

## Opgave 5

*Bij deze opgave horen vier informatiebronnen, de bronnen 6 tot en met 9. Informatiebron 6 bevat gegevens over locatie Rondstad en locatie Waailand. In informatiebron 7 is informatie opgenomen over windsnelheden op verschillende locaties. Informatiebron 8 legt een verband tussen windsnelheid en energieopbrengst. Informatiebron 9 gaat over het verkrijgen van subsidie voor de opwekking van groene energie.*



Energieleverancier Freon heeft enige jaren geleden enkele windmolens laten bouwen op het industrieterrein “Rondstad”. Gezien het gunstige exploitatieresultaat wil Freon nog een windmolen bouwen. Freon heeft voor de plaatsing van de windmolen de keuze uit twee locaties:

- uitbreiding op het industrieterrein Rondstad;
- de nieuwe locatie “Waailand”, een locatie in het open polderlandschap waar nog geen windmolen geplaatst is.

Freon zal de windmolen laten bouwen op de locatie met het gunstigste exploitatieresultaat.

Voor de berekening van het exploitatieresultaat van locatie Waailand heeft Freon een aantal berekeningen gemaakt. Deze zijn opgenomen in het overzicht van de uitwerkbijlage die bij deze opgave hoort.

Omdat op locatie Waailand nog geen windmolen aanwezig is, dient er een kabel aangelegd te worden die de windmolen met het elektriciteitsnet verbindt.

- 2p **20** Bereken mede met behulp van informatiebron 6 het totale bedrag dat geïnvesteerd moet worden in de kabel en de aanleg daarvan op locatie Waailand.

# Eindexamen m&o havo 2007-II

havovwo.nl

---

- 1p **21** Leg met behulp van informatiebron 6 uit waarom het jaarlijkse huurbedrag van locatie Waailand lager zal zijn dan van de locatie Rondstad.
- De nieuwe windmolen heeft een hoogte van 80 meter.
- 2p **22** Bereken met behulp van de informatiebronnen 7 en 8 de jaarlijkse opbrengst van de verkochte elektriciteit aan een elektriciteitsbedrijf bij locatie Waailand.
- 1p **23** Bereken mede met behulp van informatiebron 9 de opbrengsten van de subsidie van de overheid bij locatie Waailand.
- 1p **24** Bepaal het bedrag van de totale investering in de nieuwe windmolen op locatie Waailand. Gebruik hiervoor de uitwerkbijlage.
- 3p **25** Bereken voor locatie Waailand het jaarlijkse exploitatieresultaat voor de nieuwe windmolen. Maak daarbij gebruik van de uitwerkbijlage die bij deze vraag hoort.
- 1p **26** Voor welke locatie zal Freon kiezen om de nieuwe windmolen te laten bouwen? Motiveer het antwoord.

<b>uitwerkbijlage</b>
-----------------------

Naam kandidaat \_\_\_\_\_ Kandidaatnummer \_\_\_\_\_

24

**Berekening exploitatieresultaat bij plaatsing van de nieuwe windmolen op  
locatie Waailand**

**Investerings locatie Waailand**

1	windmolen (aanschaf, montage en fundering)	€ 1.748.000
2	terrein overig (verharding, ontwatering, hekwerk, beplanting)	€ 31.000
3	aanleg kabel naar elektriciteitsnet (lengte 800 meter)	€
4	aanleg onderhoudsweg	€ <u>20.000</u>
	totaal	€

25

**Exploitatieresultaat per jaar locatie Waailand**

	kosten	opbrengsten
verkoop elektriciteit		€
overheidssubsidie		€ _____
		€
afschrijving	€	
onderhoud windmolen	€ 6.500	
huur terrein	€ <u>6.188</u>	
totale kosten		€ _____
exploitatieresultaat (excl. rente)		€

<b>Berekening afschrijving</b>

## Informatiebron 6

### Gegevens locatie Rondstad en locatie Waailand

#### Investeringsgegevens Rondstad en Waailand

Voor beide locaties zal geïnvesteerd moeten worden in:

- een windmolen;
- het terrein;
- de kabel, die de windmolen aansluit op het elektriciteitsnet.

	Investeringen windmolen en terrein	
1	windmolen (aanschaf, montage en fundering)	€ 1.748.000
2	terrein (verharding, ontwatering, hekwerk, beplanting)	€ 31.000
	totaal	€ 1.779.000

#### Investering kabel

De onderneming die voor Freon de kabel zal aanleggen, heeft meegedeeld dat voor de aanleg, inclusief aansluiting op het elektriciteitsnet, de kosten bestaan uit een constant deel (onafhankelijk van de locatie) van € 10.000,- en uit een variabel deel van € 120,- per meter.

Voor locatie Rondstad is het totaal investeringsbedrag in de kabel € 14.800,-. Bij locatie Waailand is de afstand tot het elektriciteitsnet 800 meter. Daarnaast moet op locatie Waailand een onderhoudsweg aangelegd worden.

#### Gegevens exploitatiebegroting Rondstad en Waailand

Freon gaat ervan uit dat de levensduur van de nieuwe windmolen tien jaar is en onafhankelijk is van de locatie. De gehele investering zal met jaarlijks gelijke bedragen in tien jaar volledig worden afgeschreven.

Voor de vaststelling van de verwachte huurkosten voor beide locaties is Freon ervan uitgegaan dat beide locaties even groot zijn en dat de verschillen in huurkosten in overeenstemming zijn met onderstaande verhoudingsgetallen.

#### Verhoudingsgetallen gemiddelde huurprijzen van grond per m<sup>2</sup> afhankelijk van de locatie

Landelijke gebieden	Stedelijke gebieden	Industrieterreinen	Poldergebieden
100	140	125	85

## Exploitatiebegroting locatie Rondstad

### Exploitatieresultaat per jaar

	<b>kosten</b>	<b>opbrengsten</b>
verkoop elektriciteit		€ 74.000
overheidssubsidie		<u>€ 156.000</u>
		€ 230.000
afschrijving	€ 179.380	
onderhoud windmolen <sup>1)</sup>	€ 5.000	
huur terrein	<u>€ 9.100</u>	
totale kosten		<u>€ 193.480</u>
exploitatieresultaat (excl. rente)		<u>€ 36.520</u>

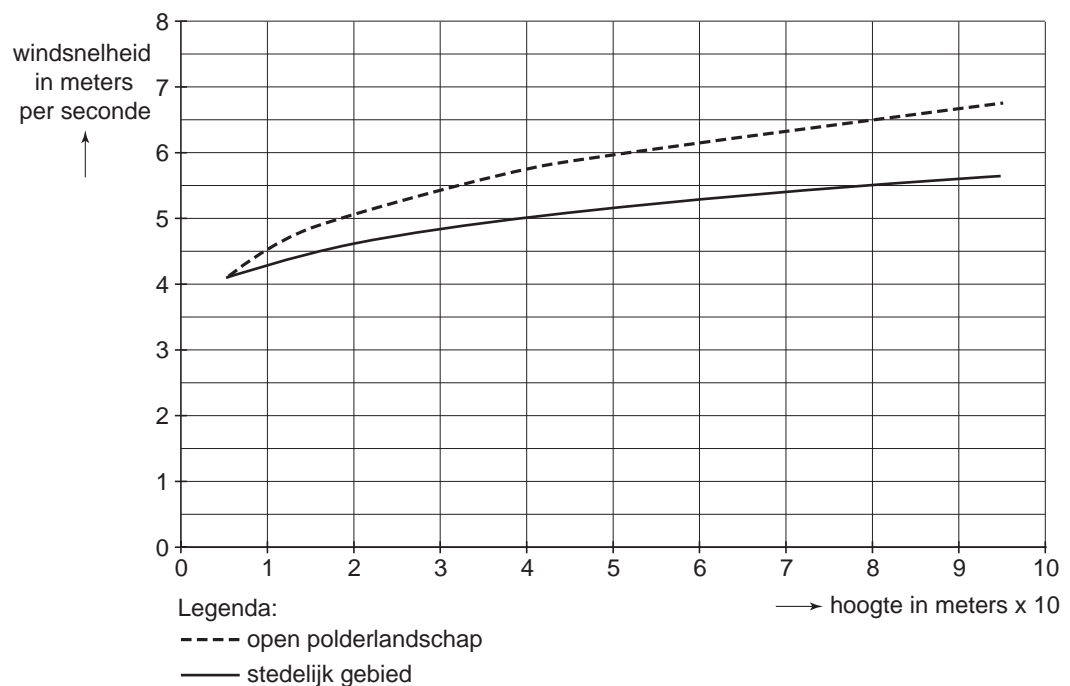
noot 1 Hierbij is er vanuit gegaan dat het onderhoud in combinatie zal plaatsvinden met de andere windmolens op de locatie Rondstad.

## Informatiebron 7

### Windsnelheden op verschillende locaties

De windsnelheid is van grote invloed op de opbrengst van een windmolen. Het windaanbod en de daarbij behorende windsnelheid verschilt per type landschap. Freon heeft gegevens over de windsnelheid voor de twee verschillende landschappen, 'open polderlandschap' en 'stedelijk gebied' in een grafiek weergegeven.

#### gemiddelde windsnelheden bij verschillende hoogten in meters



## Informatiebron 8

### Windsnelheid en energieopbrengst

Gemiddelde windsnelheid in meters per seconde op een hoogte van 80 meter	Energieopbrengst per jaar in kWh
4	1.250.000
4,5	1.500.000
5	2.000.000
5,5	2.500.000
6	3.300.000
6,5	3.750.000
7	4.500.000
7,5	5.000.000
8	5.650.000
8,5	6.000.000
9	6.500.000

De door de windmolen geleverde elektriciteit kan Freon aan een elektriciteitsbedrijf leveren voor € 0,037 per kWh.

## Informatiebron 9

### Overheidsmaatregelen voor energieopwekking

#### Subsidie

Voor de opwekking van groene energie kan Freon rekenen op subsidie van de overheid.

Onderstaande tabel geeft de subsidie weer.

omschrijving	subsidie per kWh in €
stortgas	0,021
rioolwaterzuiveringsgas	0,001
zonne-energie	0,097
wind op land	0,078
wind op zee	0,097
waterkracht	0,097
golfenergie	0,097
getijde-energie	0,097
warmtekrachtkoppeling	0,002