

# Tekening lezen en schetsen

**Antwoorden**

## Tekening lezen en schetsen

Antwoorden

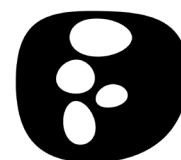
Bestelcode: nvt

Vormgeving: Fundeon

Layout: Fundeon

Opmaak: Fundeon

Redactie: Fundeon



# Fundeon

*Onderwijsplatform*

## **Bouw en Infra**

Dit lesmateriaal is tot stand gekomen in samenwerking met het bedrijfsleven, brancheorganisaties en het scholenveld.

Bij de totstandkoming van het lesmateriaal is uiterste zorg besteed aan de kwaliteit van tekst- en beeldmateriaal, daarbij is gebruikgemaakt van actuele en beschikbare vakinformatie.

Fundeon verwelkomt alle kritische opmerkingen, suggesties en voorstellen die tot verbetering van dit lesmateriaal kunnen leiden en nodigt uit hierover in contact te treden met de Supportdesk van Uitgeverij Fundeon.

© 2013 Fundeon, Harderwijk

Ceintuurbaan 2

Postbus 440

3840 AK Harderwijk

T (0341) 499 499

F (0341) 499 999

E: [boeken@fundeon.nl](mailto:boeken@fundeon.nl)

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen, of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

# Inhoud

pagina

## Schetsopdrachten

### Woonrijp maken

10 Een 3D schets uitvergrooten en verdraaien.....	1
---	---

## Tekening leesopdrachten

### Bouwrijp maken

13 Plaats-, hoogten en arceringen op tekeningen .....	3
14 Weergaven en projecties van tekeningen.....	5
15 Tekenformaten, schaal en maatvoering op tekeningen .	7
16 Besteksinformatie en bestekstekeningen lezen.....	9
17 Inrichtingsplan van een bouwterrein lezen.....	11

### Woonrijp maken

18 Situatietekeningen lezen en vergelijken.....	13
19 Bovenaanzicht van een bestratingstekening lezen.....	15
20 Dwarsprofiel van een inritdetail lezen. ....	17
21 Een bestratingsplan lezen. ....	19
22 De inrichtingstekening van een speelplaats lezen.....	21
23 Het lengteprofiel van een weg of fietspad bepalen .....	23





## Schetsopdracht 10

### Een 3D schets uitvergrooten en verdraaien

vraag 1      Uit hoeveel blokjes bestaat bovenstaande put in totaal?

- A    99 blokjes
- B    154 blokjes
- C    228 blokjes**
- D    367 blokjes

vraag 2      Stel dat ieder blokje 10x10 cm voorstelt.  
Hoe groot is dan het bodemoppervlak van deze put in m<sup>2</sup>?  
Geef aan hoe je aan dat antwoord komt.

**antwoord: 11 x 11 blokjes = 110x110 = 12100cm<sup>2</sup> = 121dm<sup>2</sup> = 1,21 m<sup>2</sup>.**

vraag 3      Uit hoeveel blokjes bestaat het buitenoppervlak van deze put?  
Geef de berekening

**antwoord: 4x(11x4) - 8 = 168 blokjes**





## Tekeningleesopdracht 13

### Plaats-, hoogten en arceringen op tekeningen

vraag 1 Met welke standaard arcering wordt kleigrond op een dwarsprofiel of boorstaat altijd aangeduid?



vraag 2 Welke kleur heeft het zand dat direct onder de klinkerbestrating ligt, volgens de boorbeschrijving?

antwoord: lichtbruin.

vraag 3 Op welke wijze is de grondwaterstand weergegeven in de boorstaten?



vraag 4 Bij welke boring zijn volgens de boorbeschrijving geen klinkers aangetroffen?

antwoord: boring 3.

vraag 5 Wat is het hoogteverschil tussen NAP + 2,00 m en NAP – 1,50 m?

antwoord: 3,50 meter.

vraag 6 Welke grondsoort bestaat uit vergane plantenresten en bevat erg veel water?

antwoord: veen.

vraag 7 Met welke standaard arcering wordt veengrond in de regel aangeduid op een dwarsprofiel in de grond-, weg- en waterbouw?

antwoord: horizontale arcering.

vraag 8 Welke arcering in de boorstaten toegepast voor leemgrond?

antwoord: schuine arcering van linksboven naar rechtsonder.



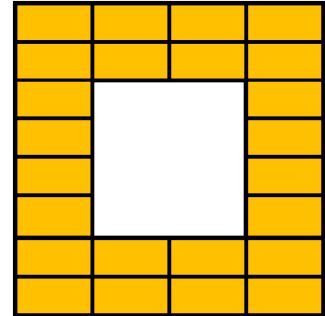
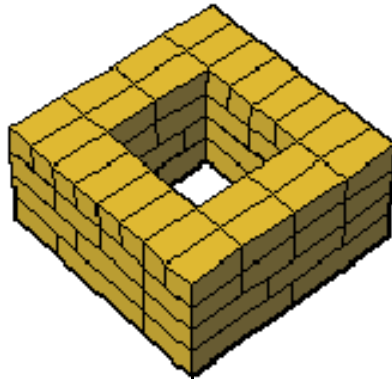




## Tekeningleesopdracht 14

### Weergaven en projecties van tekeningen

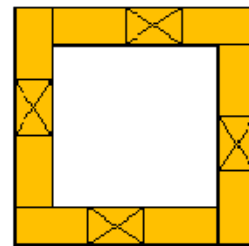
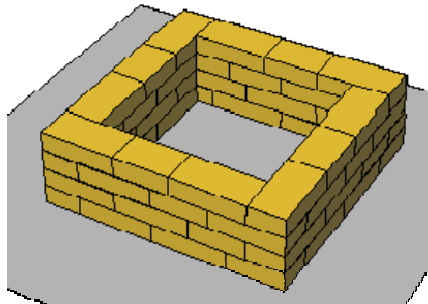
- vraag 1 'Waardeloos', zei de metselaar toen hij onderstaande put zag. 'Zie je dan niet dat veel voegen recht boven elkaar zitten'. Maar het is wel een bijzondere put, want de onderste laag is gemaakt van hele stenen, de volgende van driekwart stenen, de volgende van halfjes en bovenop ligt een laag van kwarten.



Hoeveel stenen heb je in totaal nodig voor deze put?  
Elke steen - groot of klein - telt voor 1.

**antwoord: 50 stuks (6+8+12+24).**

- vraag 2 De volgende twee vragen gaan over onderstaande put.



Hoeveel hele en hoeveel  $\frac{3}{4}$  stenen zijn toegepast?

**antwoord: Iedere laag bestaat uit 8 hele en 4 stuks  $\frac{3}{4}$  stenen. In totaal zijn dus nodig 32 hele stenen en 16 drieklezoren. Het antwoord kun je ook vinden door de afzonderlijke lagen uit te kenenen op ruitjespapier.**

- vraag 3 De metselstenen zijn 52x100x210 mm groot.  
De voegbreedte is 5 mm  
Welke afmetingen heeft de put van de vorige vraag?

**antwoord:  $210+157+210+105=682$ mm (excl. 3 voegen á 5 mm); ofwel 697 mm inclusief de voegen.**

- vraag 4 Hoeveel metselmortel is er nodig als het verbruik per 1000 stenen 20 zakken van 25 kg is? (geef een berekening)

**antwoord: Voor 1000 stenen is  $20 \times 25$  kg = 500 kg nodig. Dat is precies de helft! In plaats van 1000 stenen heb je in totaal maar 48 stenen nodig. Dat betekent dat 24 kg aan (droge) metselmortel nodig is, ofwel 1 zak.**





## Tekeningleesopdracht 15

### Tekenformaten, schaal en maatvoering op tekeningen

- vraag 1 Hoe breed wordt de strekse kantlaag in millimeters?  
**antwoord: 2 strekken BSS. De opgemeten totale breedte is circa 200 mm.**
- vraag 2 Uit welk materiaal bestaat de wegfundering die onder de kantopsluiting doorloopt?  
**antwoord: menggranulaat ofwel gesorteerd fijn puin met een bepaalde gradatie.**
- vraag 3 Hoe diep komt de trottoirband onder de gootlaag te liggen?  
**antwoord: 150 mm.**
- vraag 4 Hoe breed wordt de ter plaatse gestorte betonnen funderingsstrook waarop de zware trottoirband wordt gesteld, zodat deze stevig staat en niet verzakt?  
**antwoord:  $150 + 190 = 340$  mm.**
- vraag 5 Kunnen de wegfundering en de trottoirband op dezelfde dag worden aangebracht?  
**antwoord: Nee beton moet verharden.**
- vraag 6 Welke hoogte heeft de zware trottoirband?  
**antwoord: 250 mm.**
- vraag 7 Onder welk afschot wordt het asfalt wegdek aangelegd?  
**antwoord: 2% ofwel  $2 : 100 = 1 : 50$ .**
- vraag 8 Waar dient de stelspecie voor tussen de trottoirband en de betonnen fundering?  
Geef aan wat het beste antwoord is.
- A om de trottoirband nauwkeurig op de juiste hoogte te plaatsen.**
- B om de trottoirband vast te lijmen aan de fundering.
- C om de trottoirband verend op de fundering te kunnen plaatse zodat deze niet breekt.
- vraag 9 Een voorwerp op een tekening is 4,6 cm lang afgebeeld. Onder de tekening staat dat de schaal 1:25 is. Hoe groot is het afgebeelde voorwerp in werkelijkheid in meters?  
**antwoord:  $4,6 \times 25 = 115$  cm = 1,15 meter**
- vraag 10 In welke maateenheid zijn de afmetingen van de trottoirband op de tekening aangegeven?  
**antwoord: millimeters.**





## Tekeningleesopdracht 16

### Besteksinformatie en bestekstekeningen lezen

- vraag 1 Welke kleur krijgt de rand rondom de rubber veiligheidstegels?  
**antwoord: afwisselend zwart en rood.**
- vraag 2 Aan welke NEN-EN norm moeten de rubber veiligheidstegels voldoen?  
**antwoord: NEN-EN 1177**
- vraag 3 Op welke wijze moeten de betonnen tegels na het leggen worden afgewerkt?  
**antwoord: intrillen na afstrooien en invegen met straatzand.**
- vraag 4 Op welke ondergrond worden de rubber veiligheidstegels gelegd?  
**antwoord: Op een verhardingslaag van betontegels.**
- vraag 5 Welke afmetingen hebben de betontegels?  
**antwoord: 300x300x45 mm.**
- vraag 6 Welke afmetingen hebben de rubber veiligheidstegels?  
**antwoord: 500x500x45 mm.**
- vraag 7 Op welke wijze worden de rubber veiligheidstegels met elkaar verbonden?  
**antwoord: met pennen (1/2 punt) en volgens de tekening tevens onderling verlijmen (1/2 punt).**
- vraag 8 Hoe dik wordt de zandlaag onder de rubber tegels?  
**antwoord: 20 cm.**
- vraag 9 Welke afmetingen krijgt de betonnen opsluitband rondom het speelveld met rubber tegels?  
**antwoord: 100 x 20 x 10 cm.**
- vraag 10 In welk verband worden de rubber veiligheidstegels gelegd?  
**antwoord: halfsteensverband.**





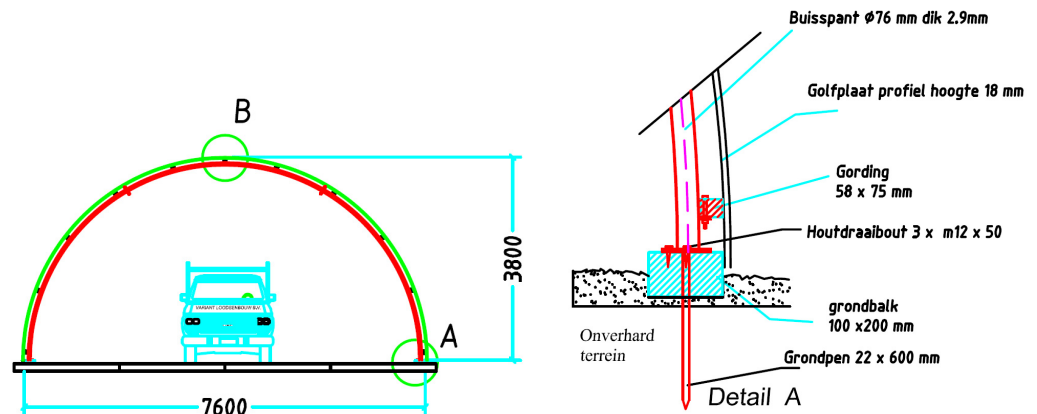
## Tekeningleesopdracht 17

### Inrichtingsplan van een bouwterrein lezen

vraag 1 Hoeveel containerunits voor het onderbrengen van mensen, machines en materialen worden op het bouwterrein geplaatst?

**antwoord: 3 keten en 1 materiaal/materieelcontainer.**

vraag 2 Op het terrein wordt een nissenhut geplaatst. Hieronder zie je hoe de nissenhut wordt vastgezet. Hoeveel betonplaten en grondbalken moet je ten minste bestellen voor een nissenhut van 15,00 meter lang, zodat de gehele vloer verhard is?



**antwoord: Als je grondbalken toepast passen er slechts 3 platen (ca 6 meter) tussen. Dat betekent 80 cm onverhard aan weerszijden. Je past dus 4 platen toe. De nissenhut bevestigen we dus op betonplaten. Bij een lengte van 15 meter zijn dus minimaal  $8 \times 4 = 32$  platen nodig.**

vraag 3 Hoeveel verdeelkasten komen er op het bouwterrein?

**antwoord: 4.**

vraag 4 Voor welke categorieën afval worden afvalcontainers geplaatst?

**antwoord: hout, puin, chemisch, overig.**

vraag 5 Vanaf welke wegen is het bouwterrein toegankelijk? Geef aan wat het juiste antwoord is.

A vanaf de Kempenbaan.

B vanaf de ringbaan Zuid.

**C vanaf zowel de Kempenbaan als de ringbaan Zuid**

vraag 6 Om alles af te beelden heeft een situatietekening vaak een schaal 1:200, 1:250 of 1:500 of is de tekening gemaakt op een groot A1 tekenformaat. Hoeveel meters lang is een werkterrein dat op de tekening 56 cm lang als je weet dat de schaal 1:500 is? (geef de berekening)

**antwoord:  $56 \times 500 = 28.000 \text{ cm} = 280 \text{ meter}$ .**

vraag 7 Om een langgerekt project weer te geven zijn soms meer tekeningen nodig. Welk soort aanduiding betekent dat de afbeelding elders verder gaat?

**antwoord: Met afbreeklijnen en letters wordt dan aangegeven op welke tekening de afbeelding verder gaat.**



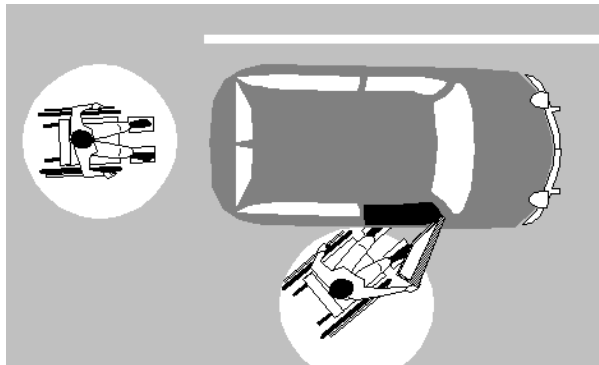




## Tekeningleesopdracht 18

### Situatietekeningen lezen en vergelijken

- vraag 1 Hoe breed wordt de rijstrook tussen de parkeervakken?  
**antwoord: 4,30 meter.**
- vraag 2 Welke afmetingen heeft de opsluitband (l x b x h) in millimeters?  
**antwoord: 1000 x 100 x 200 mm.**
- vraag 3 Welk straatverband heeft de te verwijderen bestrating?  
**antwoord: halfsteensverband.**
- vraag 4 Van welk materiaal is de rijweg tussen de parkeervakken gemaakt?  
**antwoord: asfalt.**
- vraag 5 Op welke hoogte wordt het midden van de rijweg tussen de parkeervakken aangelegd, na de renovatie van het parkeerterrein?  
**antwoord: NAP – 5,50 m.**
- vraag 6 Hoeveel nieuw asfalt wordt op het oude wegdek van de rijweg aangebracht?  
**antwoord: 40 mm.**
- vraag 7 In welk straatverband worden de nieuwe parkeervakken gelegd?  
**antwoord: halfsteensverband.**
- vraag 8 Wat betekenen de letters A op de situatie van de nieuwe situatie?  
**antwoord: aanduiding van het betreffende dwarsprofiel.**
- vraag 9 Onder welke hoek worden de schuine parkeervakken gelegd ten opzichte van de aslijn van de weg?  
**antwoord: 60 graden.**
- vraag 10 Hoe breed moet een schuin parkeervak voor rolstoelgebruikers ongeveer zijn als je uitgaat van onderstaande tekening?



**antwoord: uitgaande van een rolstoelbrteedte van 60 cm circa 2,60 meter.**





## Tekeningleesopdracht 19

### Bovenaanzicht van een bestratingstekening lezen

- vraag 1 Vul in welke inritblokken nodig zijn. Vul de aantallen in.  
Geef met een liggend streepje aan wat niet nodig is.  
Je mag eventueel een vervangend type inritblok toepassen dat er op lijkt.

LEVERINGSPROGRAMMA - Inritblok bij trottoirband 18/20									
	Deklaag								
Afmeting:	grijs	zwart	rood	rood structuur	hardsteen kleur	KN50	gewassen basalt	steenslag	witte deklaag
<a href="#">50x50x11/20 cm links</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">50x50x11/20 cm rechts</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">50x50x11/20 cm tussen</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">65x30x20 cm links</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">65x30x20 cm rechts</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">65x30x20 cm tussen</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">65x50x20 cm links</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">65x50x20 cm rechts</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">65x50x20 cm tussen</a>	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">80x50x10/19 cm links</a>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">80x50x10/19 cm rechts</a>	1	-	-	-	-	-	-	-	-
<a href="#">80x50x10/19 cm tussen</a>	10	-	-	-	-	-	-	-	-

blauw = Standaard op voorraad    geel = Leverbaar op bestelling

- vraag 2 In welk straatverband wordt de rijweg bestraat?  
**antwoord: keperverband.**
- vraag 3 In welk verband wordt het trottoir bestraat?  
**antwoord: halfsteensverband.**
- vraag 4 Hoe lang zijn de trottoirbanden?  
**antwoord: 3 1/3 tegel van 300mmx300mm = 1000 mm.**
- vraag 5 Hoe breed wordt de strekse gootlaag langs de trottoirband?  
**antwoord: de breedte van een betonklinker dikformaat.**
- vraag 6 Hoe dik zijn de betontegels waarmee de inrit wordt bestraat?  
**antwoord: dat is niet specifiek aangegeven en dus hetzelfde als het trottoir, dus 45 mm dik.**





## Tekeningleesopdracht 20

### Dwarsprofiel van een inritdetail lezen

De volgende vragen gaan over de tekening.

vraag 1 Voor wie wordt deze inrit speciaal gemaakt??

**antwoord: mindervaliden zoals ouderen die moeilijk lopen en mensen in rolstoelen of met een rollator.**

vraag 2 Hoe hoog zijn de inritperronbanden?

**antwoord: 250 mm.**

vraag 3 Wat zijn de afmetingen van de grijze betontegels?

**antwoord: 300x300x50mm .**

vraag 4 Welke kleur hebben de betontegels aan de hoogste zijde van de oprit?

**antwoord: wit.**

vraag 5 Hoe breed is de oprit?

**antwoord: 1,40 meter .**

vraag 6 Wat is de afmeting van de trottoirbanden?

**antwoord: 180/200 x 250 x 1000 mm.**

vraag 7 Wat is de kleur van de betonstraatstenen?

**antwoord: zwart**

vraag 8 Wat is de afmeting van de betonbakstenen?

**antwoord: 210x105x80 mm .**

vraag 9 Stel dat je in plaats van straatstenen de oprit wilt maken van straattegels 30x30; en de oprit niet smaller mag worden. Hoe breed moet je de oprit dan maken?

**antwoord: 5 tegels = 150 cm.**

vraag 10 Hoeveel ligt de trottoir boven de kantlaag van de weg?

**antwoord: helling 1:8 en 80 cm breed dus precies 10 cm hoogteverschil.**





## Tekeningleesopdracht 21

### Een bestratingsplan lezen

- vraag 1 Hoe hoog wordt de kruin van de weg ter plaats van de inrit?  
**antwoord: NAP- 4,10 meter.**
- vraag 2 Hoeveel centimeter afschot krijgt het trottoir tegenover de inrit?  
**antwoord: 5 cm over 2,40 meter ofwel 5 : 240**
- vraag 3 Welk hoogteverschil treedt op tussen de trottoirband en de rijweg?  
**antwoord: 4,16 - 4,10m = 0,10 m exclusief klik.**
- vraag 4 Ten opzichte waarvan zijn de hoogten op de tekening waarschijnlijk aangegeven?  
**antwoord: NAP.**
- vraag 5 In welk straatverband wordt de rijweg bestraat?  
**antwoord: keperverband.**
- vraag 6 In welk verband wordt het trottoir bestraat?  
**antwoord: halfsteensverband.**







## Tekeningleesopdracht 22

### De inrichtingstekening van een speelplaats lezen

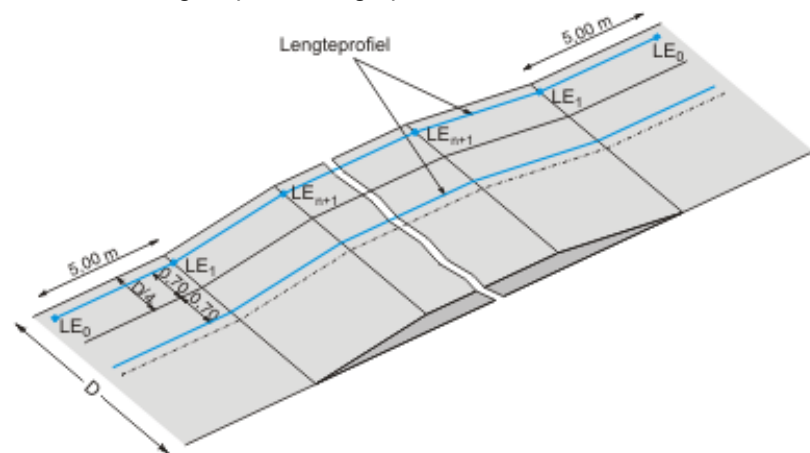
- vraag 1 In welke grootte is de hoogte van de wipwap aangegeven?  
**antwoord: in centimeters.**
- vraag 2 Hoe lang is de veiligheidszone rondom de wipwap?  
**antwoord:  $312 + 100 + 100 = 512$  cm.**
- vraag 3 Welk type schommel wordt op de speelplaats geplaatst?  
**antwoord: schommel type SPFE 25040 (kompan o.g.)**
- vraag 4 Hoe hoog komt de zitting van de wipwap maximaal boven de grond?  
**antwoord:  $72 + 72 = 144$  cm.**
- vraag 5 Welk oppervlak heeft de kinderspeelplaats waarop de speeltoestellen staan?  
**antwoord:  $5,10$  m x  $10,20$  m =**
- vraag 6 Welke afmetingen hebben de tegels waarop de speeltoestellen komen?  
**antwoord: 6 tegels is ongeveer  $312$  cm dus rubber tegels  $50 \times 50$  cm.**
- vraag 7 Wat betekent de aanduiding R100 op de tekening van de veiligheidszone?  
**antwoord: de straal of radius vanuit het midden van de zitting van de wipwap.**
- vraag 8 In welk straatverband worden de betonnen tegels rondom de rubbertegels gelegd?  
**antwoord: halfsteensverband.**





## Tekeningleesopdracht 23 Het lengteprofiel van een weg of fietspad bepalen

vraag 1 In welke richting loopt een lengteprofiel?

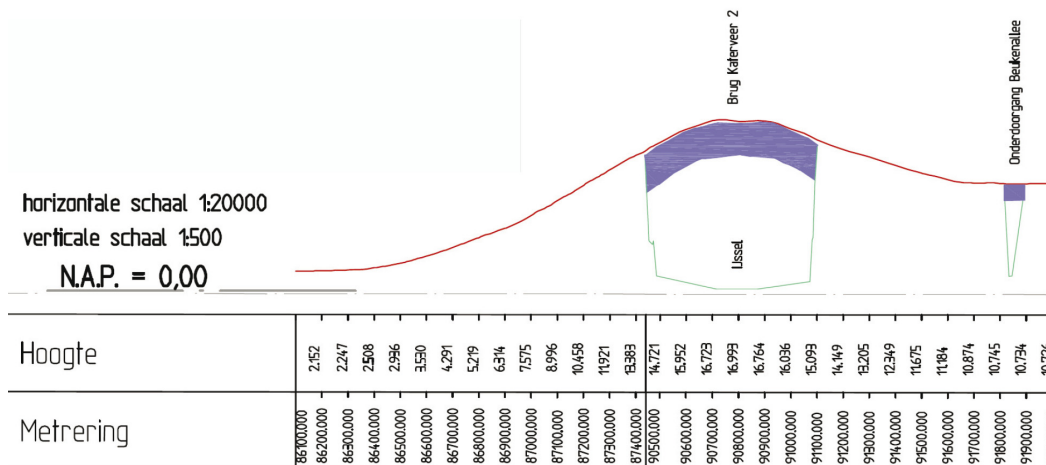


A. in de geografische richting, boven = Noord, onder = Zuid.

**B. volgens de aslijn van het uit te voeren werk.**

C. willekeurig, zoals het op het tekenvel past.?

vraag 2 Welk soort tekening is hieronder afgebeeld?



**A. lengteprofiel van een autoweg.**

B. lengteprofiel van een fietspad.

C. lengteprofiel van een zeedijk

vraag 3 Ten opzichte van waarvan worden hoogten in Nederland vastgesteld?

**antwoord: NAP**

vraag 4 In welke nauwkeurigheid of grootheid wordt de hoogte van uit te voeren grondwerk aangegeven?

**antwoord: centimeters, want millimeters is niet realistisch.**

