



# Lesbrief

Onderbouw voortgezet onderwijs - VWO  
SERIE: WATERBOUW  
TITEL: Dijken bouwen  
Antwoorden

## DIJKEN BOUWEN

### OPDRACHT 1 - EEN DIJK VAN EEN GESCHIEDENIS

1. Glaciaal
2. Holoceen
3. Afsluitdijk
4.
  - Landaanwinning in de Middeleeuwen.
  - Drooglegging van de Beemster.
  - Afsluitdijk klaar voor gebruik.
  - Aanleg van de Flevopolders.
  - Aanleg van de Maasvlakte.
  - Aanleg van Maasvlakte 2.
8. Schielands Hoge Zeedijk
9. Het gebied tussen de winter- en zomerdijk heet een uiterwaard. In de winter staat dit gebied dus vaak onder water.



10.



11. 3
12. Molenpolderse zeedijk



## OPDRACHT 2 - EEN DIJK VAN EEN BOUWWERK

13. Eens in de 10.000 jaar
14. Bijvoorbeeld:  
Een dijk wordt door mensen gebouwd, om niet te verdrinken. Er wordt gebruik gemaakt van materialen. Een dijk wordt ontworpen, gemaakt en gebruikt/onderhouden. We gebruiken de informatie over locatie, materialen en kenmerken van oppervlaktewater om tot een optimale dijk te komen.
15. Constructie
16. Stevigheid en stabiliteit
17. Ontwerpen
18. Bijvoorbeeld:  
Stevig,  
Slijt niet snel,  
Niet te duur,  
Niet te zwaar en niet te licht,  
Niet te groot en niet te klein,  
Goed van vorm (stevige constructie),  
Als het kan ziet het er mooi uit.
19. Zand  
Grind  
Keien  
Breuksteen  
Betonblokken  
(Klei)  
(Gras)
20. Gras
21. De ontwerper van een dijk let op veel verschillende dingen. Bijvoorbeeld: Ontwerppeil, Waakhoogte, Inzakken, Zeespiegelstijging. Het ontwerppeil is de wettelijke norm waar de ontwerper vanuit moet gaan. Zo hoog moet de dijk minimaal worden. De waakhoogte is iets hoger dan het ontwerppeil. Hierbij wordt gelet op meer dingen die op de plek waar de dijk moet komen meespelen. Bijvoorbeeld de hoogte van de golven. Je moet er als ontwerper ook rekening mee houden dat de dijk iets kan inzakken, waardoor hij minder hoog wordt.
22. 30 centimeter
23.  $(2.550 + 2.650)/2 = 2.600 \text{ kg/m}^3$ .
24.  $30 * 2.600 = 78.000 \text{ kg} = (78 \text{ ton steen})$ . ( $30 * 2.500 = 75.000 \text{ kg}$ )
25.  $50 * 50 \text{ per blok} = 4 \text{ per m}^2$ .
26.  $30 * 4 = 120 \text{ blokken}$ . ( $30 * 5 = 150 \text{ blokken}$ )

## OPDRACHT 3 - ZEEWERINGEN OP MAASVLAKTE 2

27. Zeewater staat niet altijd even hoog. Bij vloed staat het water hoog, bij eb laag.  
De gemiddelde hoogte van het water noemen we Normaal Amsterdams Peil. NAP.
28. A
29. Recreatie is vrije tijd besteden aan ontspanning.
30. Activiteitenstrand, Natuurstrand, Dagstrand. (Het Spotterstrand ligt op de huidige Maasvlakte)
31. Noorden
32. Noorwegen
33. 7.000.000.000 kilo. (7 miljard kilo).
34. Duurzaamheid is voorzien in de behoefte, hier en nu, zonder daarbij de behoeftevoorziening voor toekomstige generaties te verminderen. Sociaal maatschappelijk (rechtvaardigheid), economisch (productie en consumptie voor behoeftebevrediging), ecologisch (respect voor en kennis van de draagkracht van de aarde).
35. C
36.  $15,625 \text{ m}^3$
37. De dichtheid van beton is ongeveer  $2500 \text{ kg/m}^3$ .
38.  $15,625 * 2500 = 39062,5 \text{ kilo}$ . (circa 39 ton).
39. De Blockbuster kan de 40 ton zware blokken op een afstand van 50 meter neerleggen.
40. Ongeveer 20.000 blokken worden zo geplaatst.
41.  $20.000 * 40.000 = 800.000.000 \text{ kilo}$ .
42.  $800.000.000 / 1250 = 640.000 \text{ auto's}$ .
43.  $20.000 / 3,5 = 5.714 \text{ blokken}$
44.  $20.000 / 2 = 10.000 \text{ blokken}$
45. Het patroon van de blokken laat zien, dat er flink wat ruimte gelaten wordt tussen de blokken.  
Door de blokken op een hoop te gooien, zoals op de afbeelding, heb je meer blokken nodig om eenzelfde volume zeekering te bouwen.