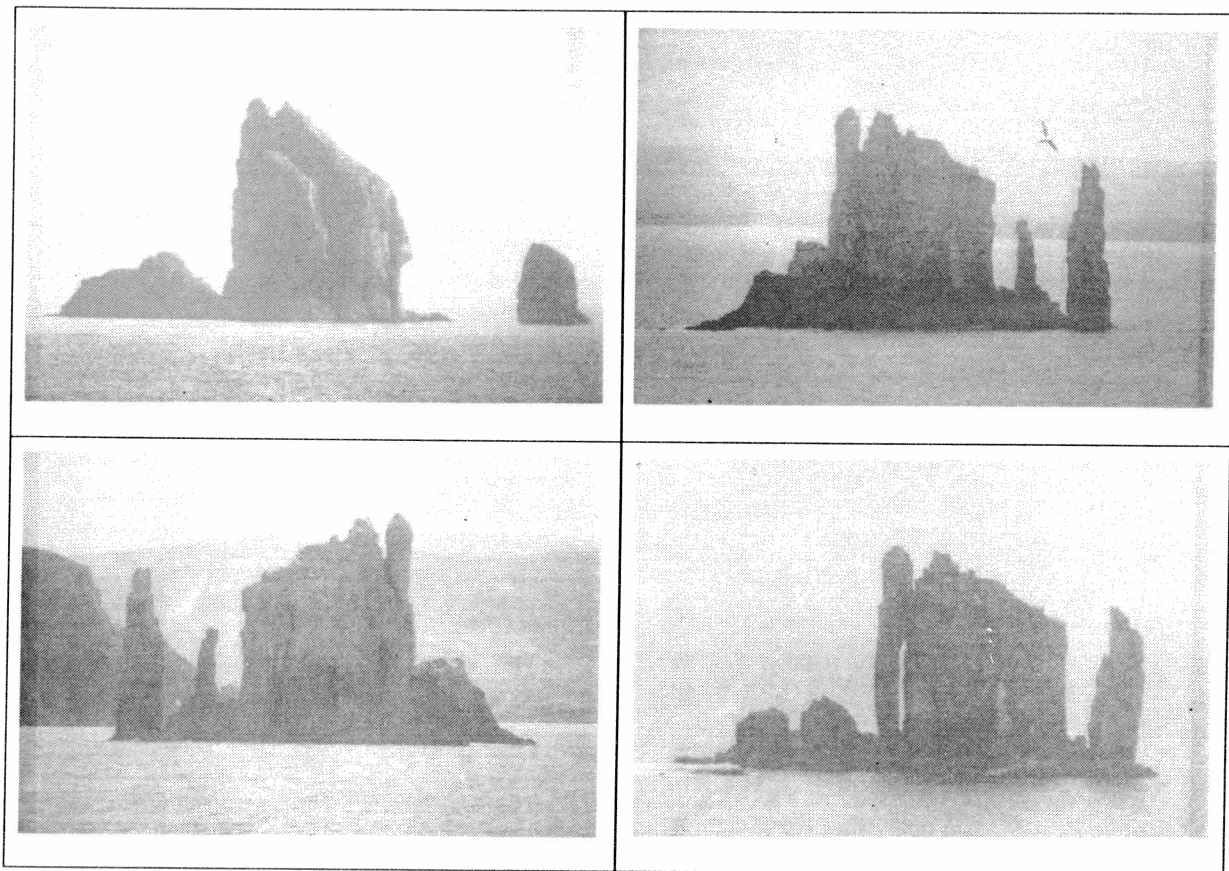


The Drongs van andere kanten

E3

88. Wat je met de drie rotsen van The Drongs gedaan hebt, lijkt op een van de opgaven met de blokjes. Welke ?
89. Er zijn wel een paar verschillen! Noem er een paar.
90. De kijklijnen over de rotsen van The Drongs, lopen die in werkelijkheid wel precies **evenwijdig**?
91. Waarom mag je hier toch wel doen alsof dat wel zo is ?

Vier andere foto's van The Drongs.



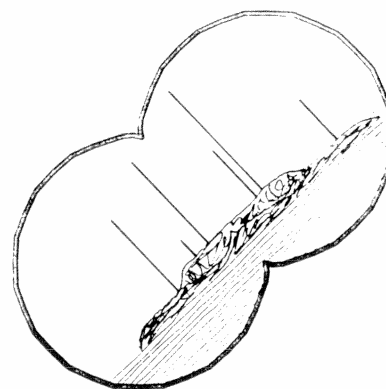
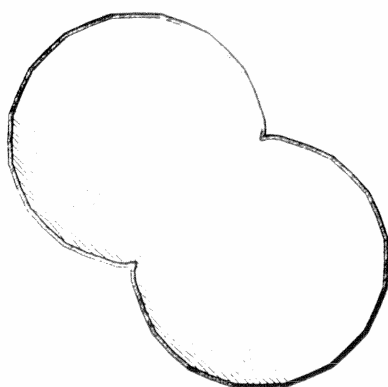
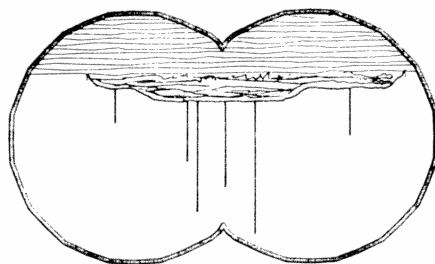
92. Er zijn nog **vier** stippen over op het kaartje.
Hier is het volledige plaatsnamenlijstje:
a. Scarf Skerry c. Watch Hill e. Oris Filed
b. Cooperston d. Sandwick f. Baa Taing
Onderstreep de plaatsnamen op het kaartje en zoek de juiste foto's erbij.
93. Twee foto's zijn precies tegen over elkaar genomen. Dat had je meteen al kunnen zien. Hoe ?
94. Vanaf Sandwick kun je rots A en B moeilijk van elkaar onderscheiden.
Leg uit hoe dat komt. Gebruik bij je uitleg het kaartje en de richting van de kijklijnen uit Sandwick.

derde blik op radiomasten

E4

Hier zie je in het midden een eiland getekend.
Door de verrekijker is te zien dat er radiomasten op staan.
Je ziet dat vanuit het noorden en vanuit het zuidoosten.

95. Geef de juiste posities van de radiomasten op het eiland aan.



96. Teken nu ook het eiland met de radiomasten, zoals dat door de verrekijker vanuit het zuidwesten te zien is.

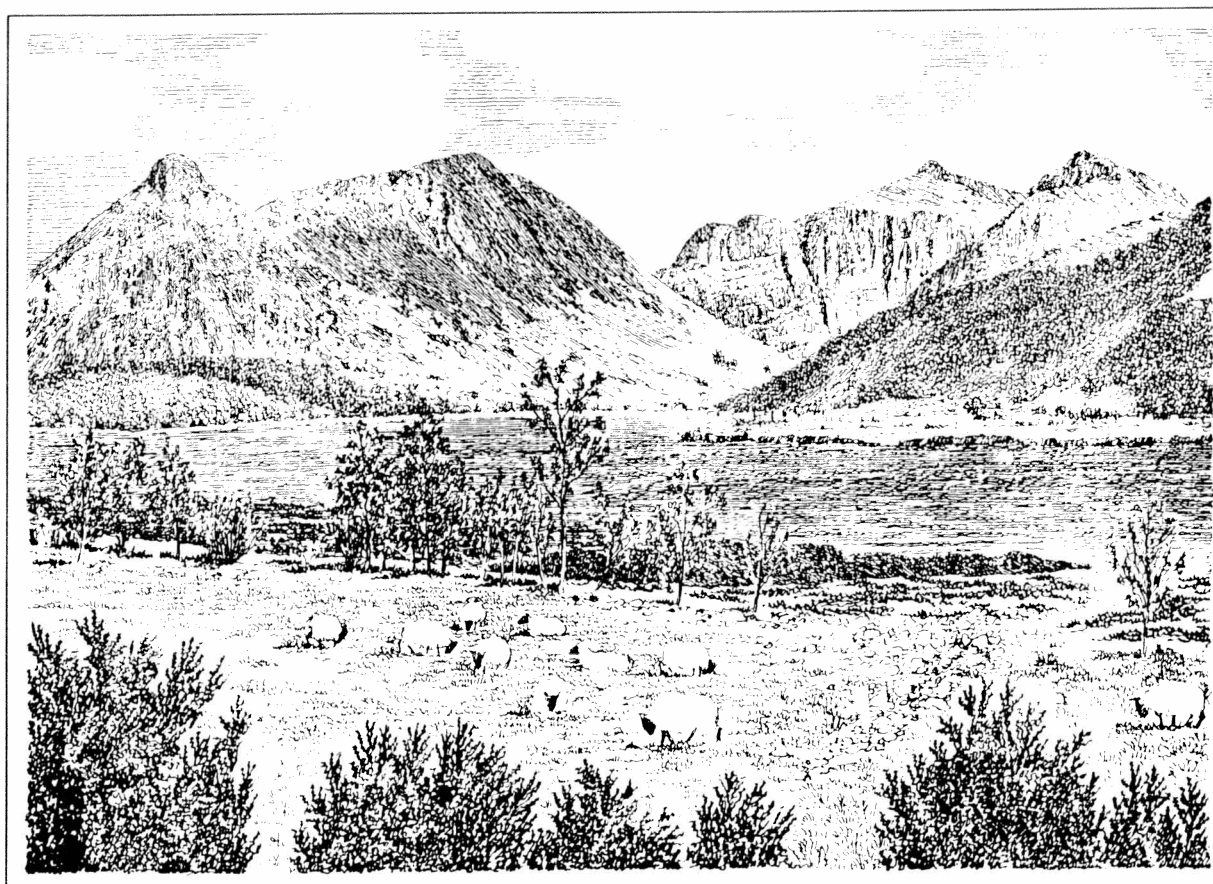
kaarten maken met aanzichten

In dit hoofdstuk heb je eigenlijk geen nieuwe dingen geleerd, alleen oude dingen opnieuw gebruikt.

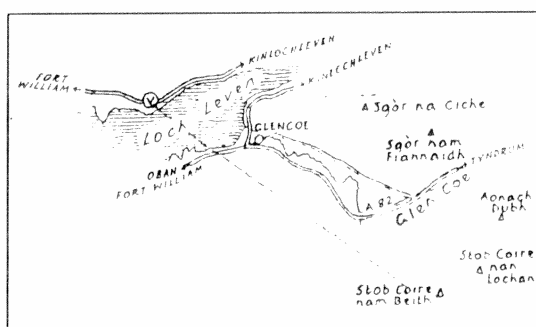
Bij **The Drongs** maakte je een kaartje met behulp van twee bovenaanzichten

Bij de **radiomasten** heb je ook nog een nieuw aanzicht erbij gemaakt.

97. Het maken van de kaart van The Drongs lijkt het meest op het vinden van de hoogtes bij het blokkenbouwsel. Wat was moeilijker, dat met de blokken of met de rotsen. Waar komt dat volgens jou door ?
98. Je hebt gezien bij de blokkenaanzichten dat je in één plaatje niet alles kunt zien. Bijvoorbeeld zie je uit het noorden geen verschillen in de noord-zuidrichting. Waarom weet je die verschillen wel, als je nog een andere richting erbij gebruikt, zoals bij The Drongs gebeurt?
99. Je gebruikte steeds twee aanzichten uit twee verschillende richtingen. Toch kun je niet zomaar elke twee richtingen gebruiken. Wat is een verkeerde richting voor het tweede aanzicht als het eerste aanzicht uit het noorden is ?
100. Als de twee richtingen heel dicht bij elkaar liggen komen er ook moeilijkheden. Welke?



In deze pentekening zie je de bergen rond het dorpje Glen Coe in Schotland.



101. Dit is het kaartje dat er bij hoort. De tekenaar zat bij het cirkeltje met een V erin. V is van 'viewpoint'. De stippellijnen geven de grenzen van het getekende gebied aan.

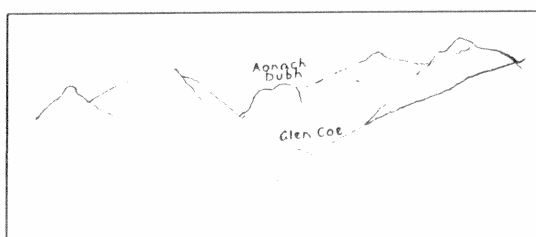
Er onder zie je een vereenvoudigd schetsje van de pentekening.

Zet in dat schetsje ook de andere namen van de toppen. Je mag de namen afkorten.

Aonach Dubh is al aangegeven.

102. Wat is de kijkhoek tussen Sgòr na Ciche en Stob Coire nam Beith ?

In welk van de drie tekening van deze bladzijde kun je dat meten?



gluren in de gang

F2

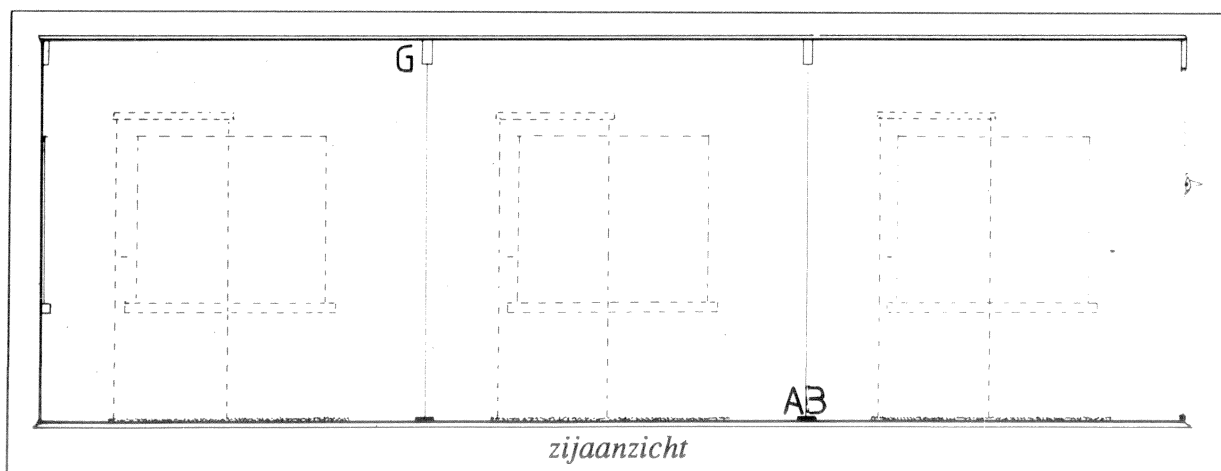
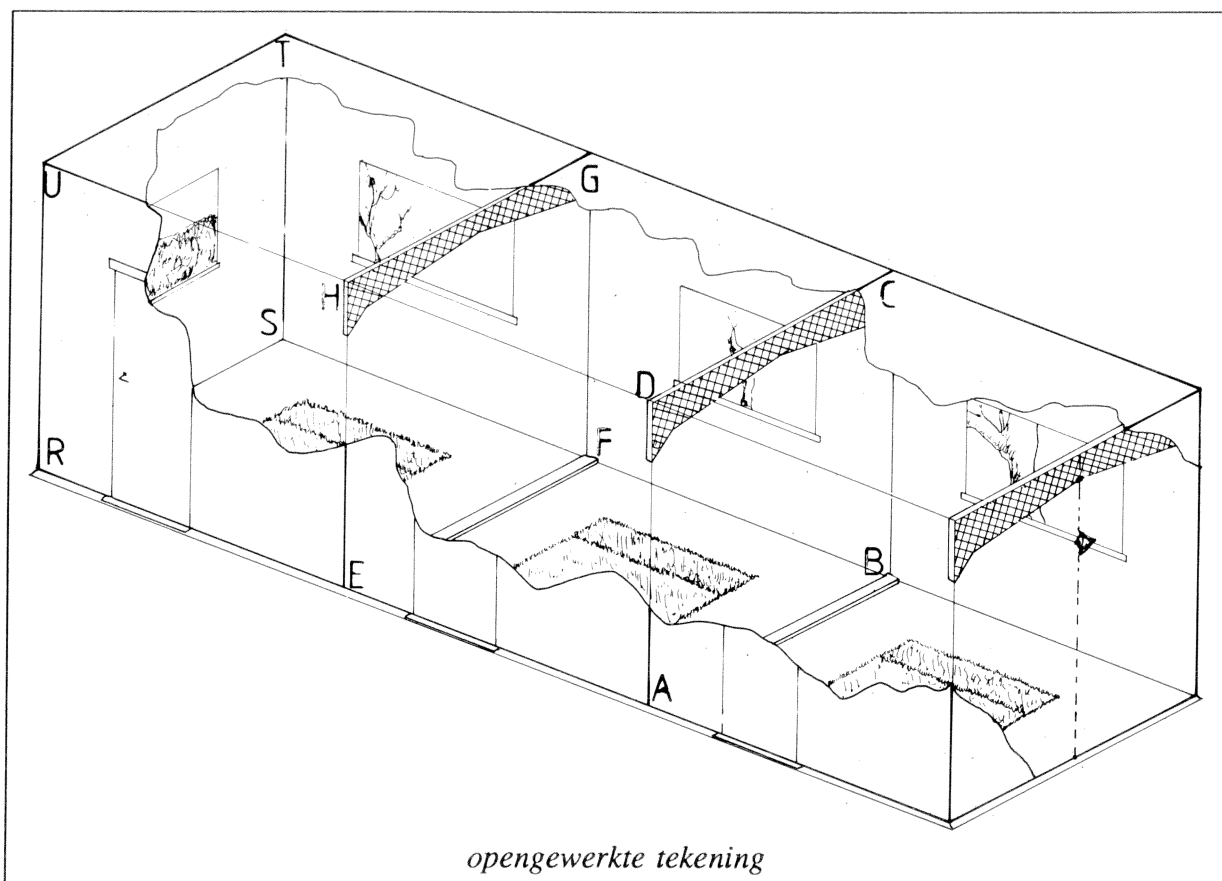
De plaatjes op deze en de volgende bladzij horen bij elkaar.

Je ziet een **opengewerkte tekening** : het schuine plaatje.

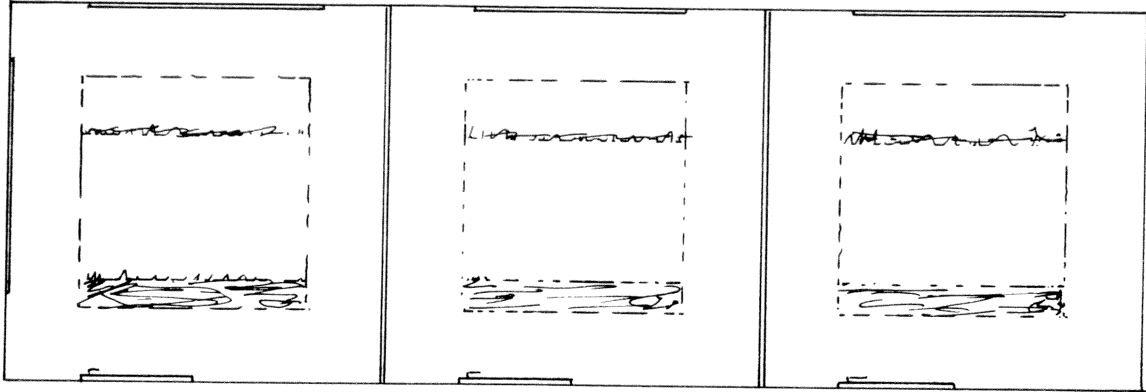
Daaronder zie je een **zijaanzicht** van de gang.

Op die tekeningen is een oogpunt aangegeven.

Op de volgende bladzij zie je **wat je vanaf dat oogpunt zou zien**. Je ziet daar poort EFGH binnen poort ABCD.

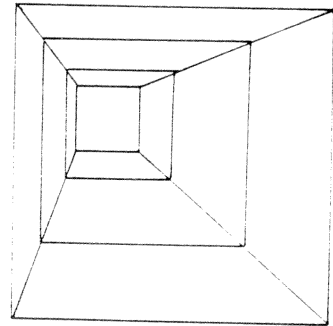


110. Hier is een schetsje van het bovenaanzicht van de gang van de vorige bladzijde. Geef de plek van het oogpunt, zoals dat was, er in aan.

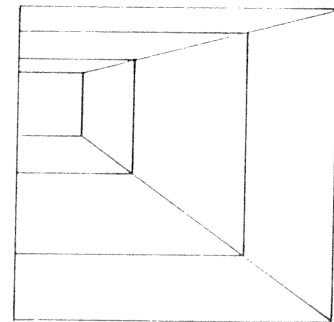


bovenaanzicht

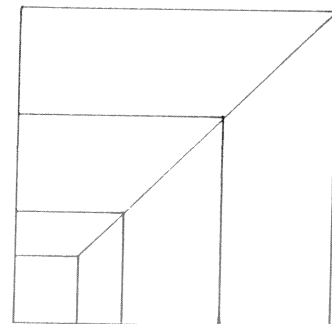
111. Als je ergens anders gaat staan, ziet het er anders uit.
Hier is dezelfde gang, een beetje simpel getekend.
Geef met een stip met **O2** erbij in dit bovenaanzicht de plek waar het oogpunt is aan als je dit ziet. (Het is nog wel op de zelfde drempel vooraan.)



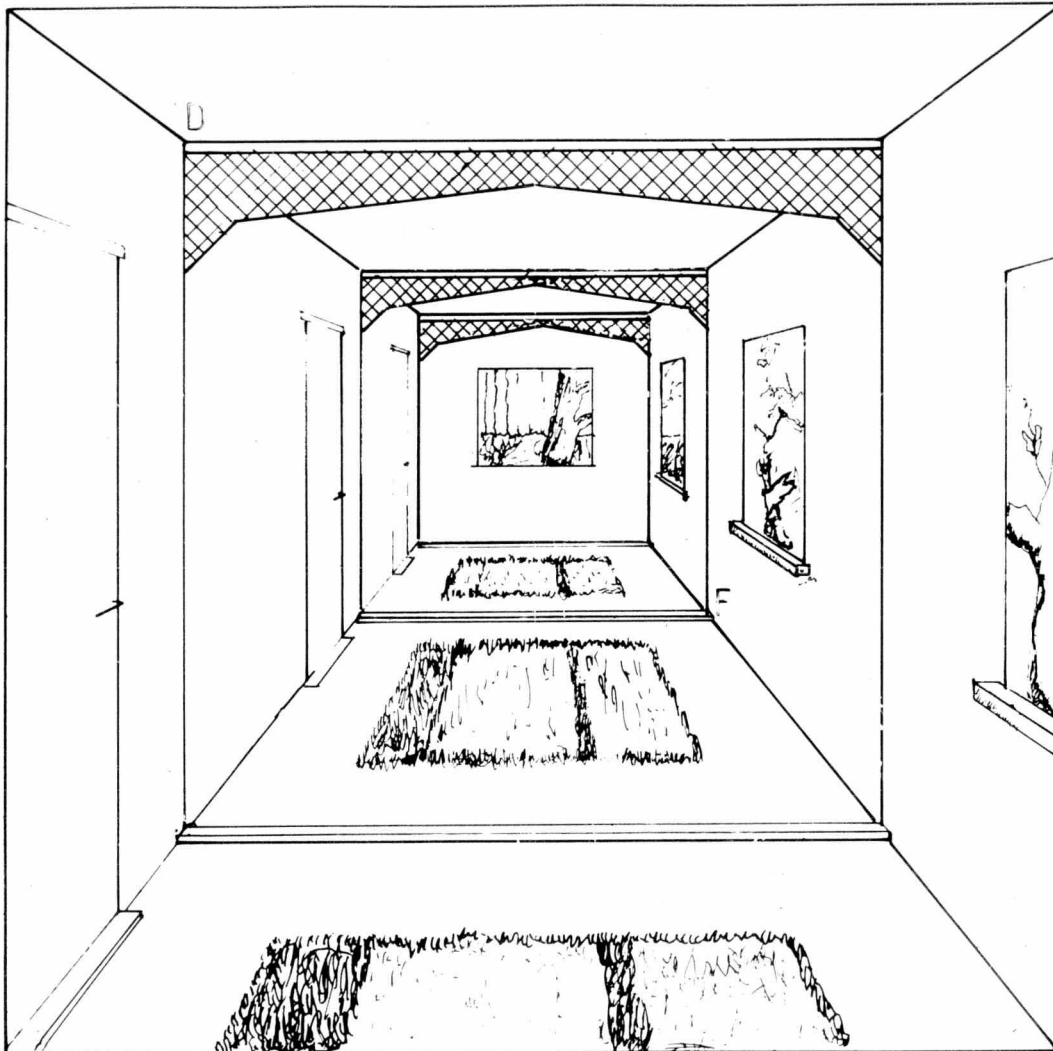
112. Nog eens.
Je kunt nu niets van de linkerwand met de deuren zien.
Geef weer het oogpunt aan in het bovenaanzicht, met **O3** erbij gezet.



113. Weer anders dan het vorige. Maar het heeft weinig nut in het bovenaanzicht iets aan te geven. Met welk aanzicht kun je nu wél duidelijker maken hoe het oogpunt verplaatst is?



103. In het zijaanzicht lijken de deuren wel aan de ramen geplakt. Hoe zit dat ?
104. De letters A, B, C, D, E, F, G, H, R, S, T en U zijn nog niet overal bijgezet.
Voeg ze in de drie tekeningen toe, zodat het allemaal met elkaar klopt.
105. In de **opengewerkte tekening** en in het **zijaanzicht** is een oogpunt aangegeven.
Waarom niet in de tekening hieronder?



wat je ziet vanaf het oogpunt

106. Geef in de **opengewerkte tekening** en in het **zijaanzicht**
met **X** het midden van HG aan,
met **Y** het midden van EF aan.
Trek ook de kijklijnen van het oogpunt naar X en Y.
107. Die twee kijklijnen gaan van het oogpunt dóór poort ABCD.
Geef in het **zijaanzicht** de twee **doorgangspunten** aan met P en Q.
De lengte van PQ is kleiner de lengte XY. Het hoeveelste deel is dat?
108. Geef ook in de opengewerkte tekening P en Q aan. Trek daarvoor eerst de lijn dir
portaal ABCD in linker- en rechterhelft verdeelt.
109. In de tekening hierboven kun je ook X en Y aangeven, **maar niet het oogpunt zelf**.
Toch kun je daar wel P en Q erin aangeven. Ga je gang!

verschillende plaatjes bekijken

F4

Op deze bladzijde bladeren we nog even terug door het boekje.
Er waren twee soorten plaatjes:

1. Plaatjes van zoals je het zelf ziet. Zo'n plaatje is precies **WAT** je ziet.
Vaak zijn het foto's of zulke tekeningen als van de bergen bij Glen Coe.
Op zulke plaatjes staat het oogpunt van waaruit gekeken wordt niet.
Dat kan niet, want dat oogpunt is het fototoestel zelf, of de tekenaar zelf.
2. Plaatjes met een oogpunt erin. In zo'n plaatje is aangegeven **HOE** er gekeken wordt. Daarin kun je dan ook kijklijnen tekenen en hoeken tussen de kijklijnen meten.

114. Geef in dit lijstje aan of het plaatje van de eerste soort is of van de tweede.
Twee voorbeelden zijn al gedaan.

blz.	omschrijving	soort
A1	neus met merrie en veulen	...
A1	jezelf met een staartje	...
B5	de mier en het standbeeld	...
B6	je hand met de vuurtoren	...
B6	je hand op de krant	HOE
B7	Waterland met de Dieën	...
C2	de strook met het panorama	...
C2	kaartje met brandtoren in het midden	...
E1	kleine foto's van The Drongs	...
E1	kaart van baai rond The Drongs	...
E2	kaart van The Drongs	...
E4	de verreijkers om het eiland	...
E4	het eiland in het midden	..
F1	grote pentekening bergen van Glen Coe	WAT
F1	de kleine tekening met de V van viewpoint	...
F2	zijaanzicht gang	...
F2	wat je ziet in de gang	...

verschillende plaatjes

In dit hoofdstuk heb je plaatjes van **'hoe je iets ziet'** vergeleken met de **werkelijkheid**.

Bij de bergen van Glen Coe zocht dingen van het kaartje op in de tekening van hoe het er uit ziet.

In "**de gang**" verklaarde je met een zijaanzicht waarom het achterste deurportaal **in** het voorste leek te zitten op de schets van wat je ziet. Je tekende de **doorgangspunten** van de kijklijnen door het voorste portaal.

In de **zijaanzichten** was steeds een **oogpunt** aangegeven, of je moest het juist vinden

In de tekening of foto van hoe-je-het-ziet staat **nooit** het oogpunt zelf.

Je hebt met het lijstje geoefend onderscheid te maken tussen de soorten plaatjes.

- 115.** In welke van de twee soorten plaatjes van de vorige bladzijde kun je kijkhoeken meten?
- 116.** Toch moet je voorzichtig zijn!
Blader even terug naar de gang.
Je kunt in het zijaanzicht **NIET** de kijkhoek meten tussen de punten F en H.
Hoe komt dat nou weer?
- 117.** Je kunt heel precies in het zijaanzicht de kijkhoek tussen X en Y meten.
Waarom?
En waarom is het minder goed in het zijaanzicht de kijkhoek tussen E en F te meten?



Hier start een ruimteveer. Dat is een raket met mensen erin. Je ziet het lichtend spoor dat de straalpijpen achterlaten.

Het lijkt alsof de raket weer naar beneden komt. Maar dat is niet echt zo.

Onder op deze bladzijde zie je de situatie van opzij: de toekijker staat links, de raket stijgt op naar rechts.

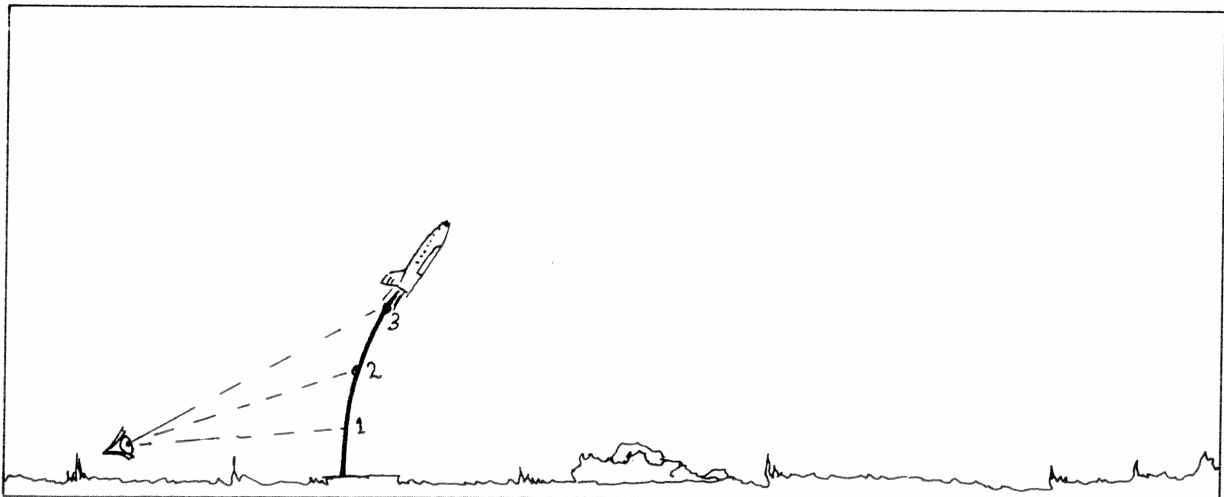
Je ziet drie punten op de baan van de raket aangegeven.

En de kijklijnen naar die drie punten.

118. Meet de drie hoeken die de kijklijnen maken met de horizontale lijn (de gestippelde lijn).

Die hoeken noemen we de **schijnbare hoogte** van de raket

119. Waarom 'schijnbaar' ?

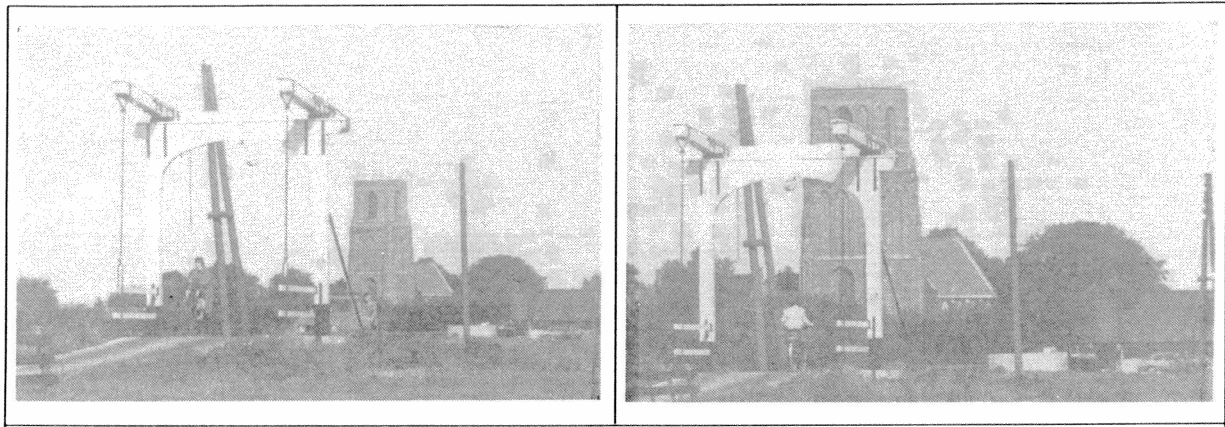


120. Maak de baan van de raket af en zet er nog een paar nummers bij, maar doe het zo dat:

1. de raket steeds blijft stijgen (hij mag wel meer naar rechts gaan)
2. de **schijnbare hoogte** vermindert.

121. Geef in de tekening het punt met de grootste **schijnbare hoogte** aan.

122. Heb je wel eens zoiets gezien bij vliegtuigen, dat ze lijken te dalen, maar toch in de lucht blijven?



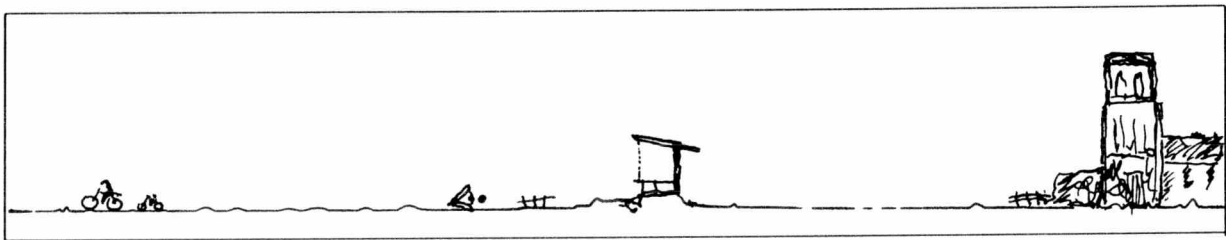
123. Denk je eens in :

Jij staat bij Ransdorp in het weiland en ziet wat op de linkse foto staat.

Iemand anders staat ook in het weiland, maar die ziet het zoals op de rechtse foto.

Wie staat er nu dichterbij de brug ?

124. Hier zie je weer een **zijaanzicht**. Is het een zijaanzicht van rechts of van links?



125. Er is een oogpunt aangegeven. Maar hoort dat nu bij de linker- of de rechterfoto?
Teken de kijklijn van het oogpunt naar de top van de toren. Daarmee weet je het antwoord.

126. Nu de andere foto.

Leg je lineaal in het zijaanzicht langs de top van de toren en op de juiste hoogte ten opzichte van de brug. Op de lijn van je lineaal ligt dan ook het oogpunt. Geef het ook op de tekening van het zijaanzicht aan.

Zet nu OOGL en OOGR bij de twee oogpunten.

127. Het heeft niet veel nut in de foto's te gaan rommelen met lijnen. Waarom?

128. Je staat met je gezicht naar een huis. Achter het huis staat een hoge boom. Hoger dan het huis maar je kunt hem toch niet zien.

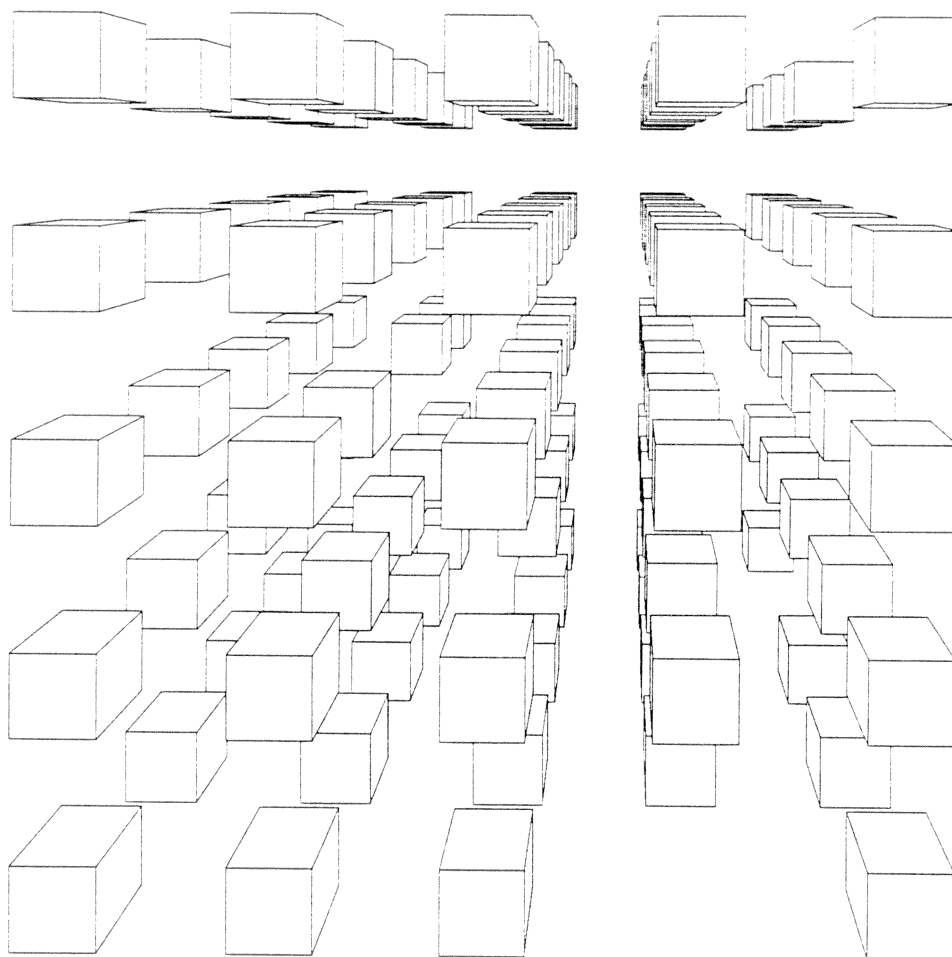
Moet je nu naar het huis toe of juist van het huis af lopen om de boom te kunnen zien?

120 zwevende kubussen

G3

Hier vlieg je af op een zwerm zwevende kubussen.

129. Op welke hoogte ten opzichte van de kubussen bevind je je?



130. 5 lagen van 5 rijtjes van 5 kubussen. Dat moet dus worden . . . kubussen.
Er zijn 5 kubussen zoek geraakt. Geef in het tabelletje aan welke. De eerste is al
voorgedaan. (Kijk wel of het goed is gedaan).

	van links af	van onder af	van voren af
A	4	1	1
B			
C			
D			
E			

steeds dat getal drie! waarom ?

G4

131. Bij de zwevende kubussen gaf je de plek van de missende kubussen aan met **drie** getallen.
Je bent in dit boekje de 'drie' vaker tegengekomen als speciaal getal.
Er waren bijvoorbeeld drie soorten aanzichten.
Heeft dat iets met elkaar te maken?
132. En waarom nou drie, en niet vier of zo?
133. Hier zie je drie aanzichten van de zwerm kubussen.

<table><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table> <p>van voren</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<table><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table> <p>van rechts</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<table><tbody><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr><tr><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td><td><input type="checkbox"/></td></tr></tbody></table> <p>van boven</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																					

Geef in deze drie aanzichten met de letters A, B, C, D en E de plekken van de vijf kubussen die ontbreken aan.

Dus : drie keer A aangeven, drie keer B, enz.

waarom drie?

In dit hoofdstuk heb je nog twee verschijnselen bij foto's leren verklaren.

Bij het **ruimteveer** leek het op de foto of het ruimteveer naar beneden ging, maar dat was in het echt niet zo. Met een **zijaanzicht** kon je verklaren waarom het zo **leek**. Je hebt daar hoeken gebruikt voor de verklaring.

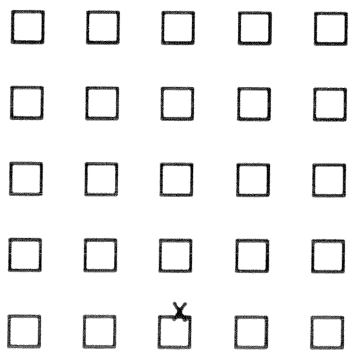
Bij **toren en brug** gebruikte je ook een zijaanzicht om de te verklaren waarom de hogere toren toch kleiner is op de foto. Je merkte dat het verschil ontstond door het **veranderen van standpunt** van de fotograaf.

Je hebt aan de kubussen gezien dat je met drie getallen de plaats van een van de kubussen kon aangeven. Voor elke van de drie richtingen één getal.

Uit zij- boven- en voor-aanzichten kun je juist één van de drie getallen **niet** afleiden.

De drie hoofdaanzichten horen elk bij een van de drie hoofdrichtingen in de kubuszwerm.

134. Nog één zijaanzicht van de kubussen zwerm.



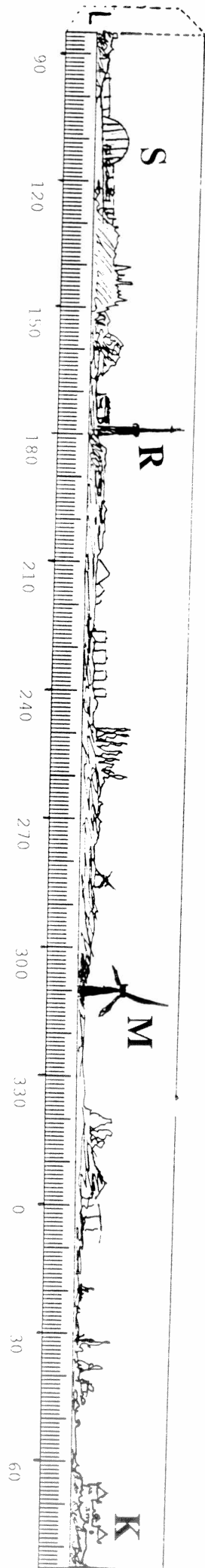
Dit is het zijaanzicht van rechts.

Er is een X bij gezet, maar daar kunnen nog wel 5 kubussen mee bedoeld worden. We bedoelen de kubus die in de zwerm ook de derde van links is.

Kleur die kubus **rood** in de tekening van de zwerm.

woordenlijst

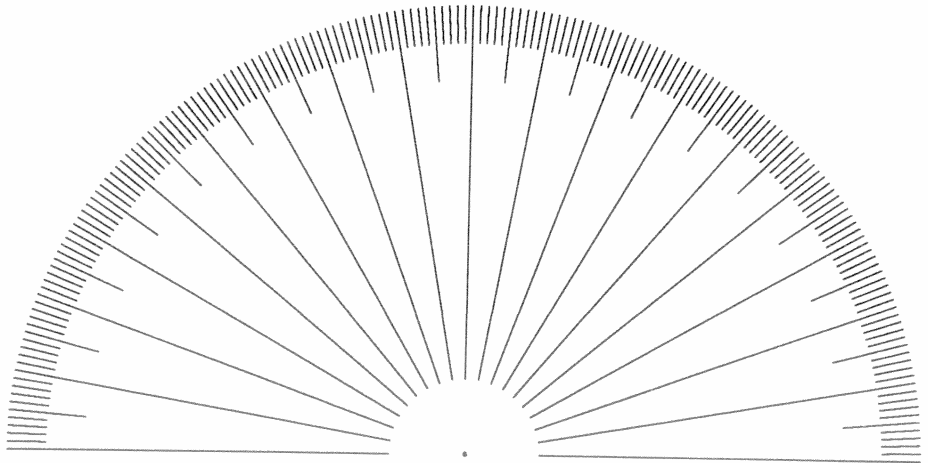
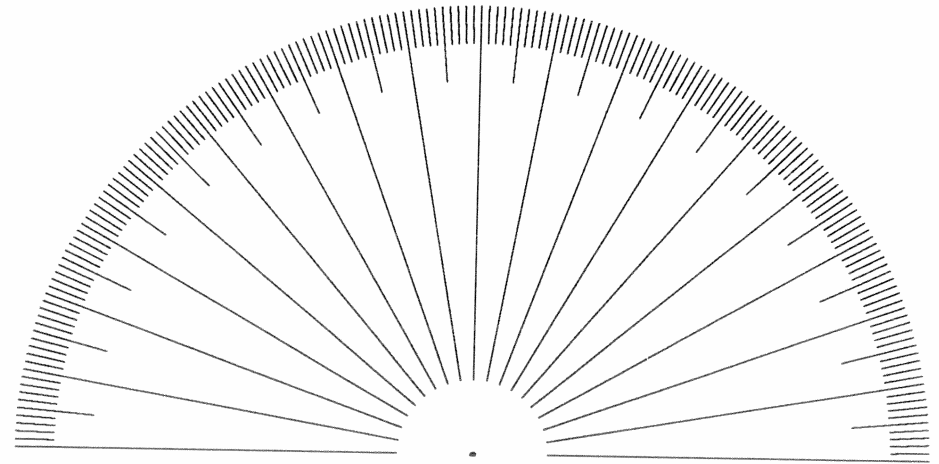
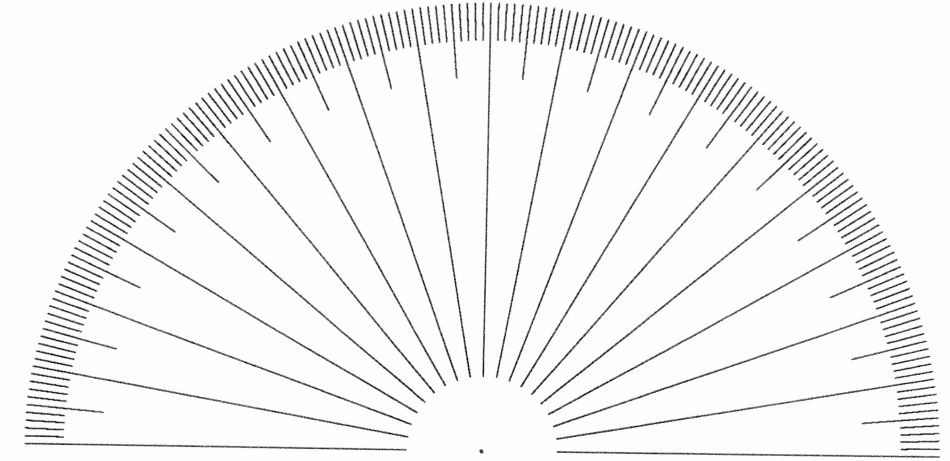
aanzichten	Zie bovenaanzicht, vooraanzicht en zijaanzicht.
blikveld	Het gebied dat je kan zien. De breedte ervan wordt aangegeven in graden.
bovenaanzicht	Hoe iets er van boven uit ziet. Je ziet geen hoog/laag verschillen meer.
doorgangspunt	Het punt op bijvoorbeeld een raam of portaal waar een kijklijn door gaat.
Drongs, The	Groep rotsen in de zee bij Shetland.
graden	Met graden geef je kijkhoeken aan. Een vol rondje is 360 graden.
handspan	De afstand van pinkpunt tot duimpunt bij uitgespreide hand.
handspanhoek	De hoek die je ziet tussen pinkpunt en duimpunt bij uitgespreide hand.
kaart	Hulpmiddel om een stuk land of zee weer te geven.
kijkhoek	De hoek tussen twee kijklijnen.
kijklijn	Lijn vanuit het oogpunt naar iets toe.
oogpunt	Het punt van waar gekeken wordt. In werkelijkheid of op een tekening. In de foto of tekening van 'hoe je het ziet' staat het oogpunt nooit op. Wel meestal in een zijaanzicht.
panorama	Afbeelding van een volledig landschap om je heen.
vooraanzicht	Hoe je iets van voren ziet. Voor/achter verschillen zijn er niet op te zien.
zijaanzicht	Hoe iets van opzij er uit ziet. Links/rechts verschillen zijn er juist niet op te zien.



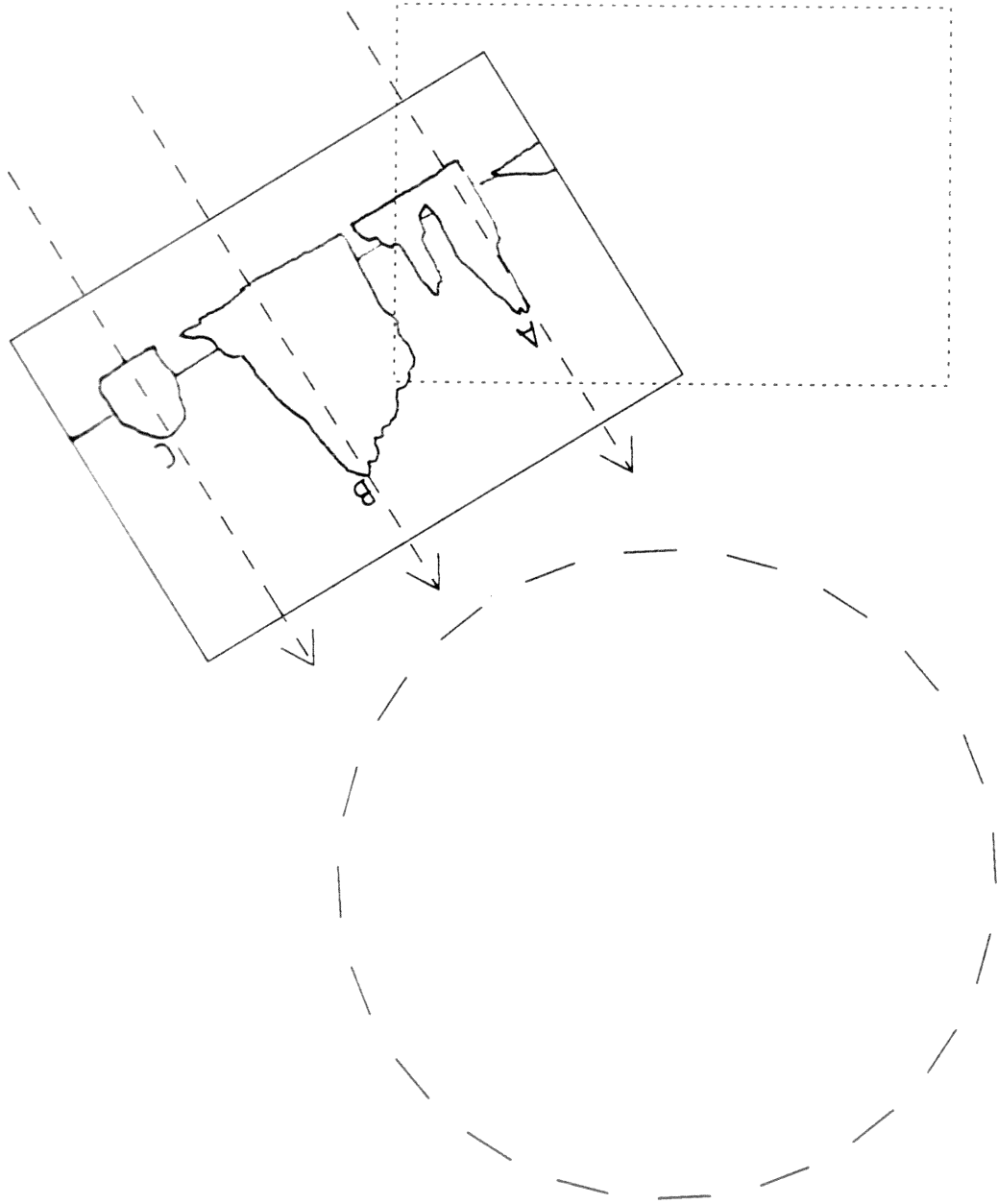
knipblad

knip van de gradenbogen
het gedeelte af
dat je nodig hebt

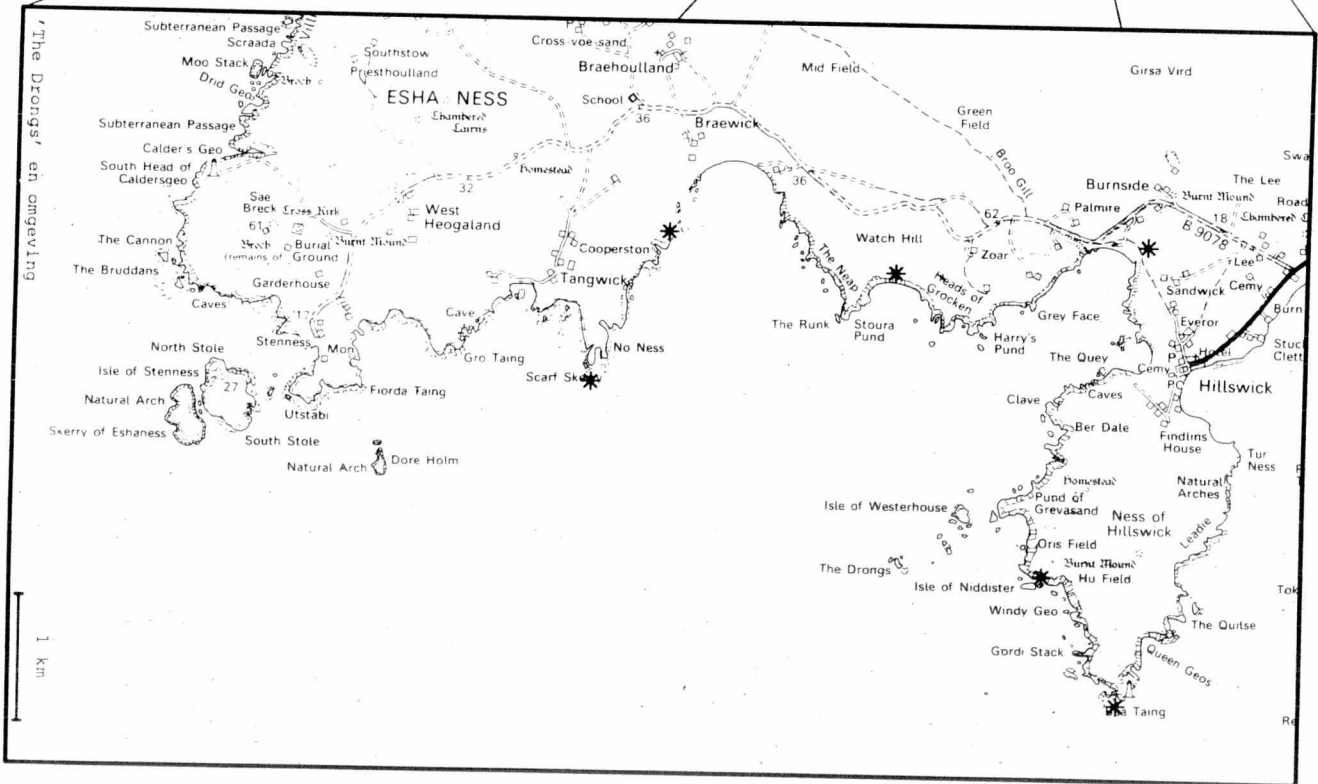
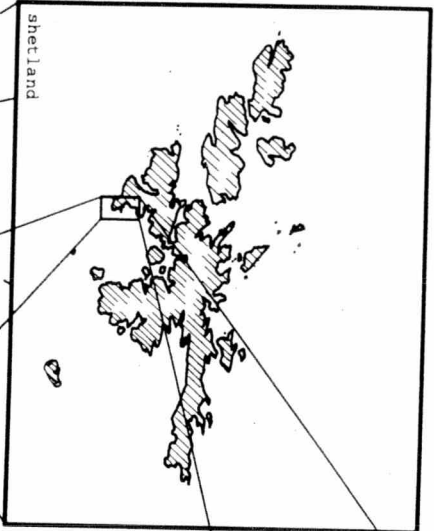
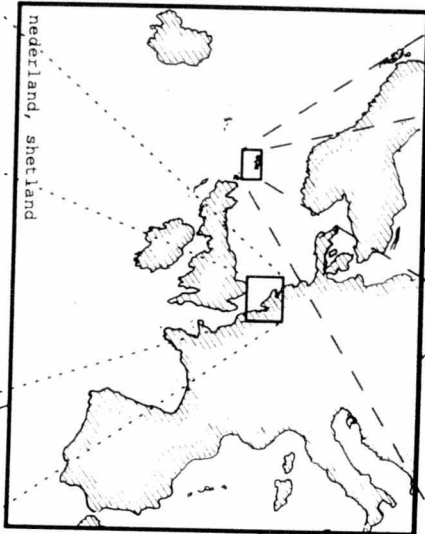
bewaar de rest



werkblad 'kaart van The Drongs'



h
i
e
r
l
a
n
g
s
_
_



archieff FI
The Drongs

02.01.56

Leerlingentekst
Goddijn, A.