

directie waterhuishouding en waterbeweging  
district kust en zee  
adviesdienst vlissingen

**notitie**    WWKZ-82.V334

| projectcode |   |   |   |   |   |    |
|-------------|---|---|---|---|---|----|
| V           | 8 | 2 | 0 | 5 | A | 55 |

**aan :**

**van :**            ir. J.W. Daamen en F.O.B. Lefèvre

**datum :**        november 1982

**onderwerp :**

Berekeningen naar het effect van lozingen en  
speciestortingen in de Westerschelde.

behoort bij: notitie      WWKZ nr. 82.V334  
datum:      november 1982  
bladnr:      i

Inhoudsopgave

blz

Samenvatting.

|    |                                     |   |
|----|-------------------------------------|---|
| 1. | Inleiding.                          | 1 |
| 2. | Berekening "effect specielozingen". | 2 |
| 3. | Berekening effect puntlozingen.     | 3 |
|    | 3.1 Conservatieve stoffen.          | 3 |
|    | 3.2 Niet-conservatieve stoffen.     | 3 |
| 4. | Berekeningen effect baggerwerken.   | 5 |
|    | Lijst van bijlagen.                 | 6 |

behoort bij: notitie      WWKZ nr. 82.V334  
datum:      november 1982  
bladnr:      ii

.      Samenvatting.

Bij brief nr. 495 d.d. 26/02/1982 verzocht de hoofdingenieur-directeur van het Rijks Instituut voor Zuivering van Afvalwater om uitvoering van een aantal berekeningen met het ééndimensionaal niet-permanent diffusiemodel VEDWAM voor de Westerschelde, in verband met het onderzoek naar verspreiding en gedrag van fenol en het effect van baggerwerken en speciéstoringen.

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de bijgevoegde projectomschrijving (bijlage 1). In deze notitie zijn de resultaten gepresenteerd.

behoort bij: notitie      WWKZ nr. 82.V334

datum:      november 1982

bladnr:      1

. 1. Inleiding.

Op verzoek van het Rijks Instituut voor Zuivering van Afvalwater (RIZA) zijn een aantal berekeningen met het ééndimensionaal model VEDWAM, geijkt voor de situatie 1975 - 1979 (lit. 1) uitgevoerd.

Deze notitie beperkt zich tot een presentatie van de berekeningsresultaten met een korte toelichting en enkele opmerkingen.

De berekeningen zijn uitgevoerd volgens de bijgevoegde projectomschrijving (bijlage 1).

behoort bij: notitie WWKZ nr. 82.V334

datum: november 1982

bladnr: 2

. 2. Berekening "effect speciële lozingen" (bijlage 1, punt 2).

De eerste berekening geeft het effect van een lozing van een conservatieve stof van 1 g/s (continu), gelijkmatig verdeeld over het traject Schaar van Ouden Doel - Lamswaarde (vak 9 t/m 12 van het model). De resultaten zijn vermeld op bijlage 2.1 en 2.2.

Ten aanzien van deze resultaten twee opmerkingen:

- De effecten zijn lineair, d.w.z. dat het effect van een lozing van bijvoorbeeld 3 g/s ook 3x zo groot is als het effect van een lozing van 1 g/s.
- De berekening en de resultaten moeten worden opgevat als een poging het beeld van de situatie te verduidelijken. Er is geen enkele overeenkomst met het effect van werkelijke lozingen van specie (de geloosde stof is als conservatieve stof berekend, d.w.z. geen afbraak of bezinking).

behoort bij: notitie WWKZ nr. 82.V334  
datum: november 1982  
bladnr: 3

3. Berekening effect puntlozingen.

3.1 Conservatieve stoffen (bijlage 1, punt 3.1).

In afwijking van het gestelde in de projectomschrijving is voor de lozingsplaats "Pijp van Waarde" steeds de lozingsplaats "Hansweert" aangehouden (beide vallen in vak 13). De resultaten zijn vermeld in bijlage 3.1.1 t/m 3.1.5.

Opmerking:

Het model VEDWAM vereist aan de randen (vak 1 ter hoogte van Schelle in België en vak 23 ter hoogte van Cadzand) vaste concentraties van de beschouwde stof als randvoorwaarden. Bij deze berekeningen is daarvoor in alle gevallen de concentratie 0 aangehouden. Dit betekent dat men voorzichtig moet zijn met de interpretatie van het resultaat van de meer westelijke lozingen (bijvoorbeeld bijlage 3.1.3 en 3.1.4). Het resultaat in de meest westelijke vakken (omgeving Vlissingen, vak 21) wordt dan namelijk sterk beïnvloed door de randvoorwaarde in vak 23. Het verdient aanbeveling om hiernaar enig extra onderzoek te doen, bijvoorbeeld een gevoeligheidsanalyse voor de waarde van de randconcentratie in vak 23, of het invoeren van prototypegegevens over de concentratie aldaar.

3.2 Niet-conservatieve stoffen (bijlage 1, punt 3.2).

De formule welke gebruikt is voor het simuleren van de afbraak van deze stoffen is:

$$C_t = C_o e^{-kt}$$

Met k in eenheden per dag en t in dagen (zie bijlage 1, punt 3.2).

behoort bij: notitie      WWKZ nr. 82.V334  
datum:      november 1982  
bladnr:      4

Elk van de gevallen is doorgerekend met drie waarden voor de afbraakconstante  $k$ : 0,01, 0,1 en 0,5 per dag. Ook hier zijn de effecten lineair. De resultaten zijn vermeld in bijlage 3.2.1 t/m 3.2.15.

Opmerking:

Bij de lage  $k$ -waarde van 0,01/dag speelt ook hier het effect van de randvoorwaarde in vak 23 een rol. Zie hiervoor. Dit is met name het geval in bijlage 3.2.4, 3.2.7 en 3.2.10.

4. Berekeningen effect baggerwerkzaamheden (bijlage 1, punt 4).

Vooropgesteld zij dat niet is nagegaan in hoeverre de hier toegepaste benadering inderdaad mag worden gebruikt voor de beschrijving van het gedrag van slib in de rivier. Bedacht moet worden dat het gehele proces van lozing, sedimentatie en erosie van slib in zijn geheel moet worden beschreven met de eenvoudige formule:

$$C_t = C_o e^{-\frac{kt}{hp}}$$

waarin:

k    □    bezinksnelheid slib (m/s)

hp   =   representatieve diepte Westerschelde (m)

In de berekeningen zijn voor de waarden van k ingevuld  $10^{-5}$  m/s en  $10^{-4}$  m/s. De waarden  $k = 0,1$  en  $k = 0,5$  die ook in het projectplan zijn opgenomen, leidden tot exorbitant lange rekentijden; deze berekeningen zijn daarom niet uitgevoerd.

De berekeningsresultaten (bijlagen 4.1 t/m 4.13) mogen, gezien het feit dat er geen enkele controle is op de vraag of het fysisch gebeuren juist is gesimuleerd, niet als gegeven voor advisering e.d. gebruikt worden. De berekeningen kunnen wel bijdragen tot de gedachtenvorming over de vragen en aanpak ten aanzien van de slibproblematiek.



Lijst van bijlagen

| Bijlage<br>nr. | omschrijving                                                                                                                                                                     | Tekening<br>nr. |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1              | Projectomschrijving V82.05.A.55.                                                                                                                                                 |                 |
| 2.1            | Gradiënten ten gevolge van lozing<br>conservatieve stof in vak 9 t/m 12<br>(0,001 kg/s).                                                                                         | A1-82.988       |
| 2.2            | Verloop concentraties 1975 - 1979<br>als gevolg van een continue lozing<br>van een conservatieve stof (0,001<br>kg/s) in vak 9 t/m 12.                                           | A3-82.989       |
| 3.1.1          | Gradiënten ten gevolge van lozing<br>conservatieve stof (0,001 kg/s) te<br>Schaar van Ouden Doel.                                                                                | A1-82.990       |
| 3.1.2          | Idem Hansweert.                                                                                                                                                                  | A1-82.991       |
| 3.1.3          | Idem Terneuzen.                                                                                                                                                                  | A1-82.992       |
| 3.1.4          | Gradiënten ten gevolge van lozingen<br>conservatieve stof te Ouden Doel<br>(0,69 g/s), Hansweert (0,58 g/s)<br>en Terneuzen (2,55 g/s).                                          | A1-82.993       |
| 3.1.5          | Verloop concentraties 1975 - 1979<br>als gevolg van continue lozingen van<br>een conservatieve stof te Ouden Doel<br>(0,69 g/s), Waarde (0,58 g/s) en Ter-<br>neuzen (2,55 g/s). | A3-82.994       |

## . Vervolg lijst van bijlagen:

| Bijlage<br>nr. | omschrijving                                                                                                                                                                                                 | Tekening<br>nr. |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 3.2.1          | Gradiënten ten gevolge van lozing<br>afbreekbare stof (0,001 kg/s) te<br>Schaar van Ouden Doel ( $k = 0,01/\text{dag}$ ).                                                                                    | A1-82.995       |
| 3.2.2          | Idem ( $k = 0,1/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                                               | A1-82.996       |
| 3.2.3          | Idem ( $k = 0,5/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                                               | A1-82.997       |
| 3.2.4          | Gradiënten ten gevolge van lozing<br>afbreekbare stof (0,001 kg/s) te<br>Hansweert ( $k = 0,01/\text{dag}$ ).                                                                                                | A1-82.998       |
| 3.2.5          | Idem ( $k = 0,1/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                                               | A1-82.999       |
| 3.2.6          | Idem ( $k = 0,5/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                                               | A1-82.1000      |
| 3.2.7          | Gradiënten ten gevolge van lozing<br>afbreekbare stof (0,001 kg/s) te<br>Terneuzen ( $k = 0,01/\text{dag}$ ).                                                                                                | A1-82.1001      |
| 3.2.8          | Idem ( $k = 0,1/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                                               | A1-82.1002      |
| 3.2.9          | Idem ( $k = 0,5/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                                               | A1-82.1003      |
| 3.2.10         | Verloop concentraties 1975 - 1979<br>als gevolg van continue lozingen<br>van een conservatieve stof te Ouden<br>Doel (0,69 g/s), Hansweert (0,58 g/s)<br>en Terneuzen (2,55 g/s) met $k = 0,01/\text{dag}$ . | A1-82.1004      |

. Vervolg lijst van bijlagen:

| Bijlage<br>nr. | omschrijving                                                                                                                                                                                 | Tekening<br>nr. |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 3.2.11         | Idem ( $k = 0,1/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                               | A1-82.1005      |
| 3.2.12         | Idem ( $k = 0,5/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                               | A1-82.1006      |
| 3.2.13         | Verloop concentratie 1975 - 1979 als gevolg van continue lozingen van een afbreekbare stof te Ouden Doel (0,69 g/s), Hansweert (0,58 g/s) en Terneuzen (2,55 g/s) ( $k = 0,01/\text{dag}$ ). | A3-82.1007      |
| 3.2.14         | Idem ( $k = 0,1/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                               | A3-82.1008      |
| 3.2.15         | Idem ( $k = 0,5/\text{dag}$ ).                                                                                                                                                               | A3-82.1009      |
| 3.3            | Tabel berekeningsresultaten: gemiddelde concentraties te Vlissingen, Terneuzen, Hansweert en grens.                                                                                          |                 |
| 4.1            | Gradiënten als gevolg van lozing baggerspecie te Bath (bezinksnelheid $k = 10^{-5} \text{ m/s}$ ).                                                                                           | A1-82.1010      |
| 4.2            | Idem (bezinksnelheid $k = 10^{-4} \text{ m/s}$ ).                                                                                                                                            | A1-82.1011      |
| 4.3            | Gradiënten als gevolg van lozing baggerspecie te Hansweert (bezinksnelheid $k = 10^{-5} \text{ m/s}$ ).                                                                                      | A1-82.1012      |
| 4.4            | Idem ( $k = 10^{-4} \text{ m/s}$ ).                                                                                                                                                          | A1-82.1013      |

behoort bij: notitie WWKZ nr. 82.V334

datum: november 1982

bladnr: 9

. Vervolg lijst van bijlagen:

| Bijlage<br>nr. | omschrijving                                                                                                                                        | Tekening<br>nr. |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 4.5            | Gradiënten als gevolg van lozing bagger-specie te Terneuzen (bezinksnelheid $k = 10^{-5}$ m/s).                                                     | A1-82.1014      |
| 4.6            | Idem ( $k = 10^{-4}$ m/s).                                                                                                                          | A1-82.1015      |
| 4.7            | Gradiënten als gevolg van lozing bagger-specie te Vlissingen (bezinksnelheid $k = 10^{-5}$ m/s).                                                    | A1-82.1016      |
| 4.8            | Idem ( $k = 10^{-4}$ m/s).                                                                                                                          | A1-82.1017      |
| 4.9            | Gradiënten als gevolg van lozing bagger-specie te Vlissingen, Terneuzen, Hansweert en Bath, elk 40 kg/s (bezinksnelheid $k = 10^{-5}$ m/s).         | A1-82.1018      |
| 4.10           | Idem ( $k = 10^{-4}$ m/s).                                                                                                                          | A1-82.1019      |
| 4.11           | Verloop concentraties als gevolg van lozingen slib te Vlissingen, Terneuzen, Hansweert en Bath over 1975 - 1979 (bezinksnelheid $k = 10^{-5}$ m/s). | A3-82.1020      |
| 4.12           | Idem ( $k = 10^{-4}$ m/s).                                                                                                                          | A3-82.1021      |
| 4.13           | Tabel: resultaten slib-berekeningen; gemiddelde gehalten in vier stations.                                                                          |                 |

Projectomschrijving Waterkwaliteit Westerschelde.

Bij brief nr. 495 d.d. 26 februari 1982 heeft het RIZA verzocht een aantal waterkwaliteitsberekeningen voor de Westerschelde met behulp van het model VEDWAM door te rekenen. Dit in verband met het onderzoek naar verspreiding en gedrag van fenol en het effect van baggerwerken en speciëstortingen.

De volgende aanpak wordt voorgesteld:

1 Alle berekeningen geschieden met de klimatologische randvoorwaarden 1975 - 1979 (1980 indien reeds beschikbaar) en de diffusiecoëfficiënten die uit de ijking 1975 - 1979 zijn afgeleid. De resultaten worden in ieder geval steeds voor de punten Vlissingen, Terneuzen, Hansweert en Schaar van Ouden Doel gepresenteerd. Wanneer sprake is van een extreem droge decade wordt de 1<sup>o</sup> decade van juli 1976 (1976 nr 19) bedoeld en als extreem natte decade wordt de 2<sup>o</sup> decade van maart 1979 genomen (1979 nr 8). Als "gemiddelde" decade wordt steeds het gemiddelde van de totale tijdreeks 1975 - 1979 (1980) genomen.

2 Berekeningen effect speciëstortingen.

Berekend wordt het effect van een lozing van een conservatieve stof x, groot 1 g/s, gelijkmatig verdeeld over het traject Schaar van Ouden Doel - Lamswaarde. Wanneer een lozing van 1 g/s geen duidelijke resultaten geeft wordt de lozing verhoogd, bijvoorbeeld tot 10 g/s; de gemiddelde resultaten worden door deze wijziging ook 10x zo groot en de presentatie wordt wellicht duidelijker. Gepresenteerd wordt:

a Tijdreeks 1975 - 1979 (1980) met gehalten aan stof x in de eerder genoemde vier stations.

b Gradiënten stof x over de Westerschelde voor gemiddelde, droge en natte decade.

3 Berekeningen effect Fenollozingen.

Deze berekeningen worden zowel voor de aanname "conservatieve stof" (3.1) als voor de aanname "afbreekbare stof" (3.2) uitgevoerd. De lozingspunten zijn:

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| <u>a</u> Schaar van Ouden Doel | 0,69 g/s |
| <u>b</u> Pijp van Waarde       | 0,58 g/s |
| <u>c</u> Terneuzen             | 2,55 g/s |

Zowel bij de berekeningen ad 3.1 als ad 3.2 worden steeds vier tijdreeksen gedraaid:

1. Met lozing a. groot 1 g/s (indien nodig deze "eenheids"-lozing opvoeren, bijvoorbeeld tot 10 g/s).
2. Met lozing b. groot 1 g/s.
3. Met lozing c. groot 1 g/s.
4. Met lozing a. t/m c. volgens de hiervoor genoemde werkelijke waarden 0,69 respectievelijk 0,58 en 2,55 g/s.

Gepresenteerd wordt steeds:

- Voor berekening 1 t/m 3 het gemiddeld gehalte van fenol in de vier stations;
- De gemiddelde gradiënt over de hele tijdreeks en de gradiënt in een natte en droge decade van fenol volgens berekening 1 t/m 4;
- Plaatjes tijdreeks gehalte fenol voor 4 stations volgens berekening 4.

### 3.1 Berekening als conservatieve stof.

Achtergrondgehalten 0, berekening 1 t/m 4 uitvoeren.

### 3.2 Berekening als niet conservatieve stof.

Het RIZA geeft 3 afbraakconstanten op:  $k = 0,01/\text{dag}$ ,  $0,1/\text{dag}$  en  $0,5/\text{dag}$ . In VEDWAM wordt de afbraak beschreven door de formule:

$$c_t = c_o e^{-\frac{t}{\tau}} \quad (\tau \text{ in sec})$$

dit moet gelijk zijn aan:

$$c_t = c_o e^{-kt}$$

hieruit volgt:

$$\tau = \frac{86400}{k} \text{ sec (met } k = 0,01/\text{dag}, 0,1 \text{ dag en } 0,5/\text{dag})$$

De berekeningen 1 t/m 4 worden 3x uitgevoerd (voor 3 waarden van  $\tau$ ).

## 4 Berekeningen baggerwerkzaamheden.

|                           |            |          |           |
|---------------------------|------------|----------|-----------|
| Lozingsplaatsen: <u>a</u> | Vlissingen | <u>c</u> | Hansweert |
| <u>b</u>                  | Terneuzen  | <u>d</u> | Bath      |

De berekeningen worden uitgevoerd met de aanname dat het slibgehalte zich gedraagt als de concentratie van een niet-conservatieve stof. Het RIZA geeft voor de concentratie-afname de volgende formule op:

$$c_t = c_o e^{-\frac{kt}{hp}}$$

waarin

k = bezinksnelheid; aannamen k =  $10^{-5}$ ,  $10^{-3}$ , 0,1 en 0,5  
[m/s]

hp = representatieve waterdiepte voor bezinking [m]

Voorgesteld wordt om uit de inhoudsgegevens van de Westerschelde een representatieve diepte hp voor de gehele Westerschelde vast te stellen. Daarna kan voor de bovengenoemde vier waarden van k een  $\tau$ -waarde bepaald worden volgens  $\tau = \frac{hp}{k}$  [sec] (vier waarden van  $\tau$ ).

Voor elk van deze vier  $\tau$ -waarden wordt de volgende serie berekeningen uitgevoerd:

- 1 met lozing groot 1 kg/s te Vlissingen (indien nodig 100 kg/s)
- 2 idem te Terneuzen
- 3 idem te Hansweert
- 4 idem te Bath
- 5 met lozing van 40 kg/s in elk van de bovengenoemde vier punten.

Presentatie:

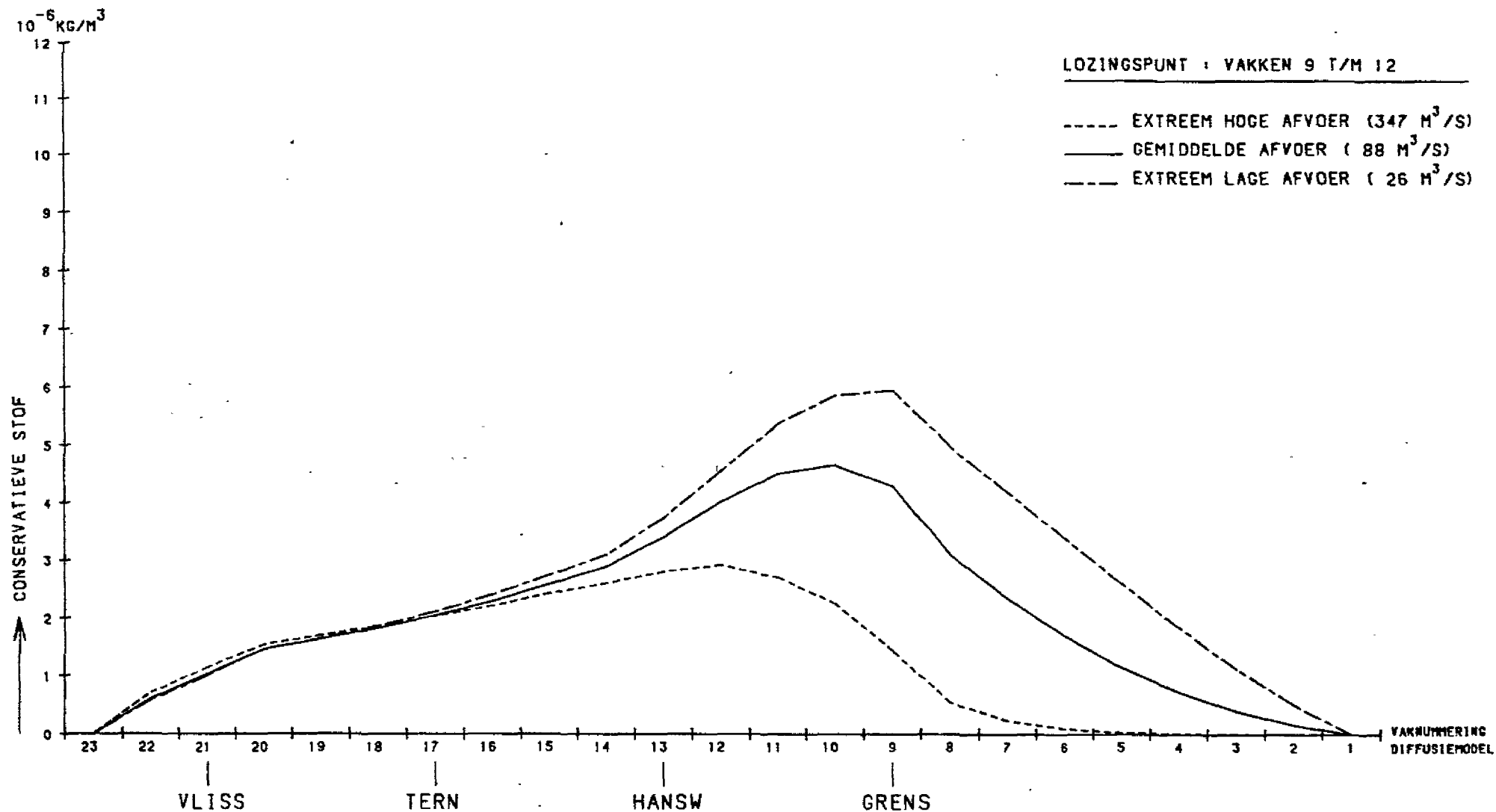
- Gradiënten Westerschelde (gemiddelde, natte en droge decade) voor berekening 1 t/m 5.
- Voor berekening 1 t/m 4 het gemiddeld gehalte stof x in de vier stations.
- Plaatjes tijdreeks 1975 - 1979 (1980) voor de vier stations volgens berekening 5.

De werkzaamheden worden uitgevoerd door de rekenkamer. Daar waar de efficiency gediend wordt tekeningen automatisch vervaardigen. Berekeningsuitkomsten op automatische gegevensdragers voorlopig bewaren i.v.m. mogelijk extra vragen t.a.v. presentaties van de resultaten.

Urgentie 1 in verband met vraag RIZA; streefdatum gereed is 1 oktober 1982.

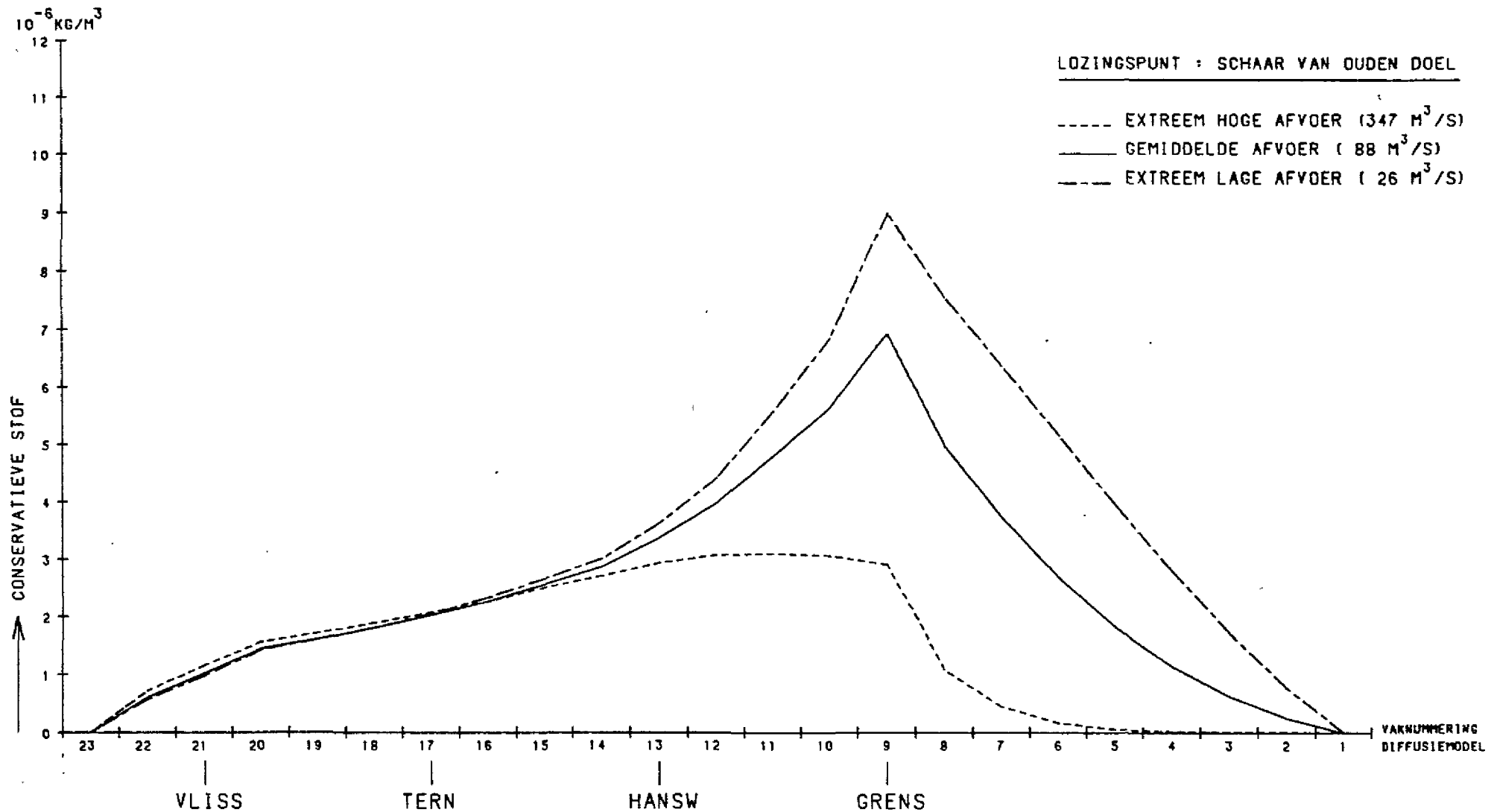
-O-O-O-

CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN CONSERVATIEVE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)

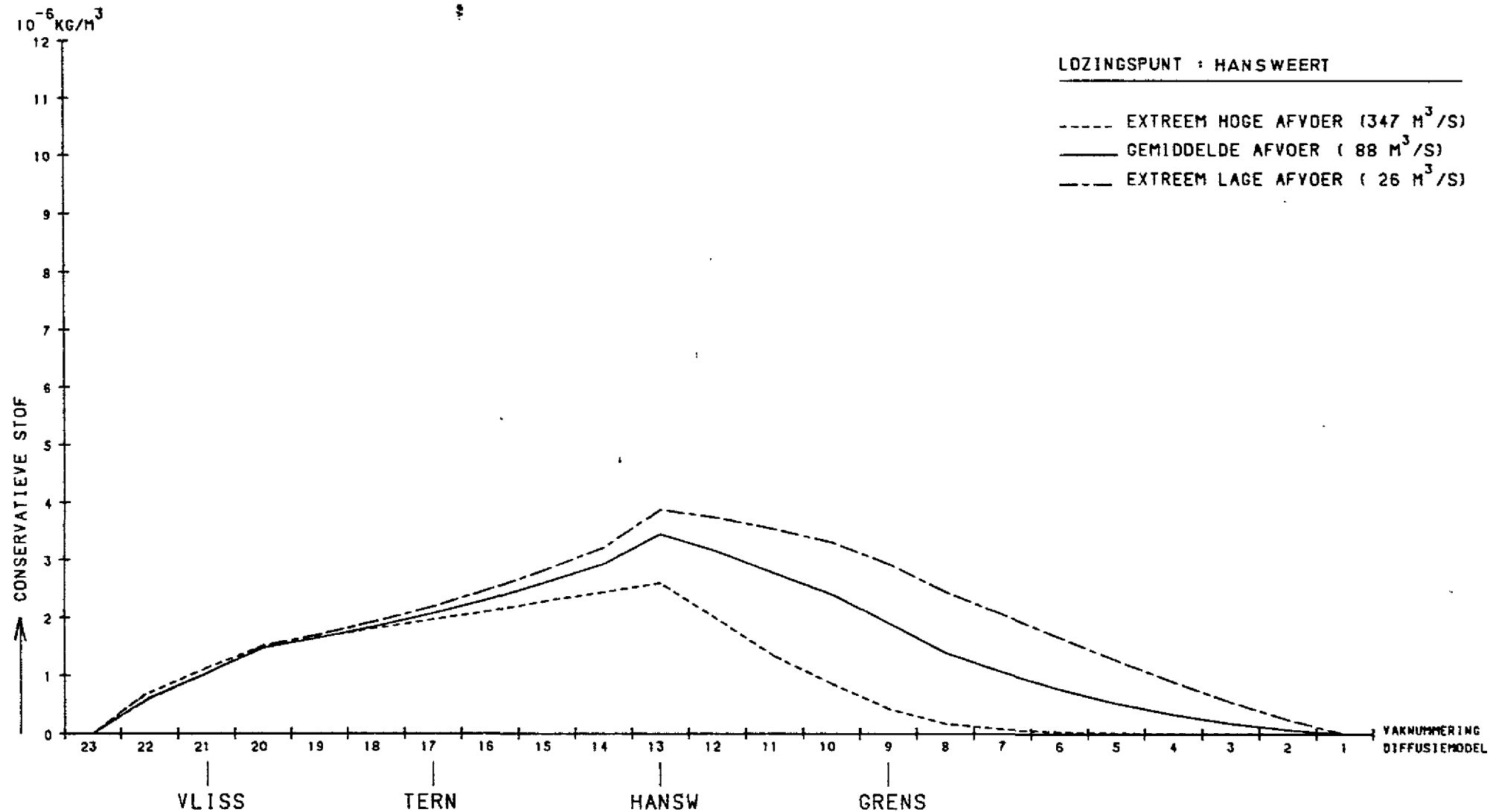




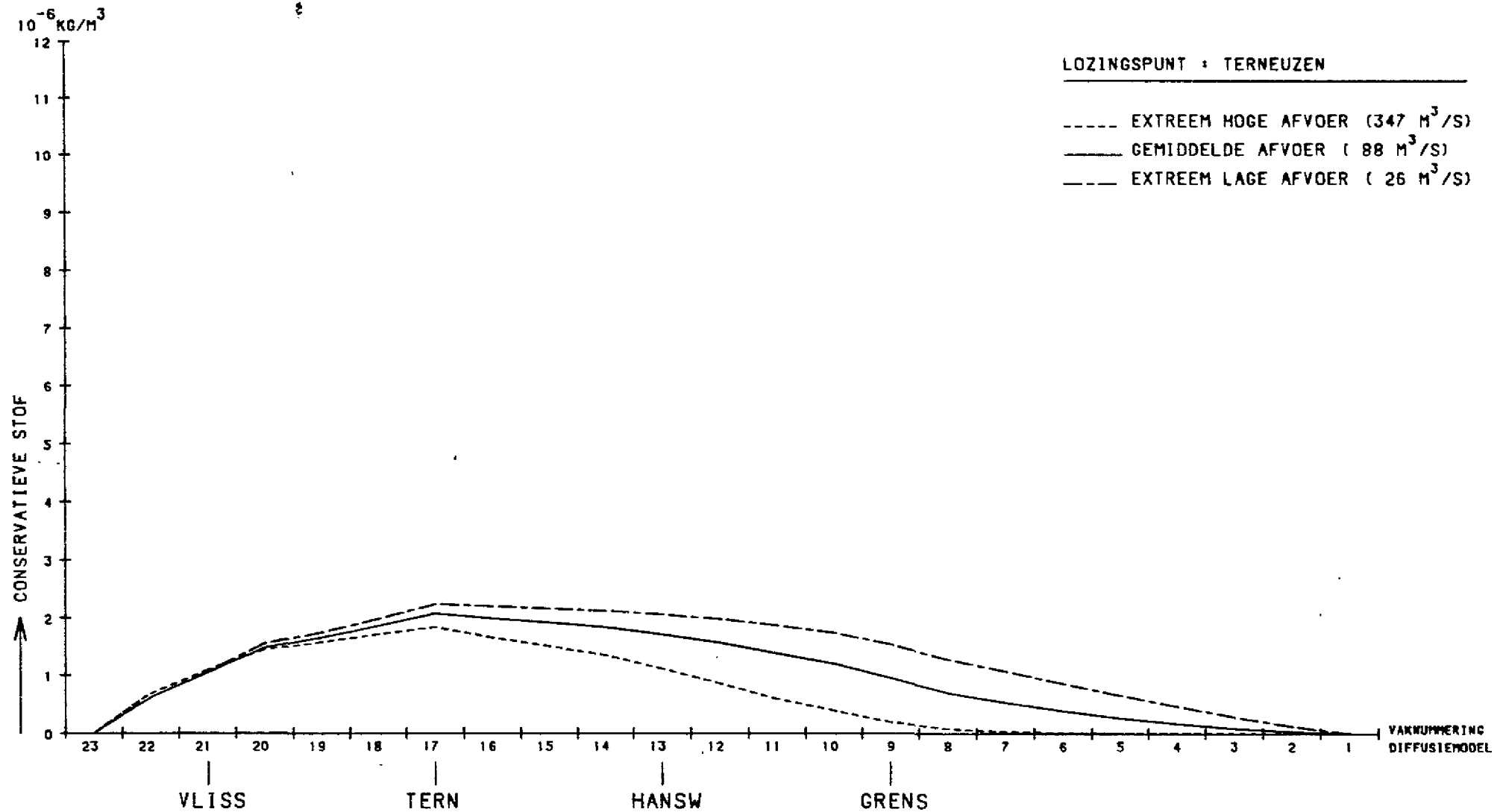
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN CONSERVATIEVE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)



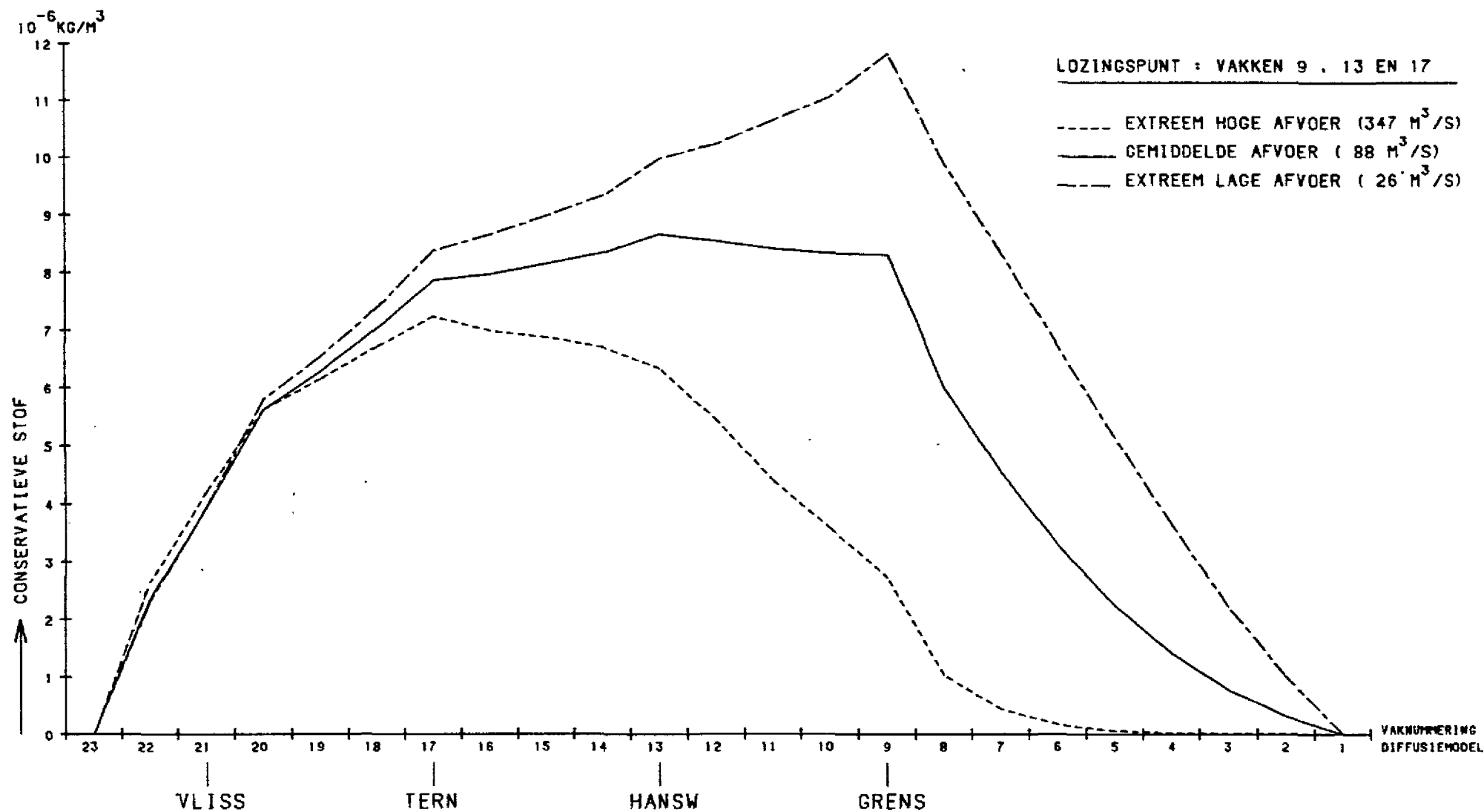
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN CONSERVATIEVE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)



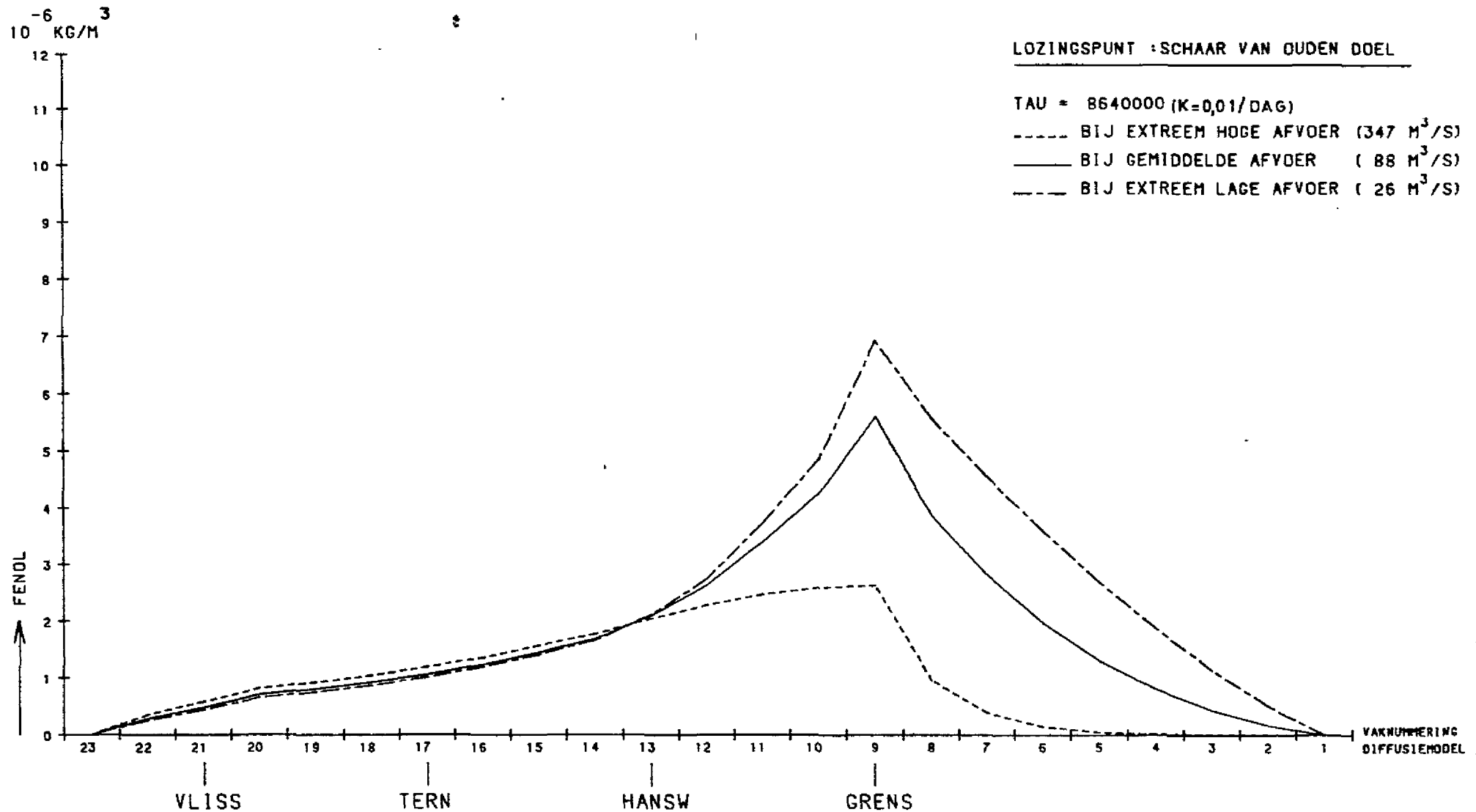
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN CONSERVATIEVE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)



## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN CONSERVATIEVE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S)



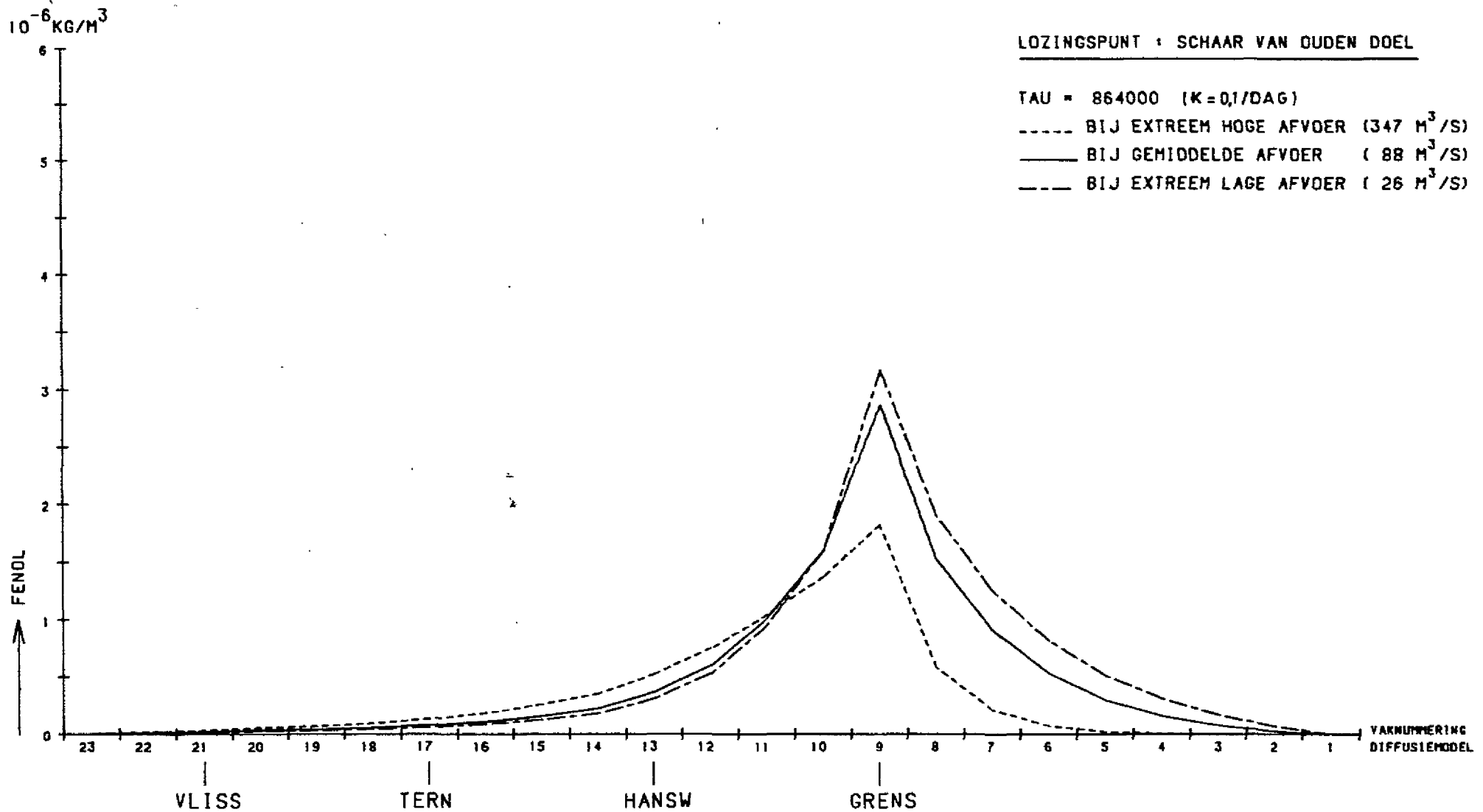
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)



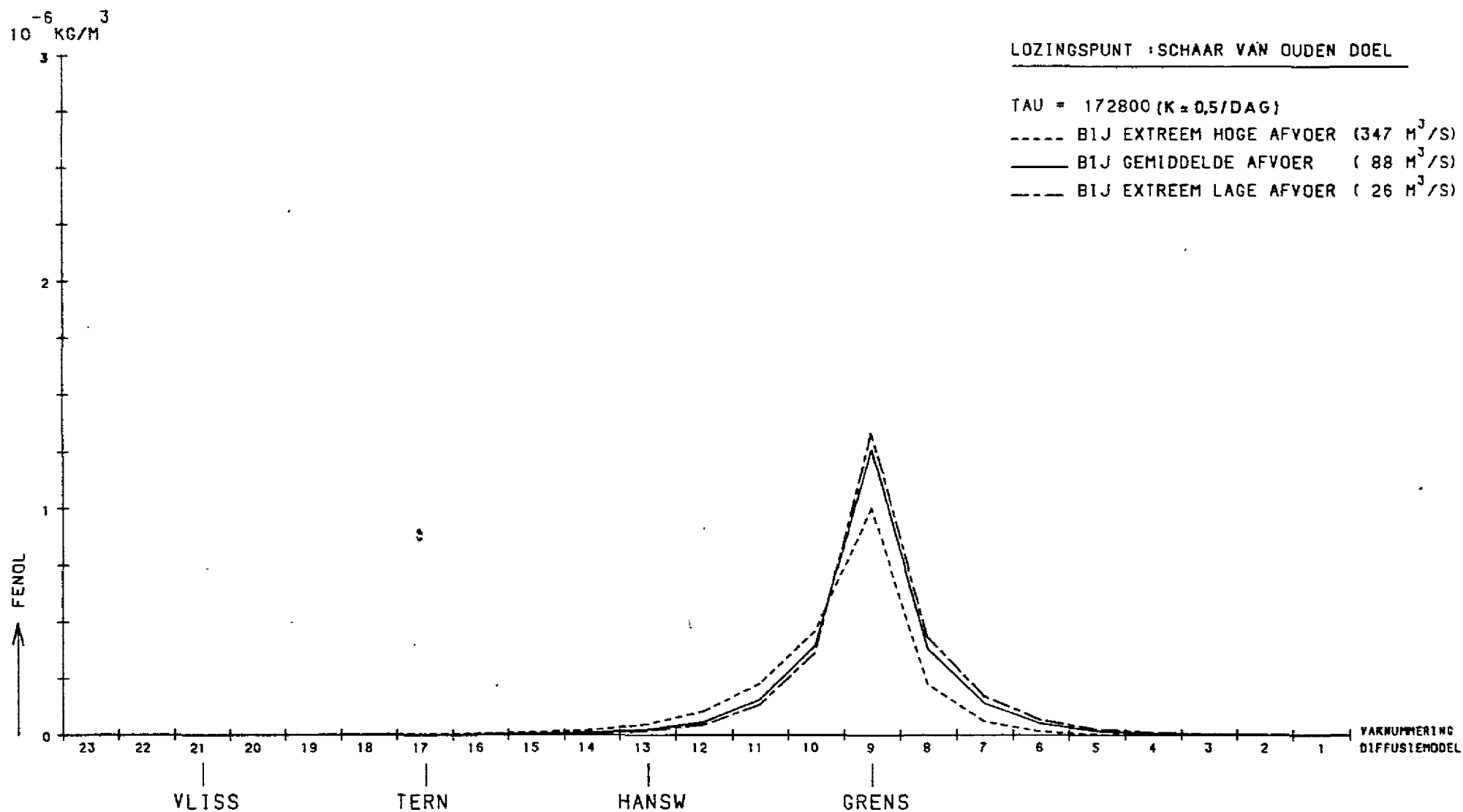
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)

LOZINGSPUNT : SCHAAR VAN OUDEN DOEL

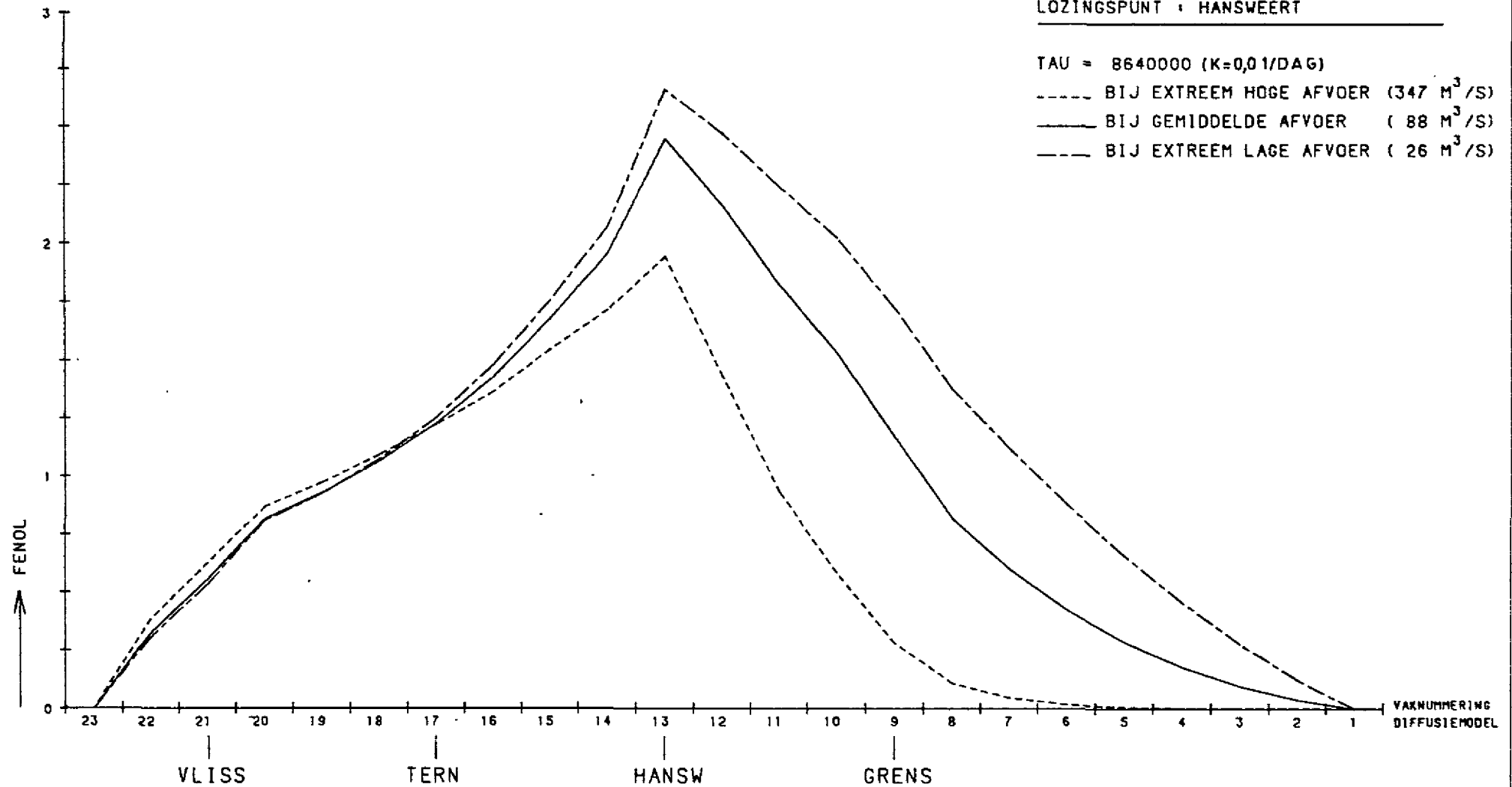
TAU = 864000 (K=0,1/DAG)

----- BIJ EXTREEM HOGE AFVOER (347 M<sup>3</sup>/S)———— BIJ GEMIDDELDE AFVOER ( 88 M<sup>3</sup>/S)----- BIJ EXTREEM LAGE AFVOER ( 26 M<sup>3</sup>/S)

## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)

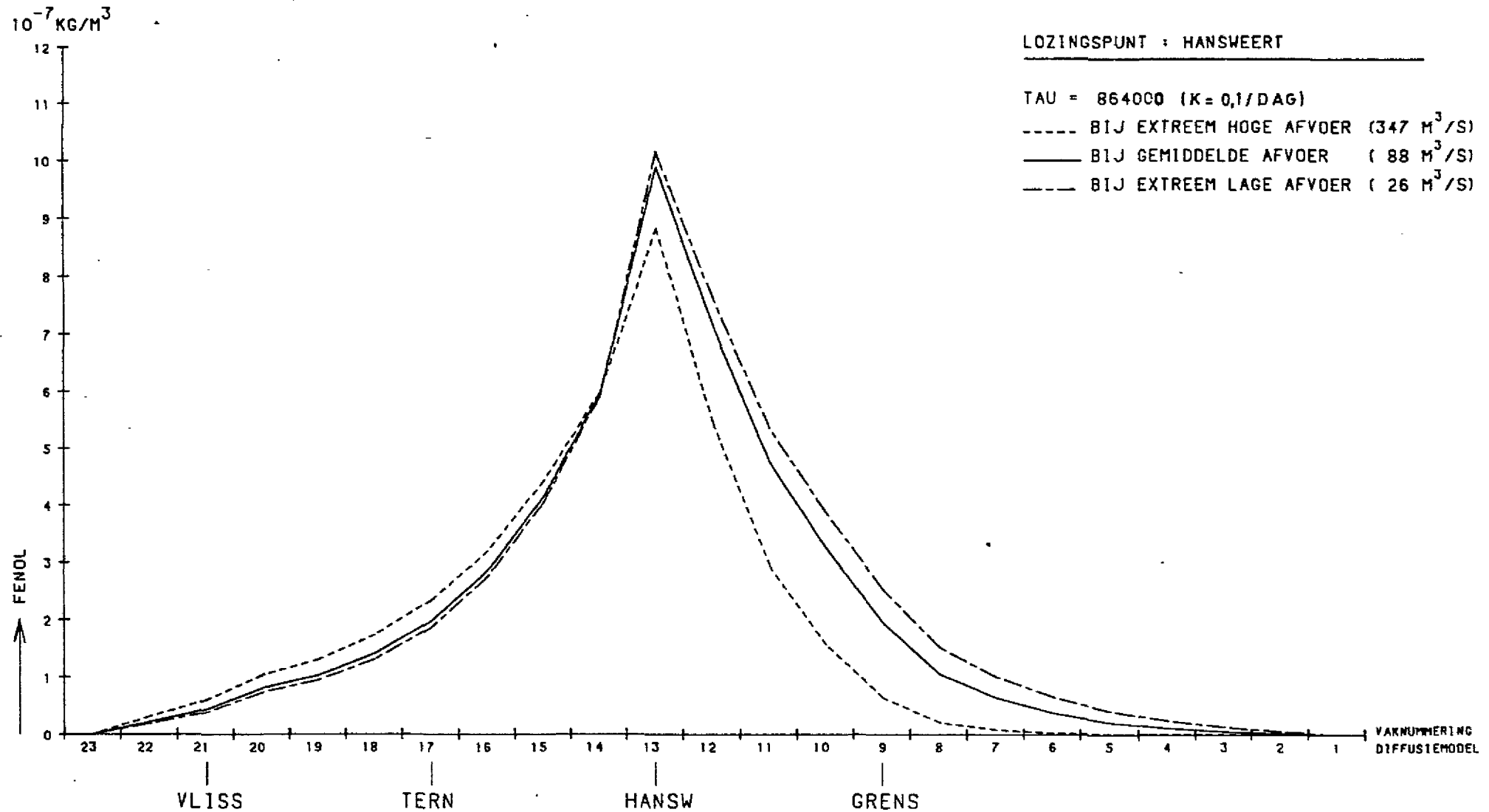


## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)

 $10^{-6} \text{ KG/M}^3$ 



## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)

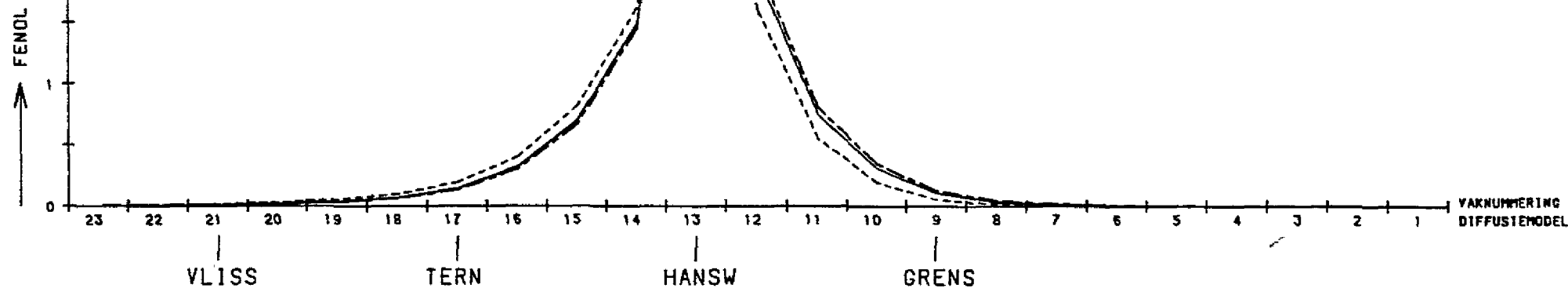


## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)

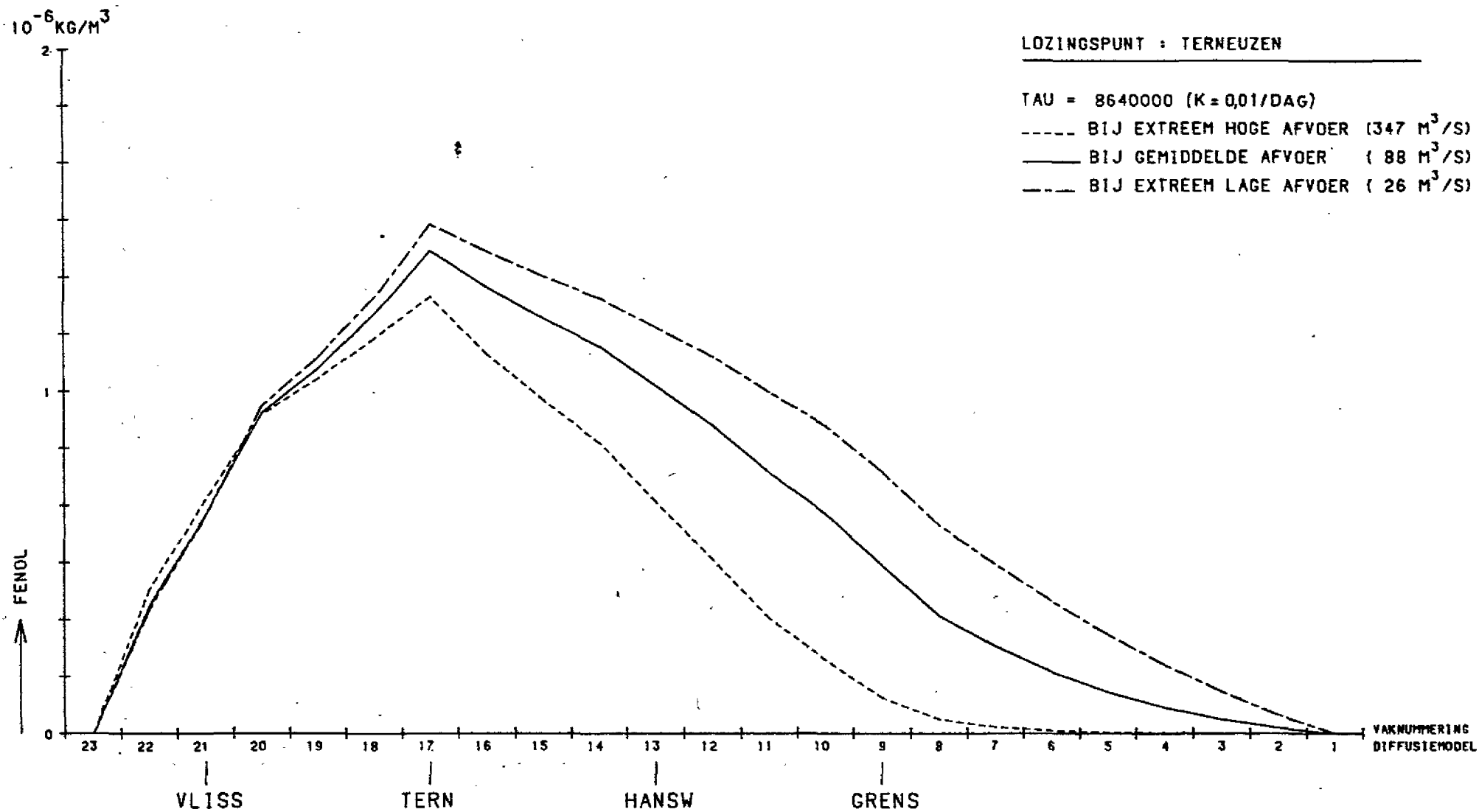
 $10^{-7} \text{ KG/M}^3$ 

LOZINGSPUNT : HANSWEERT

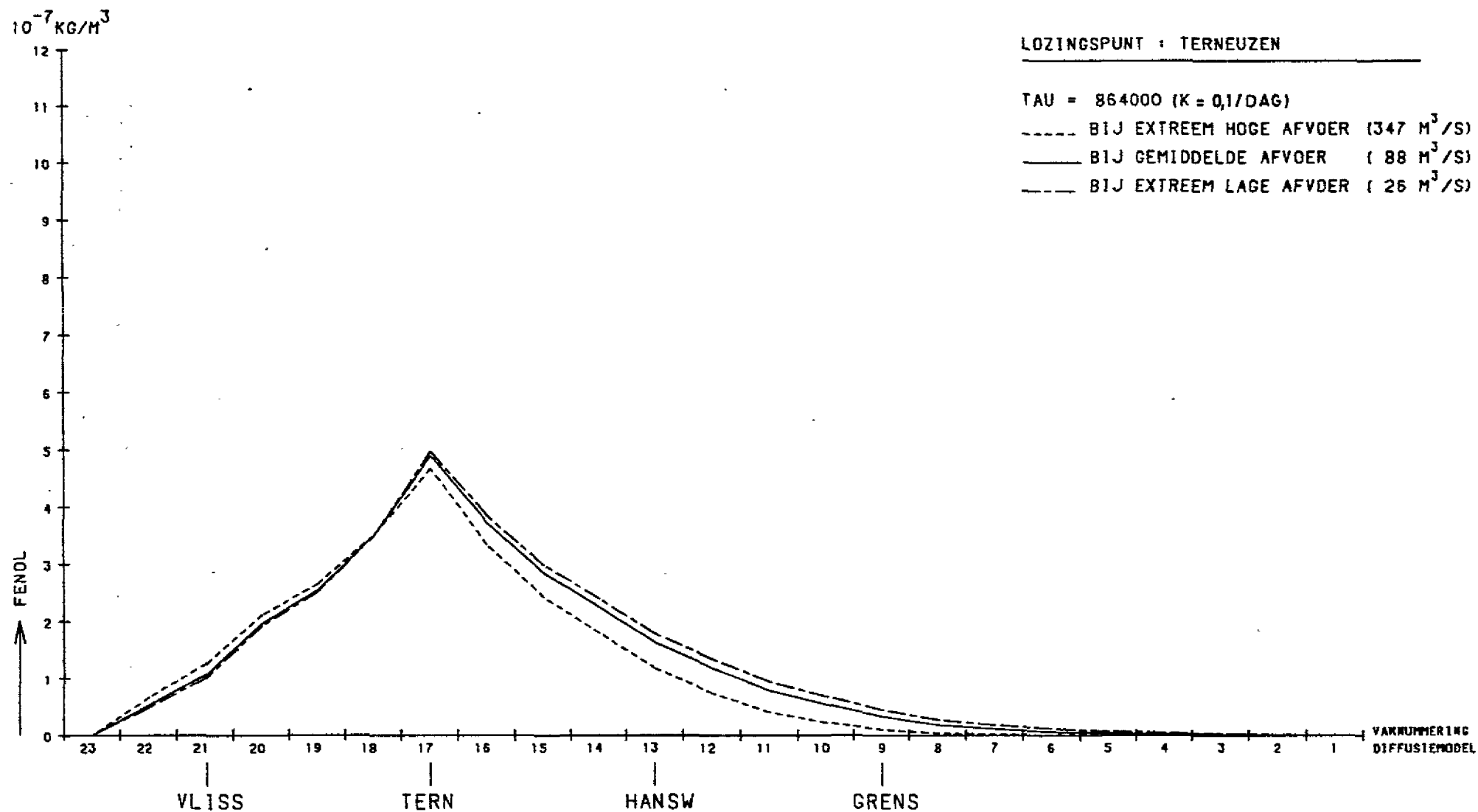
TAU = 172800 (K=0,5/DAG)

----- BIJ EXTREEM HOGE AFVOER (347  $\text{M}^3/\text{S}$ )———— BIJ GEMIDDELTE AFVOER ( 88  $\text{M}^3/\text{S}$ )- - - - BIJ EXTREEM LAGE AFVOER ( 26  $\text{M}^3/\text{S}$ )

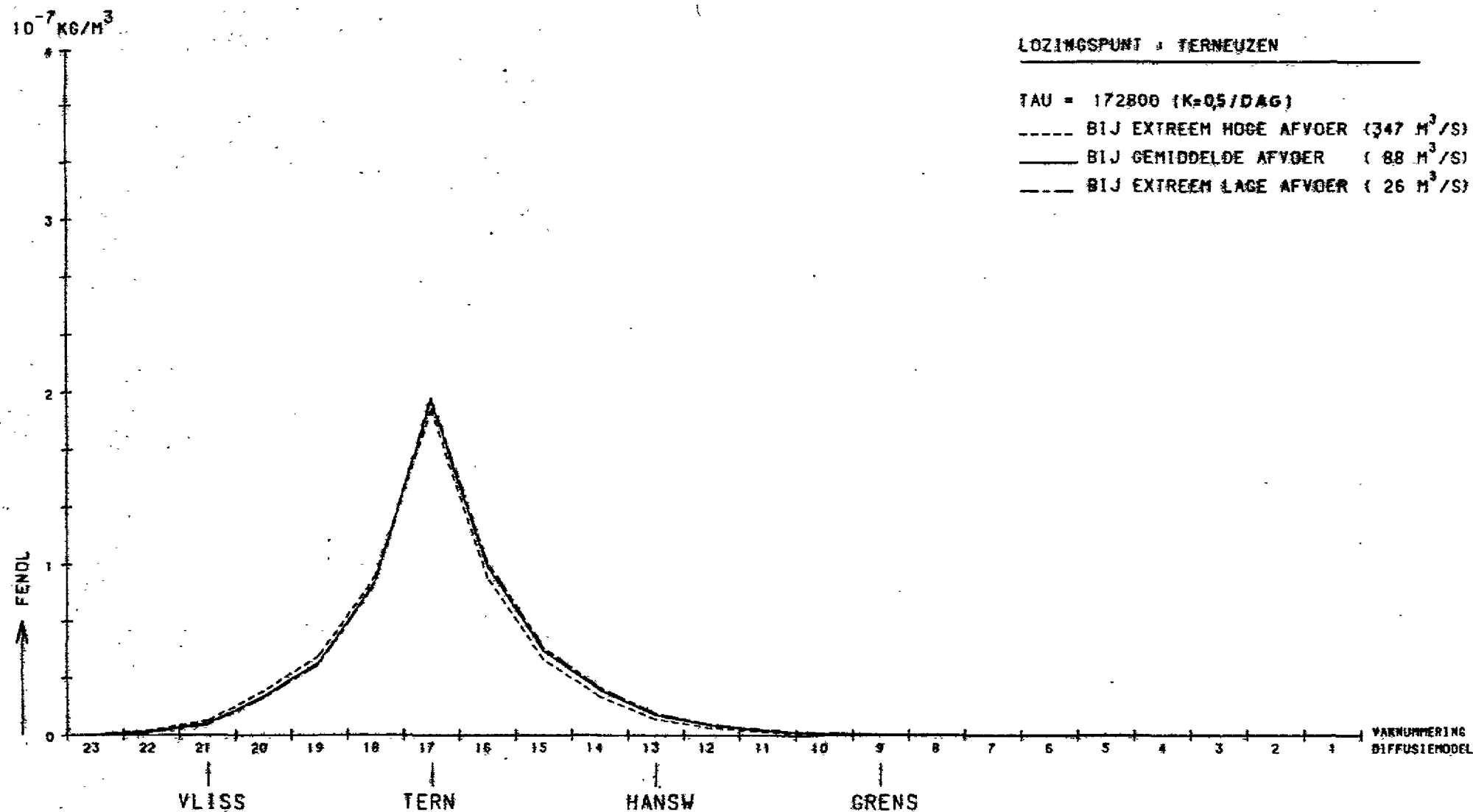
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)



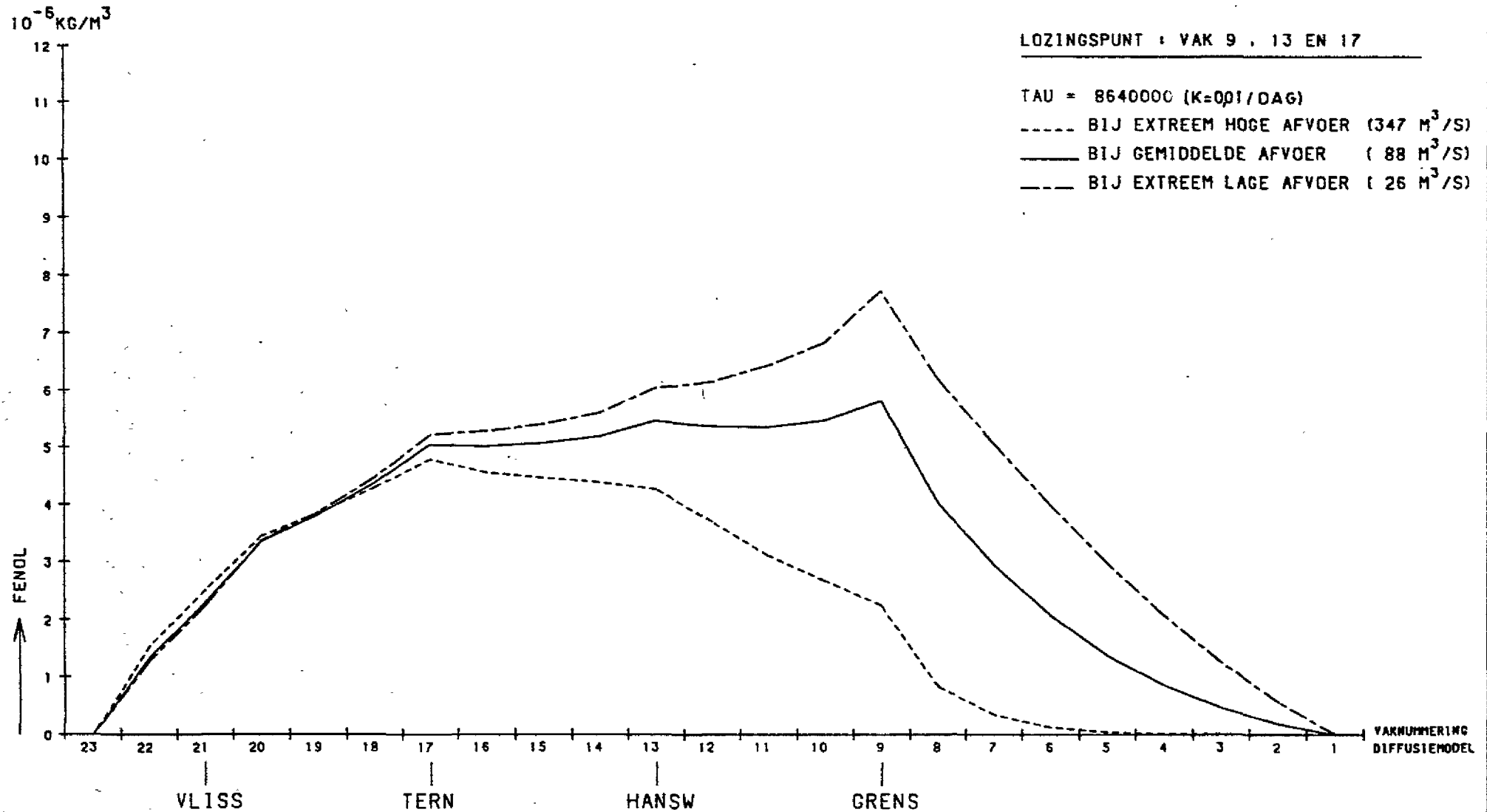
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)



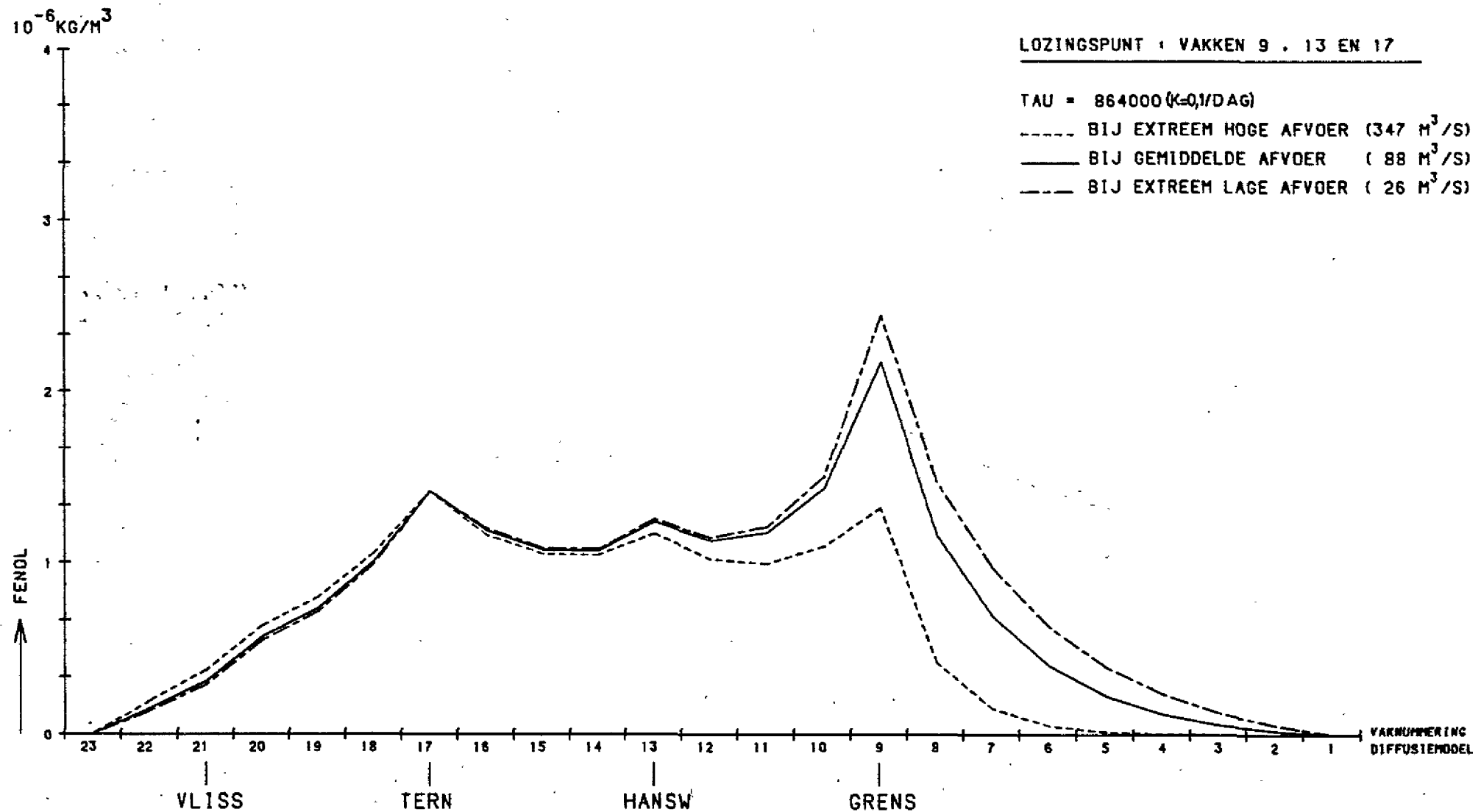
## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S)



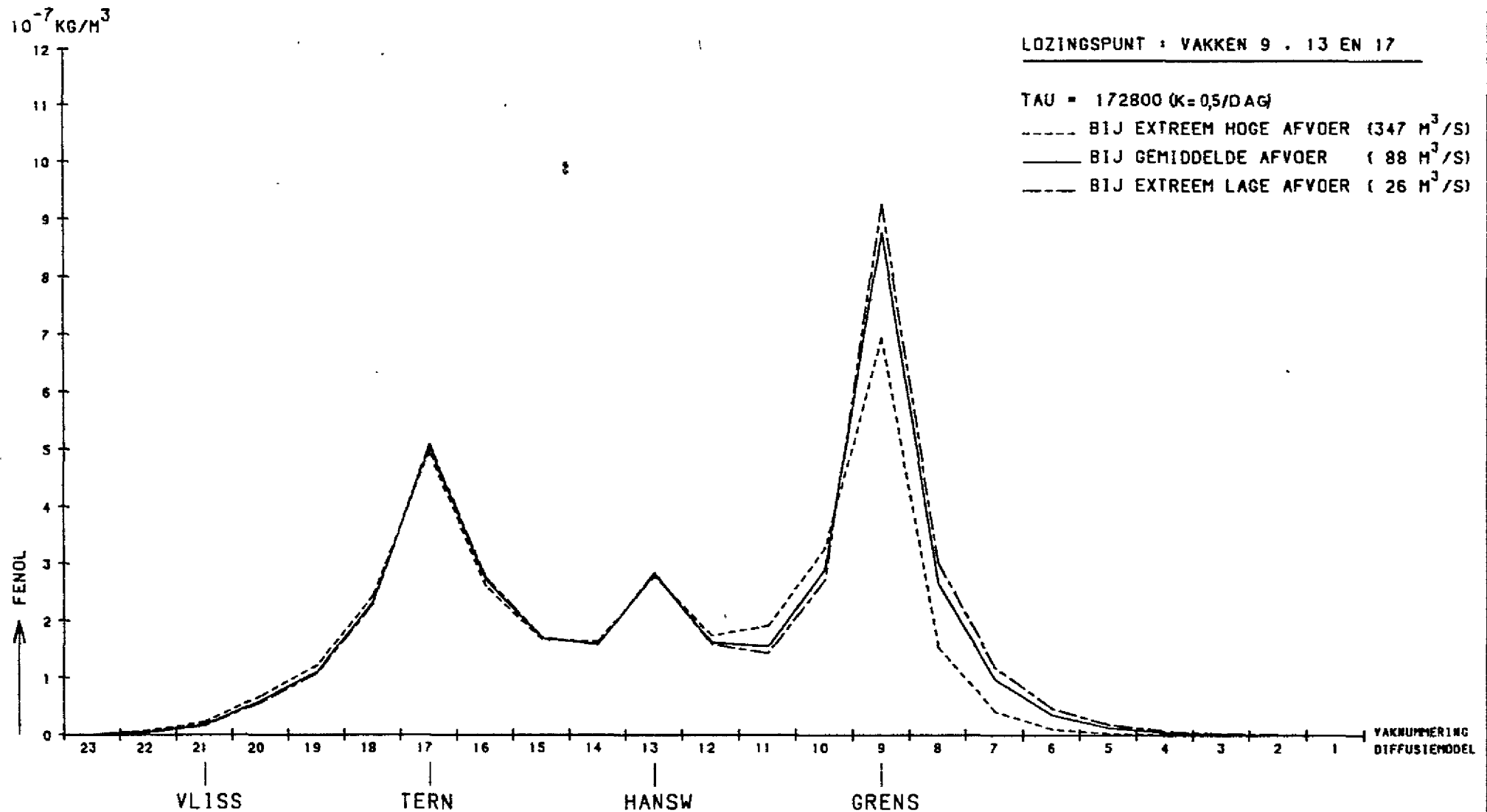
CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S)



## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S)

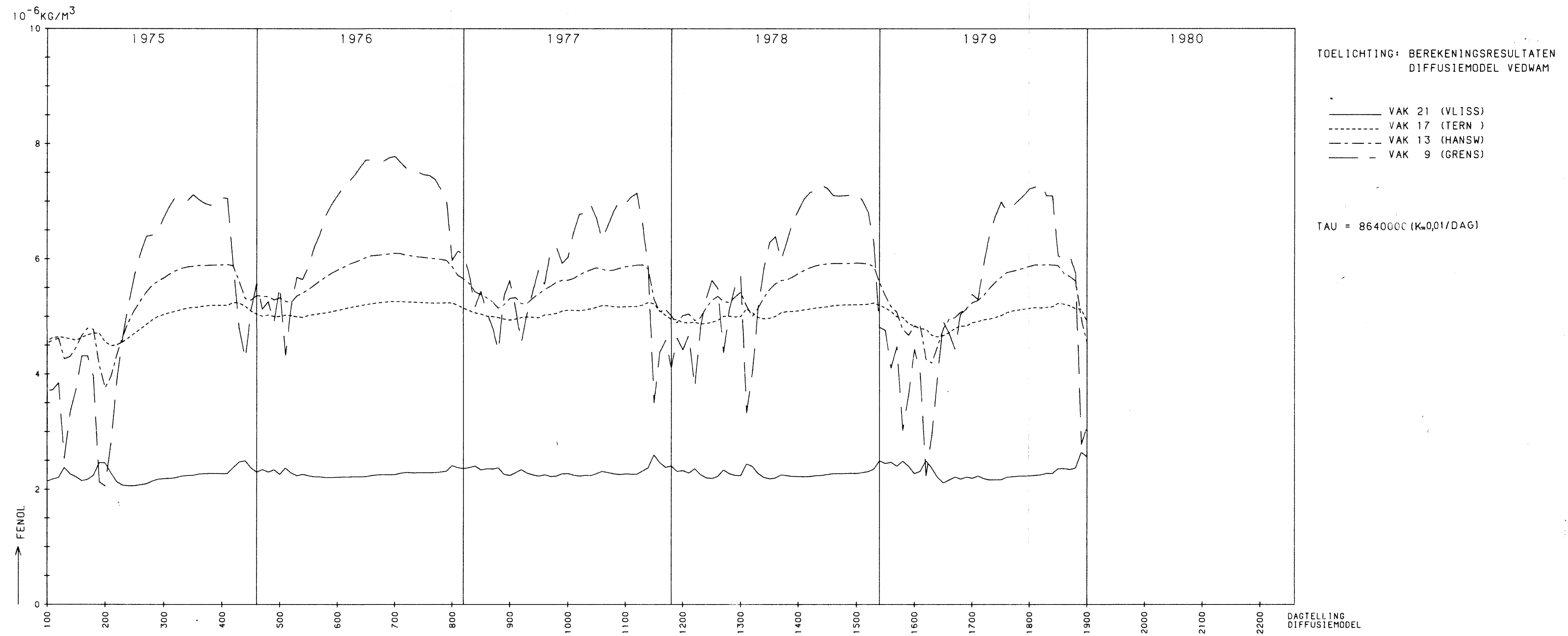


## CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S)

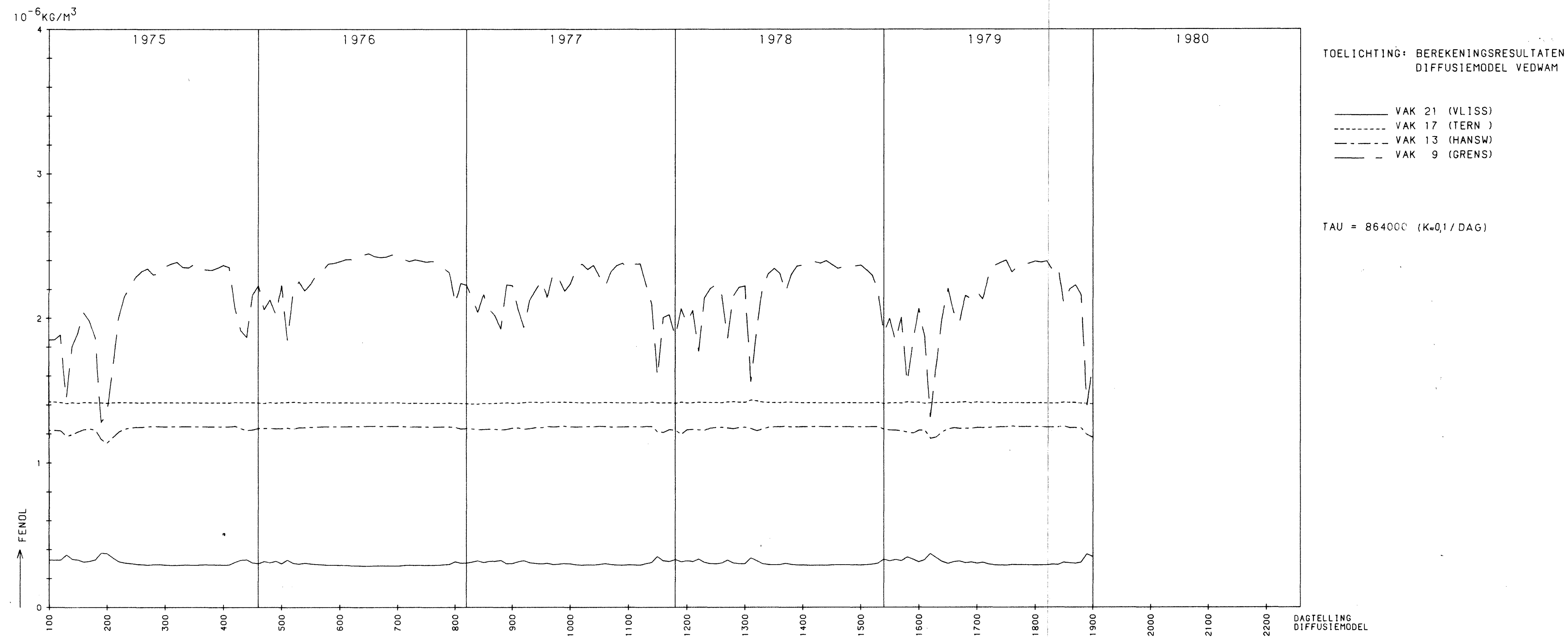




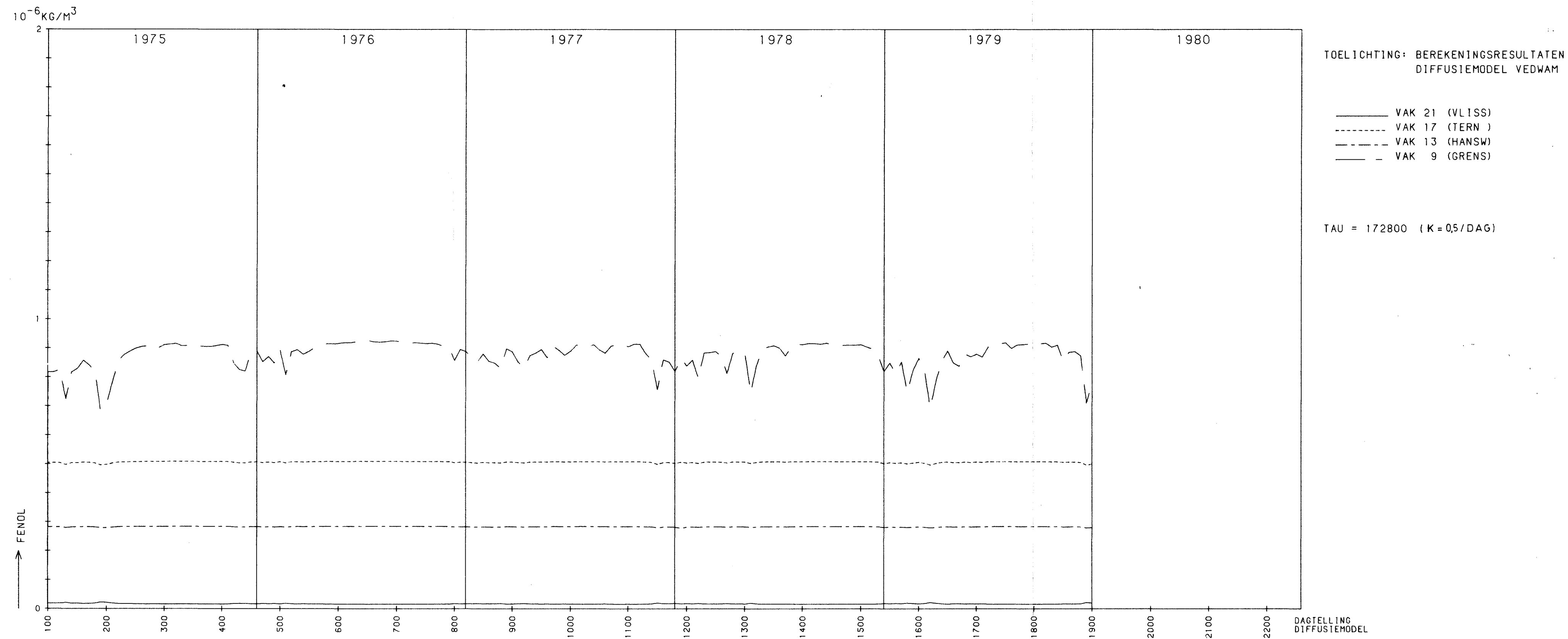
CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S). LOZINGSPUNTEN : VAKKEN 9, 13 EN 17



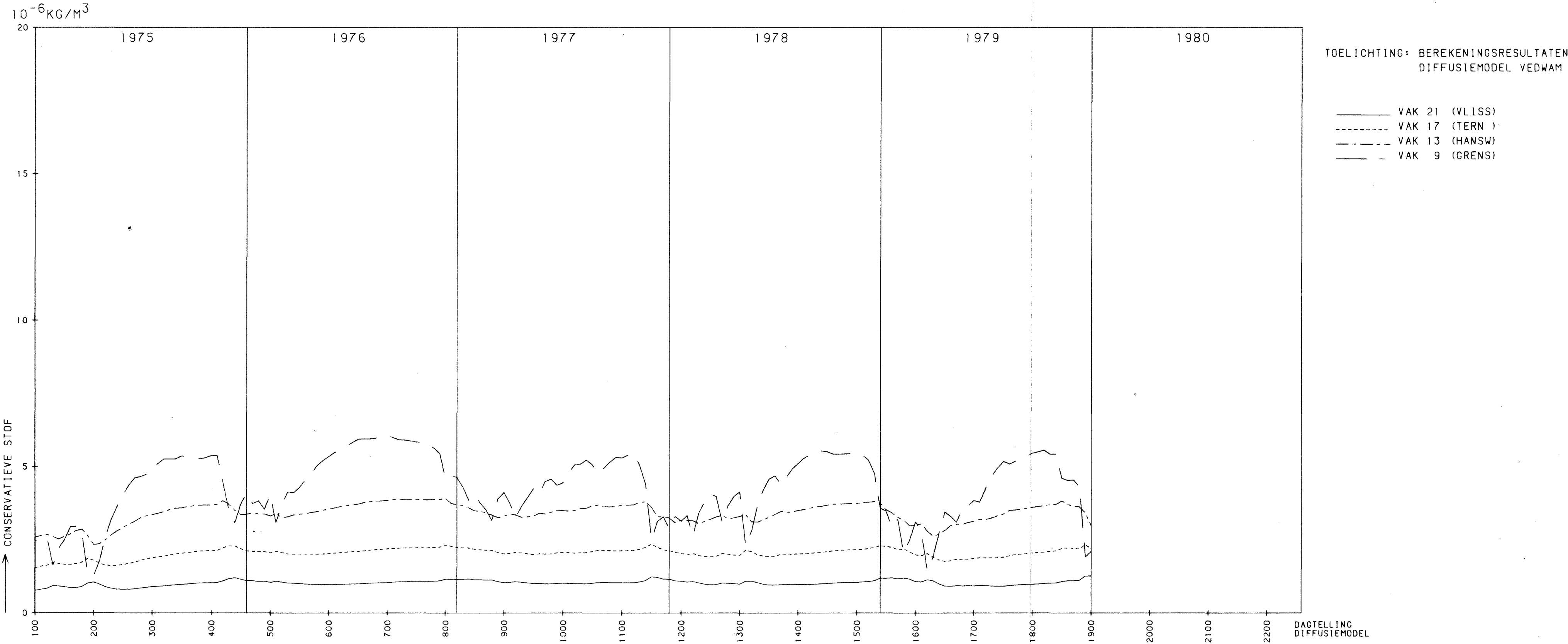
CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S). LOZINGSPUNTEN : VAKKEN 9, 13 EN 17



CONCENTRATIEVERHOGING NA LOZING VAN EEN AFBREEKBARE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S). LOZINGSPUNTEN : VAKKEN 9,13 EN 17



CONCENTRATIEVERHOGING NA LOZING VAN EEN CONSERVATIEVE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.001 KG/S) , VERDEELD OVER DE VAKKEN 9 T/M 12



BEREKENINGSRÉSULTATEN LOZING CONSERVATIEVE STOF.

|     |               |                                                                                     |
|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| I   | Lozingspunt   | : Schaar van Ouden Doel (1 g/s)                                                     |
| II  | Lozingspunt   | : Hansweert (1 g/s)                                                                 |
| III | Lozingspunt   | : Terneuzen (1 g/s)                                                                 |
| IV  | Lozingspunten | : Schaar van Ouden Doel (0,69 g/s), Hansweert (0,58 g/s)<br>en Terneuzen (2,55 g/s) |

Gemiddeld gehalte in de vier stations (in  $10^{-6}$  kg/m<sup>3</sup>).

| I     |         | II    |         | III   |         | IV    |         |
|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|
| Vlis  | 1.00985 | Vlis  | 1.03012 | Vlis  | 1.03674 | Vlis  | 3.93793 |
| Tern  | 2.01266 | Tern  | 2.05360 | Tern  | 2.06725 | Tern  | 7.85132 |
| Hansw | 3.35973 | Hansw | 3.43275 | Hansw | 1.70533 | Hansw | 8.65780 |
| grens | 6.91487 | grens | 1.89642 | grens | 0.95160 | grens | 8.29776 |

Lozing afbreekbare stof

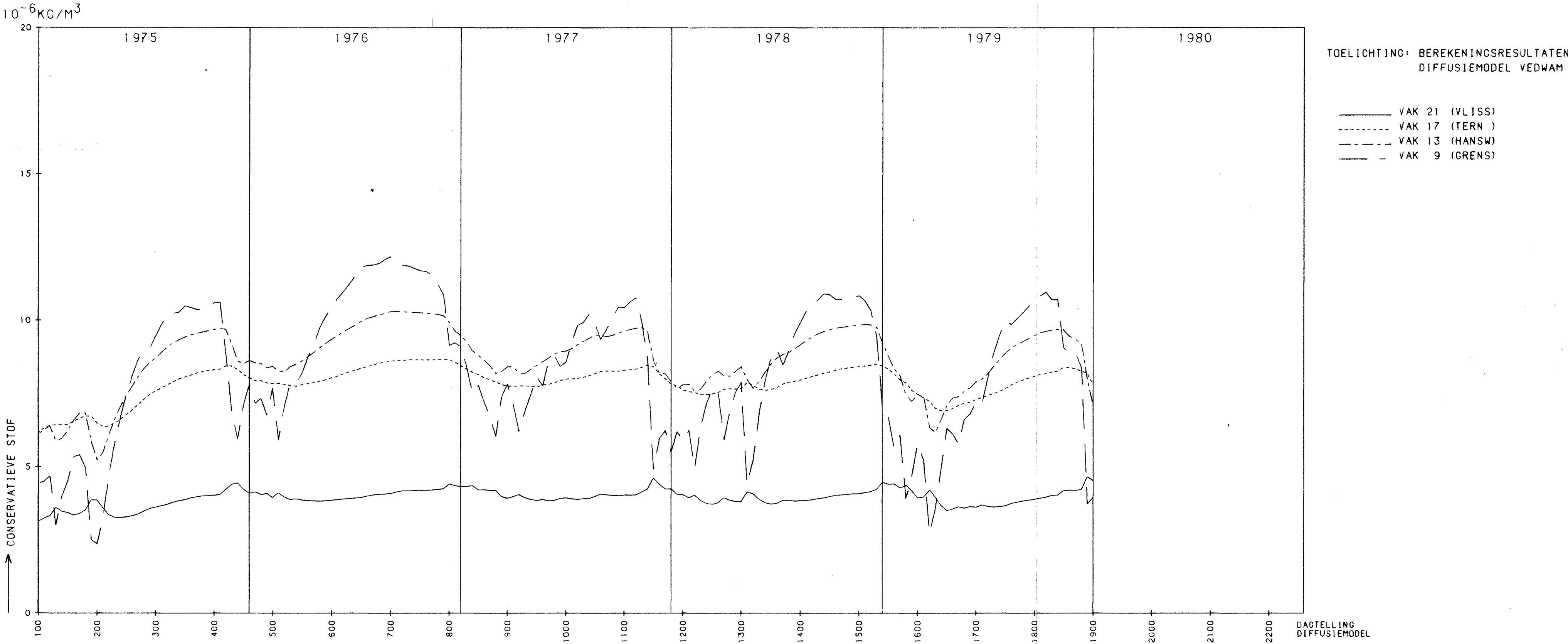
| I                        |         | II                       |         | III                      |         | IV                       |         |
|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|--------------------------|---------|
| k=0,01<br>$\tau=8640000$ |         | k=0,01<br>$\tau=8640000$ |         | k=0,01<br>$\tau=8640000$ |         | k=0,01<br>$\tau=8640000$ |         |
| Vlis                     | 0.47706 | Vlis                     | 0.55485 | Vlis                     | 0.63749 | Vlis                     | 2.27658 |
| Tern                     | 1.05225 | Tern                     | 1.22509 | Tern                     | 1.40875 | Tern                     | 5.02891 |
| Hansw                    | 2.09471 | Hansw                    | 2.44669 | Hansw                    | 1.01441 | Hansw                    | 5.45118 |
| grens                    | 5.60575 | grens                    | 1.16845 | grens                    | 0.48998 | grens                    | 5.79512 |

| I                      |         | II                     |         | III                    |         | IV                     |         |
|------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|
| k=0,1<br>$\tau=864000$ |         | k=0,1<br>$\tau=864000$ |         | k=0,1<br>$\tau=864000$ |         | k=0,1<br>$\tau=864000$ |         |
| Vlis                   | 0.01594 | Vlis                   | 0.04259 | Vlis                   | 0.10561 | Vlis                   | 0.30500 |
| Tern                   | 0.07319 | Tern                   | 0.19680 | Tern                   | 0.48969 | Tern                   | 1.41337 |
| Hansw                  | 0.36291 | Hansw                  | 0.98841 | Hansw                  | 0.16195 | Hansw                  | 1.23665 |
| grens                  | 2.86719 | grens                  | 0.19494 | grens                  | 0.03225 | grens                  | 2.17366 |

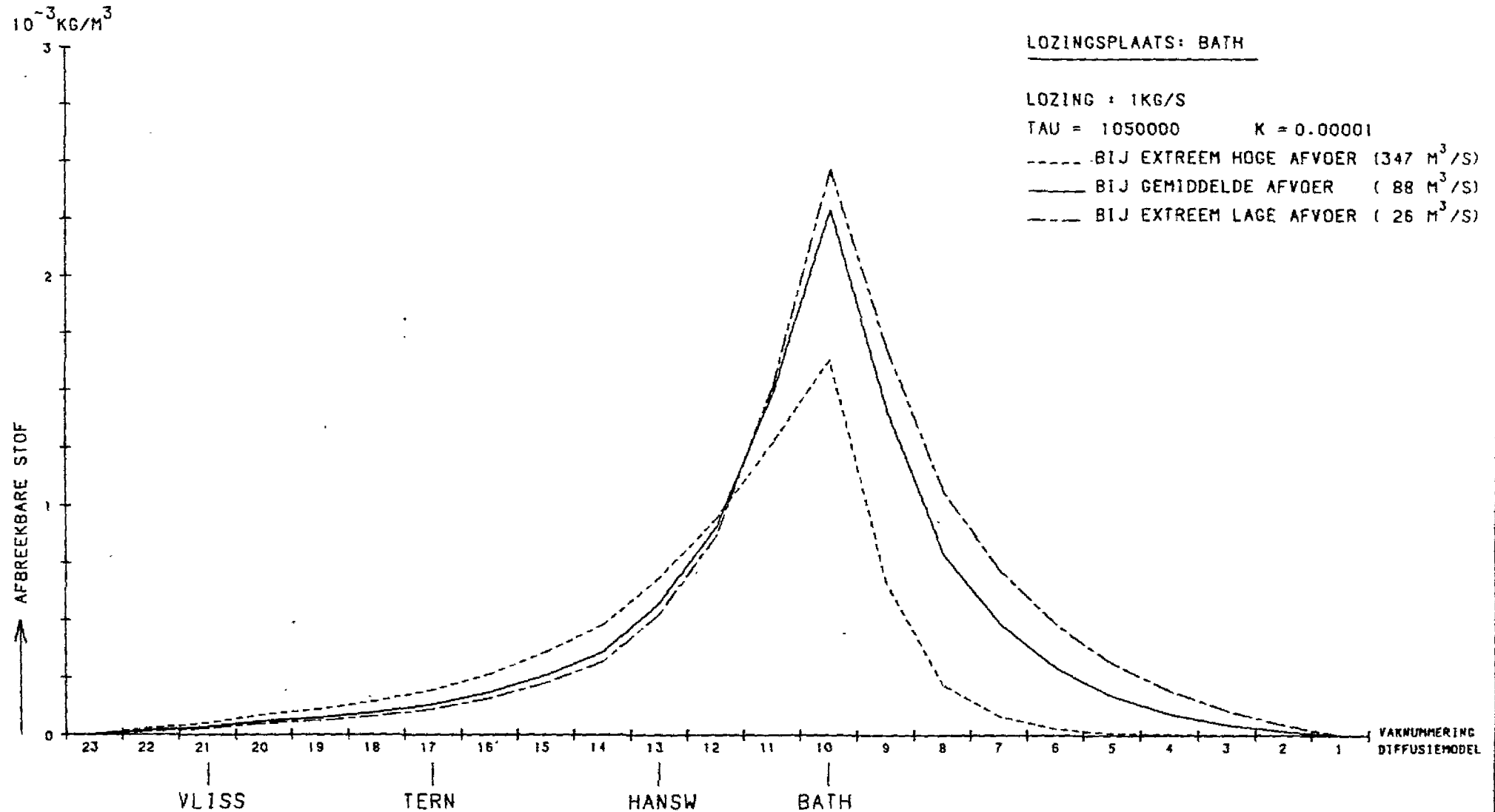
| I                      |         | II                     |         | III                    |         | IV                     |         |
|------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|------------------------|---------|
| k=0,5<br>$\tau=172800$ |         | k=0,5<br>$\tau=172800$ |         | k=0,5<br>$\tau=172800$ |         | k=0,5<br>$\tau=172800$ |         |
| Vlis                   | 0.00003 | Vlis                   | 0.00048 | Vlis                   | 0.00642 | Vlis                   | 0.01667 |
| Tern                   | 0.00075 | Tern                   | 0.01433 | Tern                   | 0.19503 | Tern                   | 0.50617 |
| Hansw                  | 0.02096 | Hansw                  | 0.41086 | Hansw                  | 0.01175 | Hansw                  | 0.28272 |
| grens                  | 1.25980 | grens                  | 0.01081 | grens                  | 0.00031 | grens                  | 0.87633 |



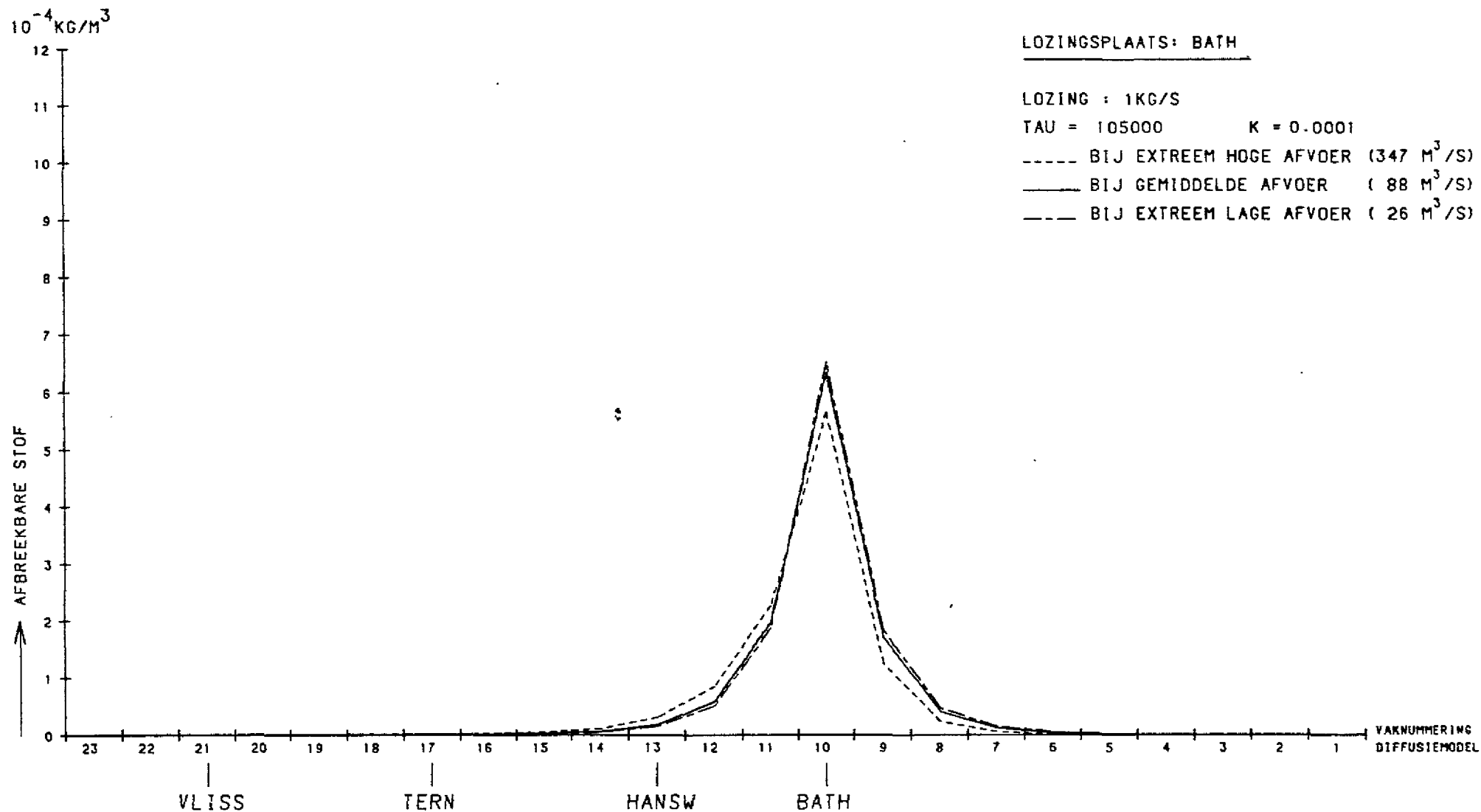
CONCENTRATIEVERHOOGING NA LOZING VAN EEN CONSERVATIEVE STOF IN DE WESTERSCHELDE (0.00382 KG/S) . LOZINGSPUNTEN: VAK 9 ,13 EN 17



CONCENTRATIEVERHOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE

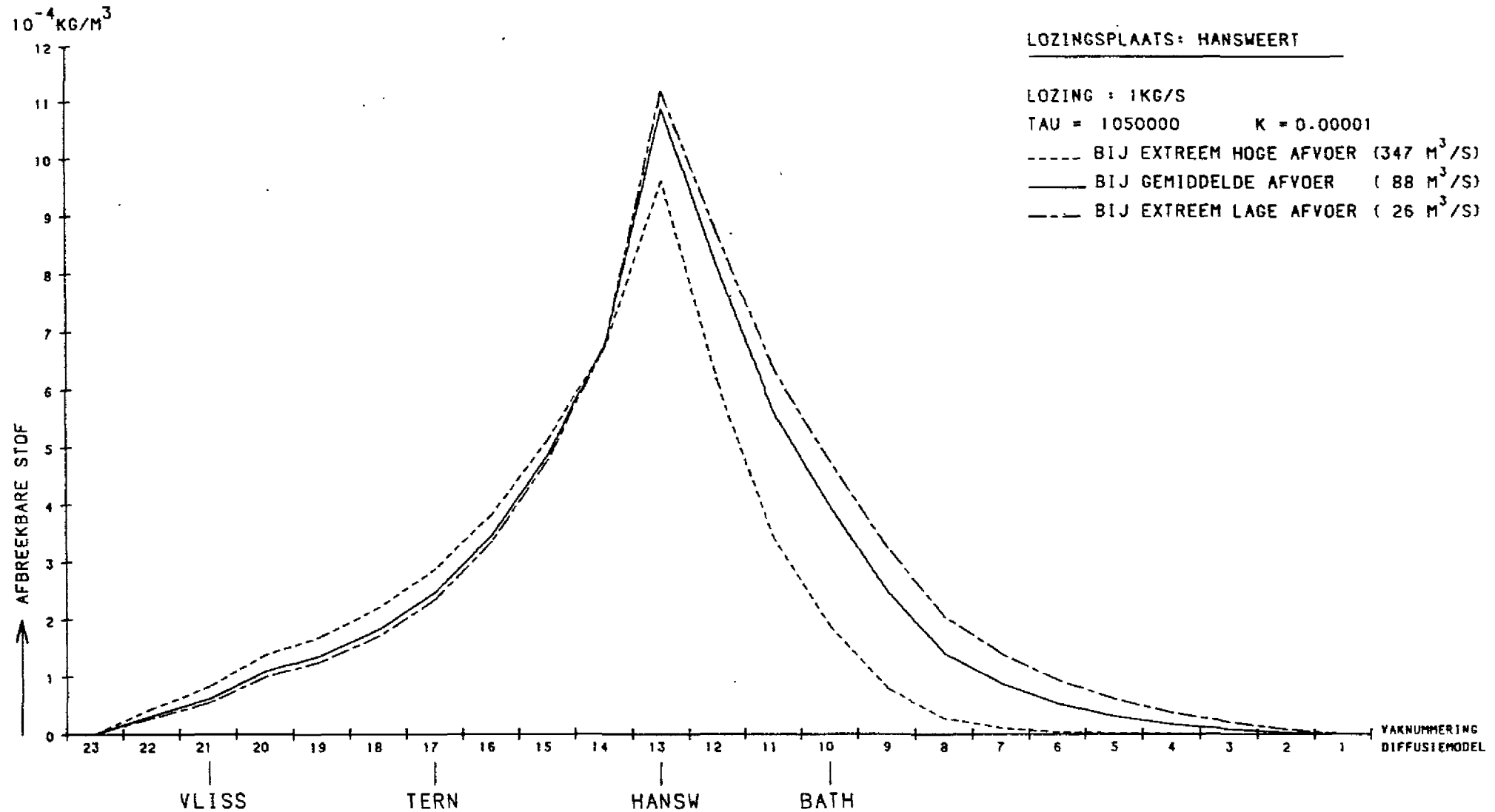


## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE

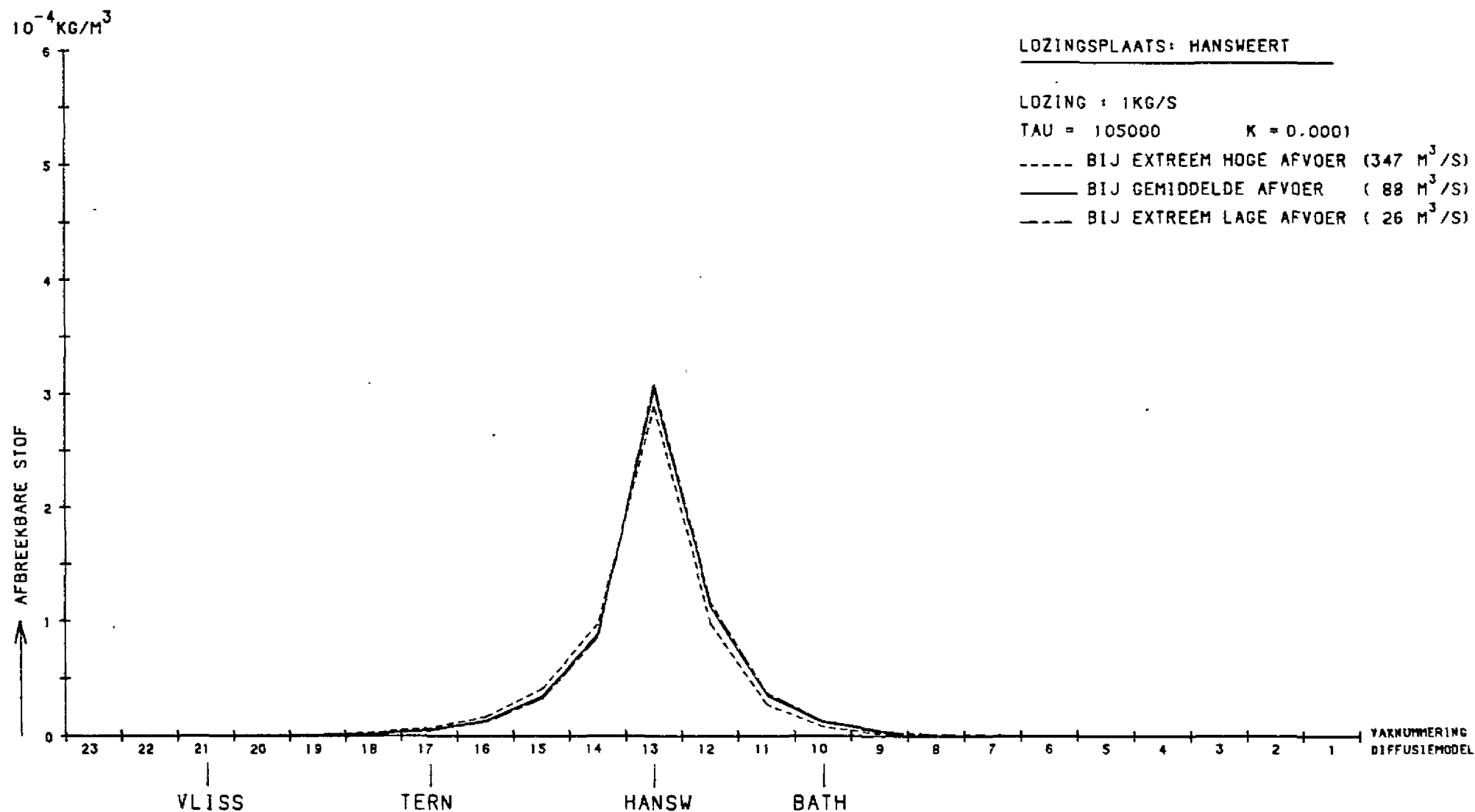




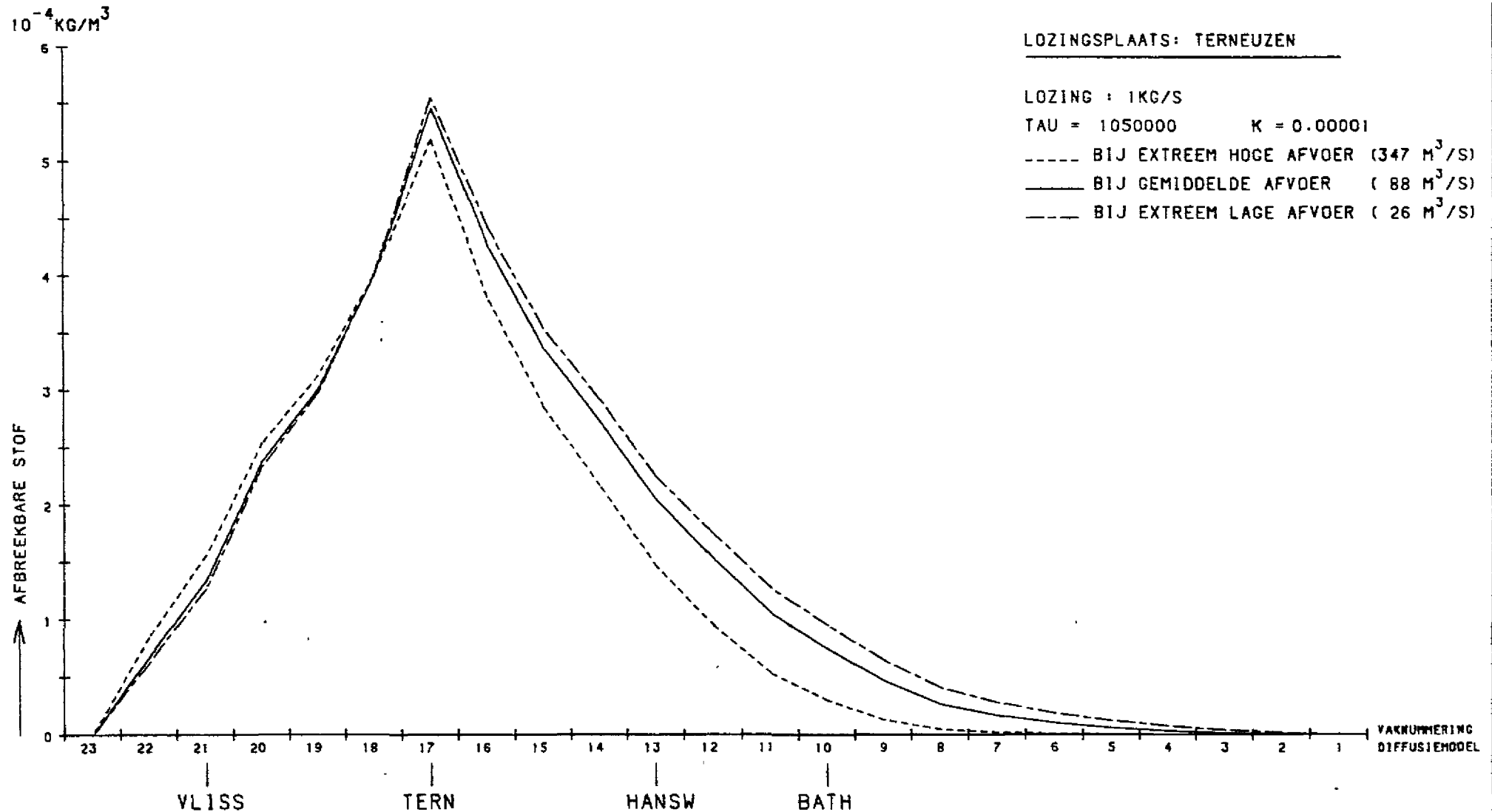
## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE



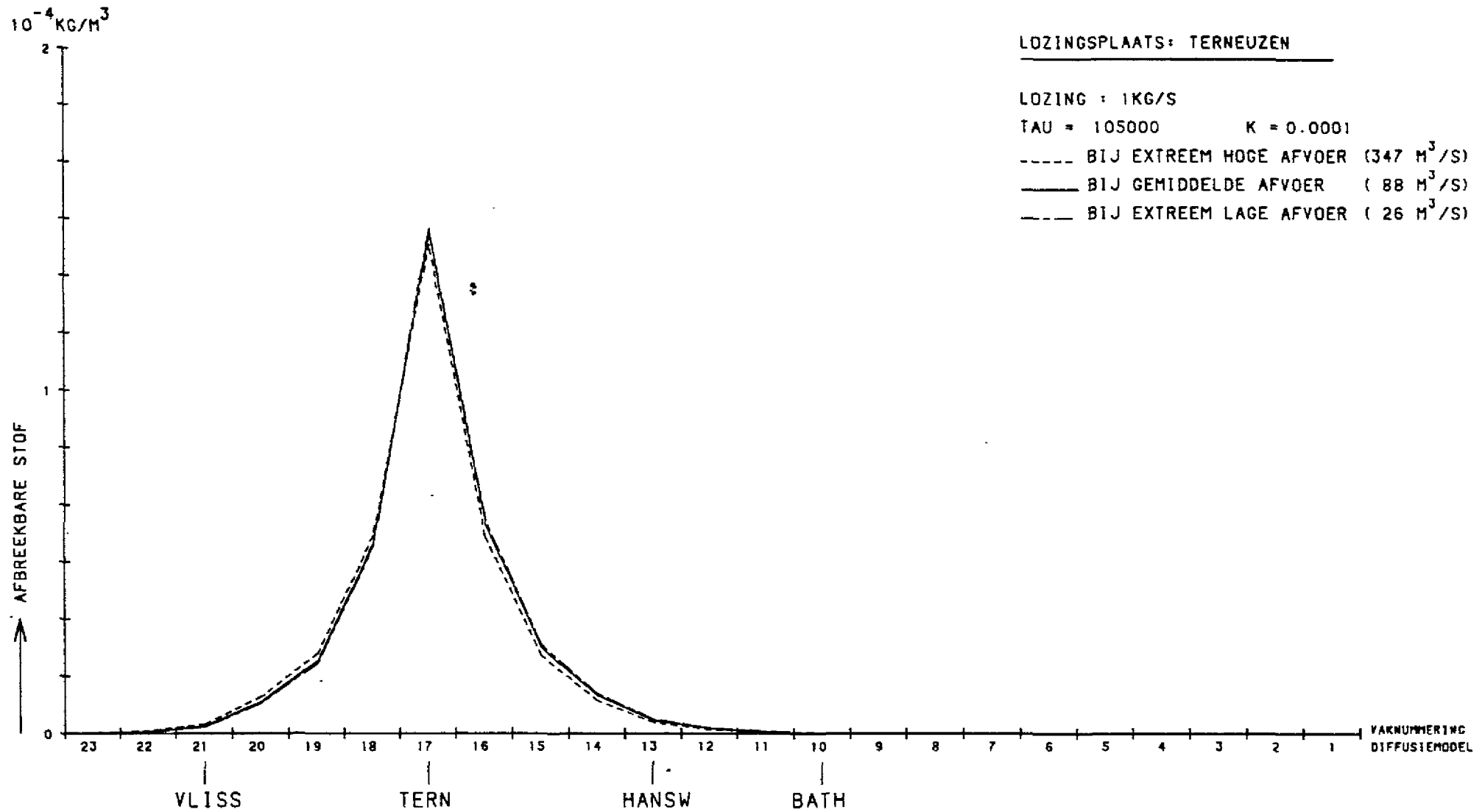
## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE



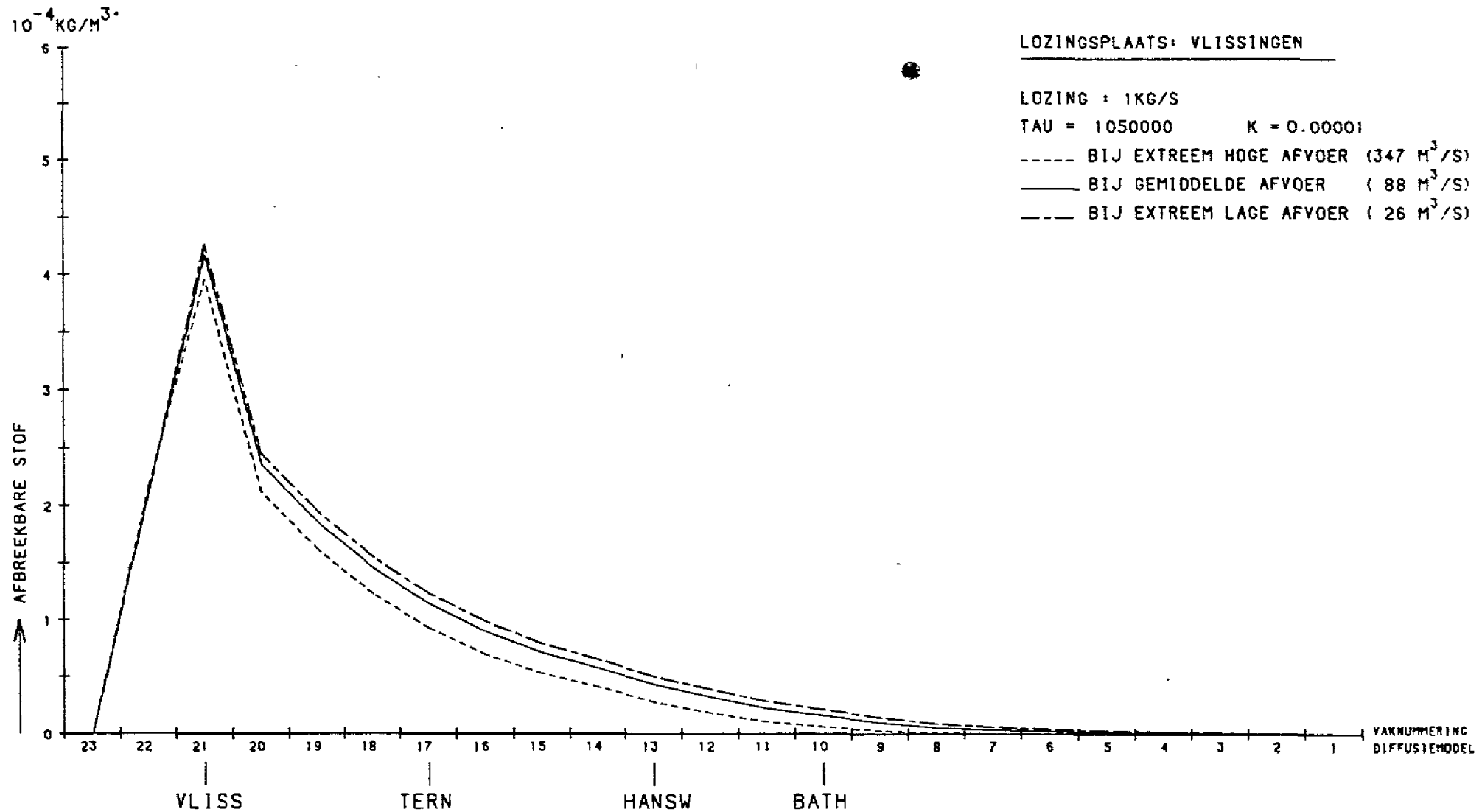
## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE



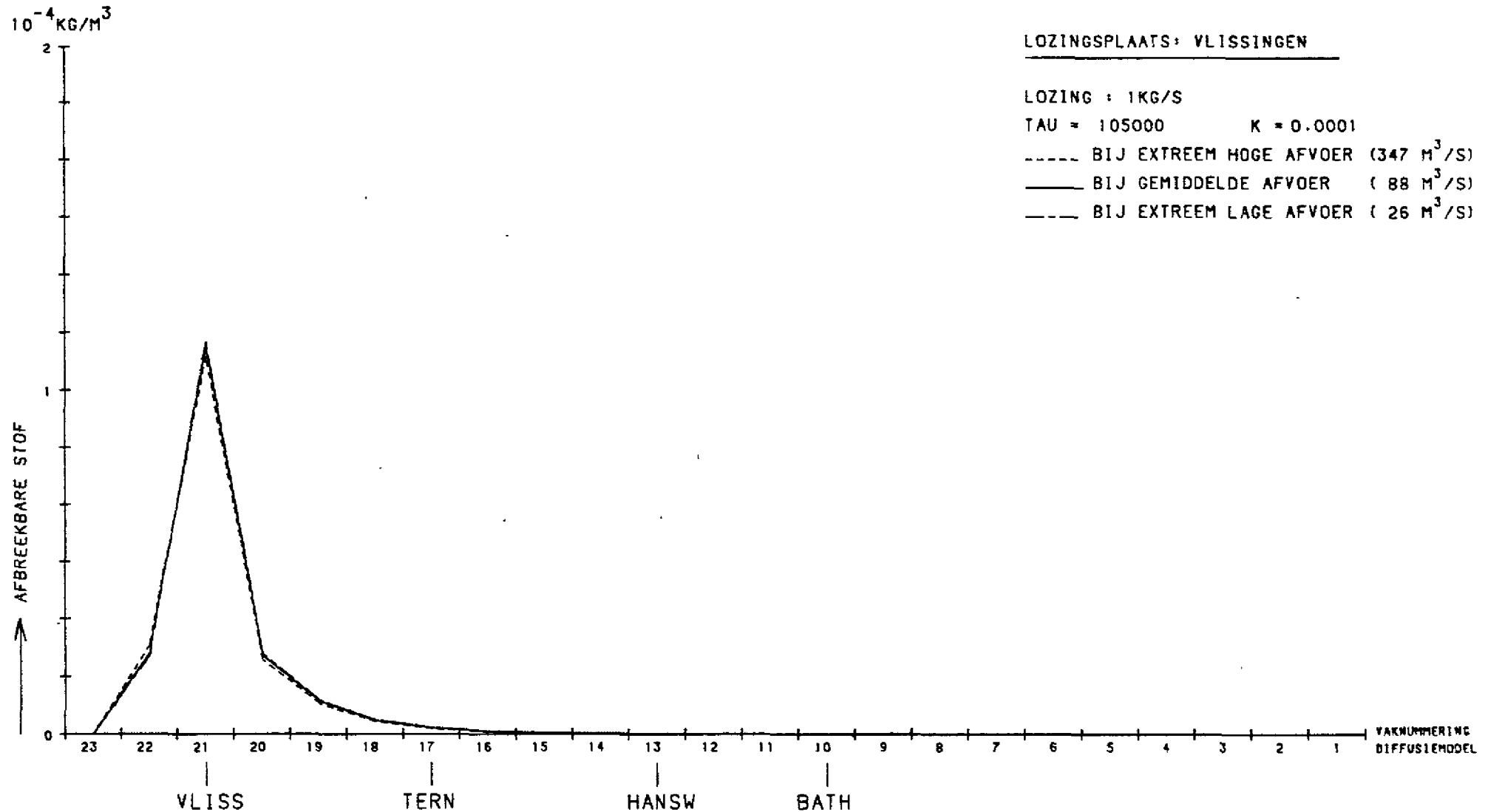
## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE



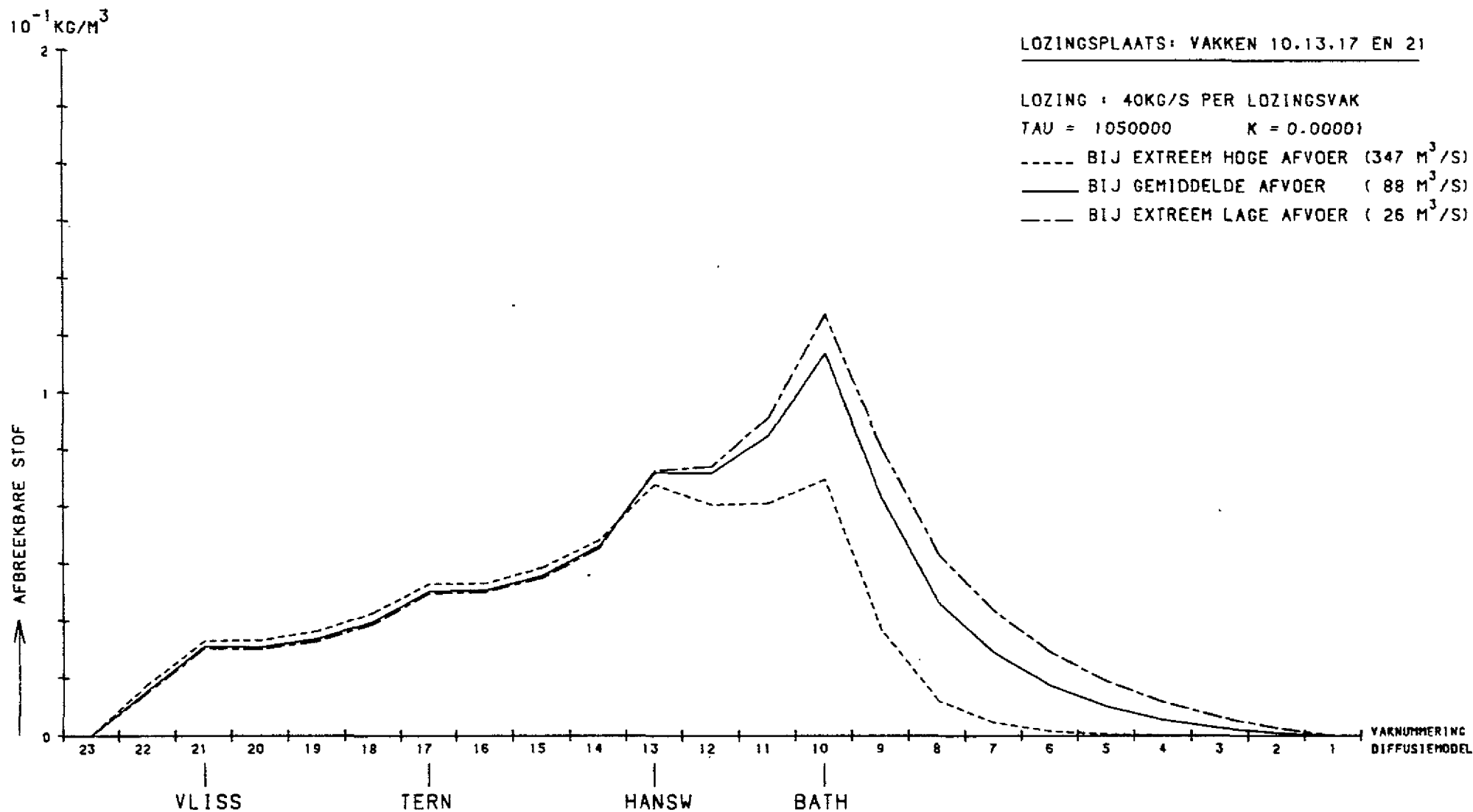
## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE



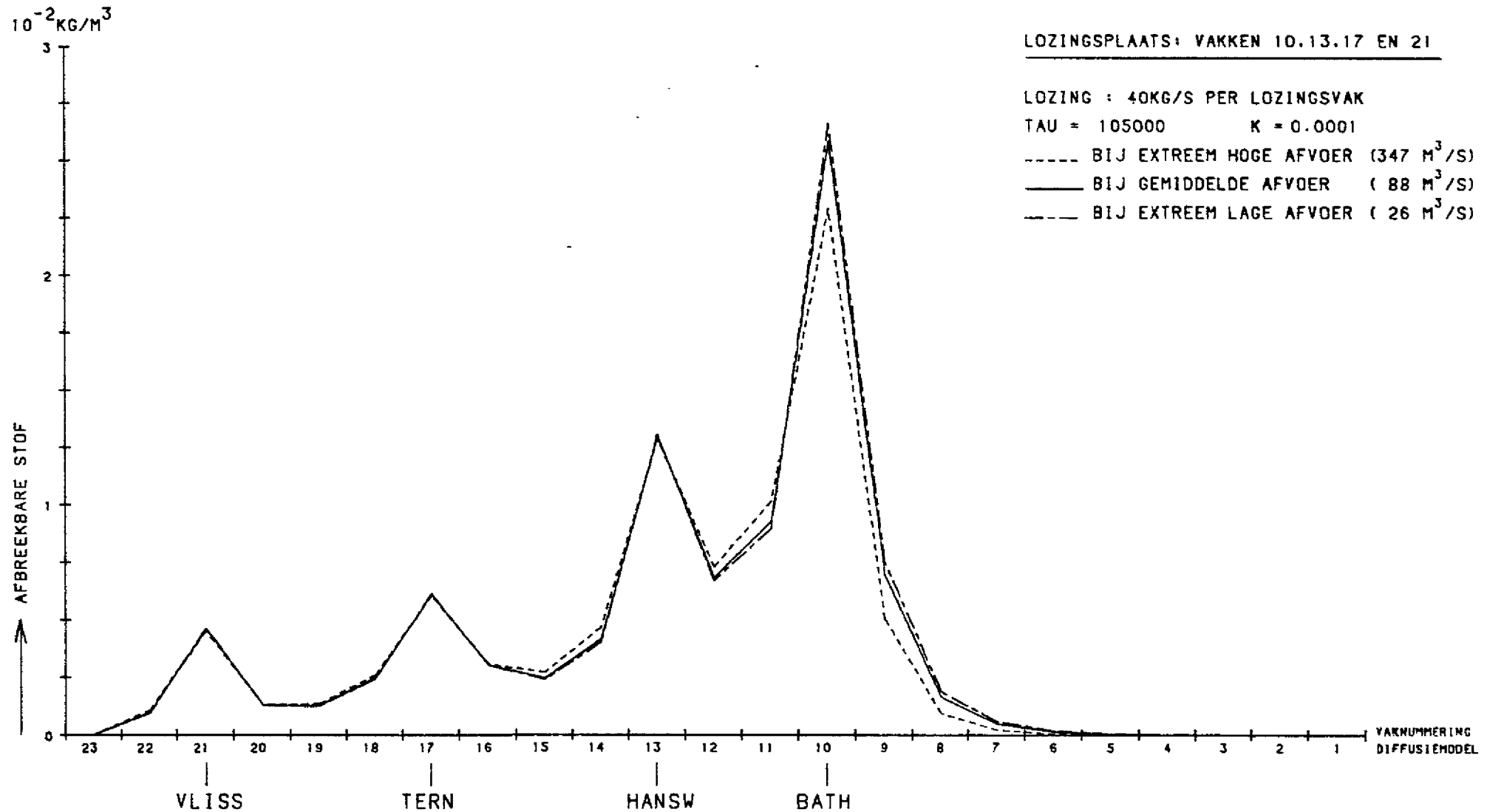
## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE



## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE

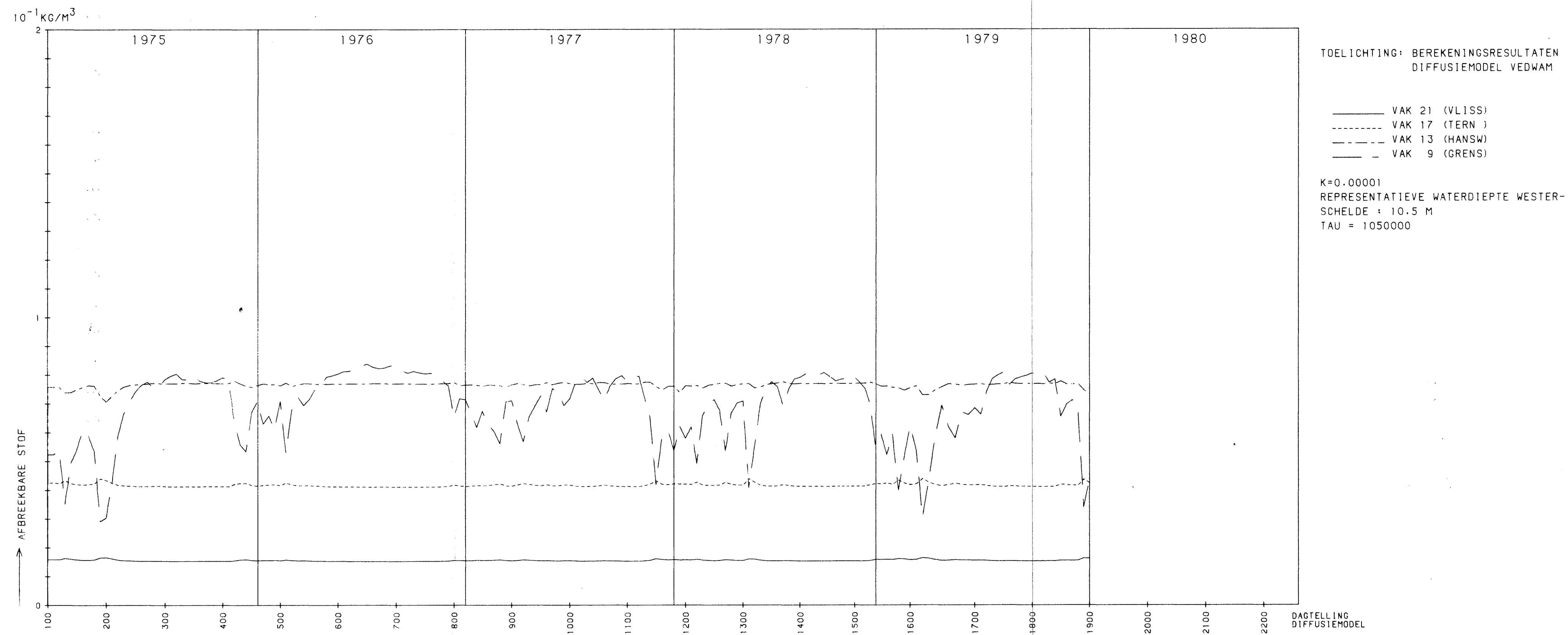


## CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE

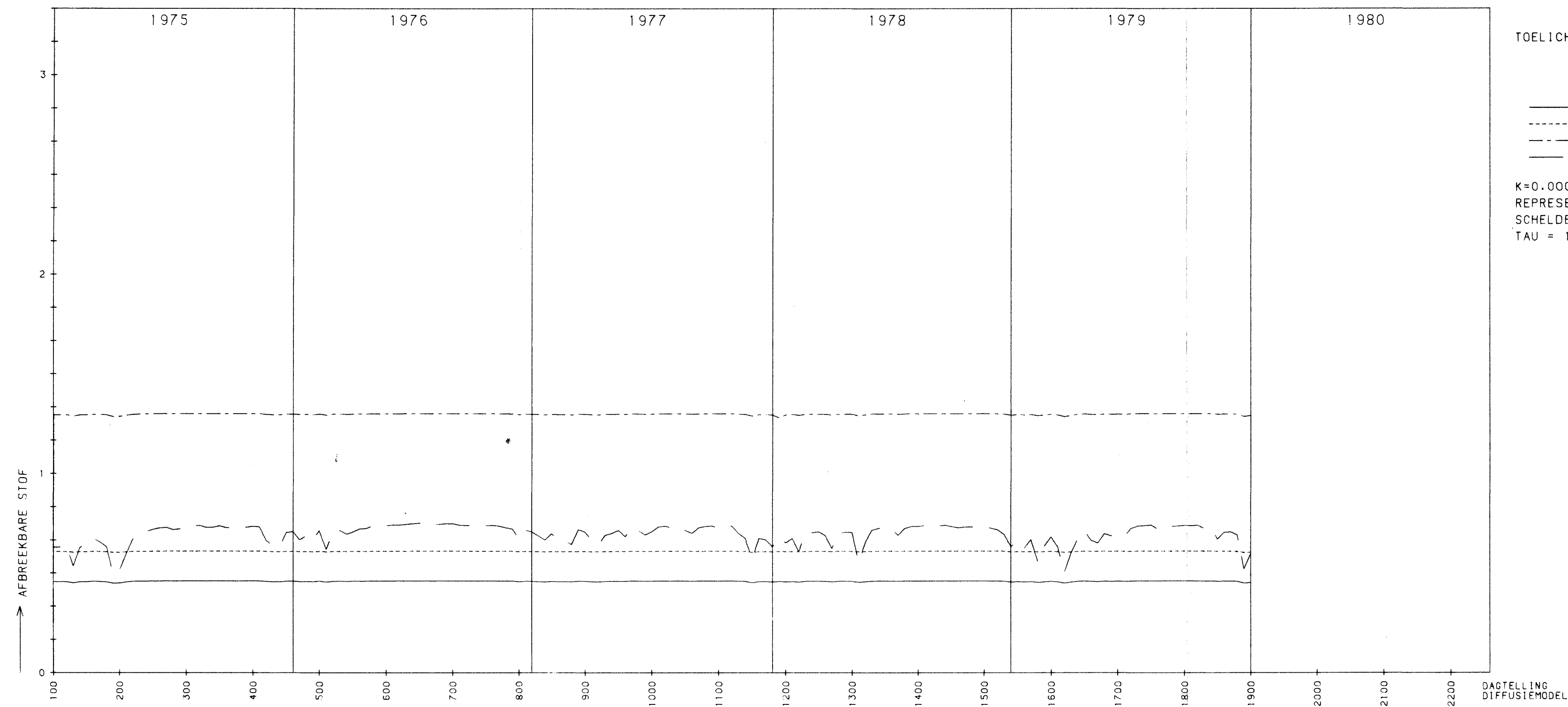




CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE ( LOZING 40 KG/S PER VAK ) LOZINGSVAKKEN : 10,13,17 EN 21



CONCENTRATIEVERHOOGING TEN GEVOLGE VAN BAGGERWERKZAAMHEDEN IN DE WESTERSCHELDE ( LOZING 40 KG/S PER VAK ) LOZINGSVAKKEN : 10,13,17 EN 21

 $10^{-2} \text{KG/M}^3$ 

|     |               |                                            |                           |
|-----|---------------|--------------------------------------------|---------------------------|
| I   | Lozingspunt   | : Bath                                     | (1 kg/s)                  |
| II  | Lozingspunt   | : Hansweert                                | (1 kg/s)                  |
| III | Lozingspunt   | : Terneuzen                                | (1 kg/s)                  |
| IV  | Lozingspunt   | : Vlissingen                               | (1 kg/s)                  |
| V   | Lozingspunten | : Bath, Hansweert, Terneuzen en Vlissingen | (40 kg/s per lozingspunt) |

Gemiddeld gehalte in vier stations (in  $10^{-9}$  kg/m<sup>3</sup>)

| I         |         | I        |         |
|-----------|---------|----------|---------|
| k=0,00001 |         | k=0,0001 |         |
| τ=1050000 |         | τ=105000 |         |
| Vlis      | 0.03235 | Vlis     | 0.00000 |
| Tern      | 0.13135 | Tern     | 0.00027 |
| Hansw     | 0.57296 | Hansw    | 0.01670 |
| grens     | 1.41790 | grens    | 0.17077 |
| II        |         | II       |         |
| k=0,00001 |         | k=0,0001 |         |
| τ=1050000 |         | τ=105000 |         |
| Vlis      | 0.06063 | Vlis     | 0.00006 |
| Tern      | 0.24706 | Tern     | 0.00471 |
| Hansw     | 1.08590 | Hansw    | 0.30367 |
| grens     | 0.24646 | grens    | 0.00293 |
| III       |         | III      |         |
| k=0.00001 |         | k=0,0001 |         |
| τ=1050000 |         | τ=105000 |         |
| Vlis      | 0.13338 | Vlis     | 0.00194 |
| Tern      | 0.54518 | Tern     | 0.14567 |
| Hansw     | 0.20340 | Hansw    | 0.00386 |
| grens     | 0.04663 | grens    | 0.00004 |
| IV        |         | IV       |         |
| k=0.00001 |         | k=0,0001 |         |
| τ=1050000 |         | τ=105000 |         |
| Vlis      | 0.41728 | Vlis     | 0.11267 |
| Tern      | 0.11400 | Tern     | 0.00165 |
| Hansw     | 0.04266 | Hansw    | 0.00004 |
| grens     | 0.00984 | grens    | 0.00000 |

Gemiddeld gehalte in vier stations (in  $10^{-1}$  kg/m<sup>3</sup>)

| V         |         | V        |         |
|-----------|---------|----------|---------|
| k=0.00001 |         | k=0.0001 |         |
| τ=1050000 |         | τ=105000 |         |
| Vlis      | 0.25815 | Vlis     | 0.04587 |
| Tern      | 0.41630 | Tern     | 0.06092 |
| Hansw     | 0.76386 | Hansw    | 0.12971 |
| grens     | 0.69005 | grens    | 0.06954 |