

Opdracht 4 Praktische capaciteit van een weg

De capaciteit van een autoweg is het maximale aantal auto's dat die weg per uur kan verwerken. De capaciteit zou zeer groot zijn als alle voertuigen met dezelfde hoge snelheid heel dicht achter elkaar zouden rijden. Natuurlijk is dat in de praktijk niet mogelijk. Daarom gebruikt men het begrip 'praktische capaciteit'. Als de praktische capaciteit wordt overschreden, ontstaan er files.

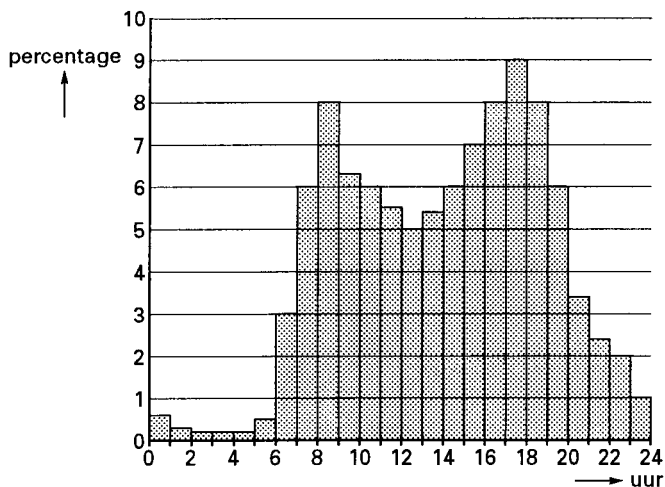
De praktische capaciteit van een weg hangt onder andere af van de indeling van die weg (zie tabel 4).

tabel 4

Wegindeling	Praktische capaciteit in voertuigen per uur
2 rijstroken	900
3 rijstroken	1500
4 rijstroken zonder middenberm	3900
4 rijstroken met middenberm	4000

Er wordt een autoweg aangelegd met 4 rijstroken met middenberm. Uit onderzoek is bekend hoe op dit soort wegen de verkeersdruk over de dag verdeeld is. In figuur 6 is voor elk uur af te lezen hoeveel procent van het dagelijkse totale aantal voertuigen van zo'n weg gebruik maakt.

figuur 6



De planners nemen aan dat deze verdeling van de verkeersdruk ook voor deze nieuwe weg zal gelden en dat de praktische capaciteit van de weg geen enkel uur overschreden zal worden.

- 4 p 14 □ Hoeveel voertuigen zullen er dan maximaal per dag over deze weg rijden? Licht je antwoord toe.

Behalve van de wegindeling (tabel 4) is de praktische capaciteit van een weg ook afhankelijk van:

- . het percentage vrachtverkeer
- . de breedte van de rijstroken.

Eindexamen wiskunde A havo 1995-I

Tabel 4 geldt voor wegen zonder vrachtverkeer met rijstroken die 3,60 m breed zijn. Uitgaande van de getallen in tabel 4 kan met behulp van tabel 5 en tabel 6 worden berekend hoe groot de praktische capaciteit van een weg in sommige andere gevallen is.

tabel 5

Correctiepercentage voor de praktische capaciteit bij toenemend vrachtverkeer

Vrachtauto's in % van het totale verkeer	Tweestrookswegen	Meerstrookswegen
0	100%	100%
10	88%	91%
20	78%	83%

tabel 6

Correctiepercentage voor de praktische capaciteit bij kleiner wordende rijstrookbreedte

Rijstrookbreedte	3,60 m	3,30 m	3,00 m	2,70 m
Tweestrooksweg	100%	86%	77%	70%
Meerstrooksweg	100%	97%	91%	81%

We geven een voorbeeld. Een weg met 4 rijstroken met middenberm heeft volgens tabel 4 een praktische capaciteit van 4000 voertuigen per uur. Als er 10% vrachtverkeer is, zal de praktische capaciteit nog slechts 91% van 4000 zijn, dus 3640 voertuigen per uur. Als de rijstrookbreedte 2,70 m is, neemt de praktische capaciteit nog verder af tot 81% van 3640, dus 2948 voertuigen per uur.

Tussen 2 dorpen ligt een weg met 2 rijstroken. Vruchtverkeer vormt 20% van het totale verkeer. De rijstrookbreedte is 2,70 m. De praktische capaciteit van deze weg is te klein. Men wil die praktische capaciteit verhogen. Neem aan dat het percentage vrachtauto's niet zal veranderen.

- 5 p 15 Bereken de praktische capaciteit van de weg als er aan deze weg een derde rijstrook wordt toegevoegd die ook 2,70 m breed is.

Er is ook een andere mogelijkheid om de praktische capaciteit van de weg te verhogen. Men kan de twee rijstroken van deze weg verbreden naar 3,00 m, 3,30 m of 3,60 m.

- 5 p 16 Bereken de minimale rijstrookbreedte die nodig is om een praktische capaciteit van minstens 600 te bereiken.

In tabel 5 is per kolom sprake van een exponentieel verband tussen het percentage vrachtauto's en het correctiepercentage voor de praktische capaciteit. In deze tabel staan in de kolom 'meerstrookswegen' de percentages 100, 91 en 83. Men wil deze kolom uitbreiden met een percentage dat behoort bij 30% vrachtauto's.

- 4 p 17 Bereken dit percentage door gebruik te maken van het exponentiële verband.