

# Lesbrief

## wiskunde

Onderbouw voortgezet onderwijs - HAVO

SERIE: WATERBOUW

TITEL: Zand boven water

Antwoorden

## ZAND BOVEN WATER - ANTWOORDEN

De lesbrief 'Zand boven water' is verdeeld over drie vakken. **Wiskunde, natuurkunde en aardrijkskunde**. Het onderwerp leent zich daarom voor een vakoverstijgende benadering, waardoor leerlingen zelf ondervinden hoe belangrijk de verschillende vakken voor de aanleg van Maasvlakte 2 en de waterbouw zijn. De lessen zijn ook per vak inzetbaar.

Bij aardrijkskunde en natuurkunde zijn bij iedere opdracht onderzoeksvragen geformuleerd, die uitgangspunt kunnen zijn voor projecten en werkstukken.

1. 2000 hectare.
2. 1490 hectare land. 510 hectare vaarwegen.
3.  $510/2000 \cdot 100 = 25,5\%$ .
4. Zie antwoord 2.
5. 74,5 hectare.
6. 149 hectare.
7. -
- 8.



'Jumeirah', de eerste van de drie palmeilanden in Dubai

	Kruiwagen	Vrachtauto	Sleephopperzuiger
m <sup>3</sup> per lading	<b>0,0833</b>	15	<b>18.000</b>
Aantal keer nodig	2.880.000.000	<b>16.000.000</b>	13.333 ⅓

9. 240 miljoen kubieke meter.
10. 36 miljard kilo.
11. 30 miljoen kubieke meter.
12. 25.785 hectare.
13. 750 hectare.
14. In verschillende publicaties van Maasvlakte 2 valt het volgende te vinden over de vorm:

Door de compacte vorm is minder land nodig om dezelfde hoeveelheid uitgeefbaar terrein van 1.000 hectare te krijgen. In de andere ontwerpen was 2.500 hectare nodig voor Maasvlakte 2 en nu maar 2.000 hectare.

Binnen het ontwerp is uit oogpunt van efficiency en duurzaamheid gekozen voor clustering van containerterminals, distributie en chemische industrie. Door minder oppervlakte te gebruiken, wordt het verlies aan beschermd natuurgebied in de Voordelta beperkt. Bovendien ligt de compacte variant op iets grotere afstand van de beschermde duingebieden van Voorne en Goeree.

De ontworpen cirkelvorm past het best in de kustlijn en lijkt sterk op de koppen van de Zuid-Hollandse en Zeeuwse eilanden.

Dit is te zien aan de afronding bij de vaargeul en de

schuine zuidwestkust die de monding van het Haringvliet volgt.

De cirkelvormige buitencontour heeft bovendien het minste effect op stromingen, golven, kustafslag en het transport van slib.



Referentieontwerp 1



Referentieontwerp 2

15.  $398 * 56 * 16 = 356.608 \text{ m}^3$ .

16. 20 meter diep  
450 meter lang