

BIBLIOTHEEK  
Dienst Weg- en Waterbouwkunde  
Postbus 5044, 2600 GA DELFT



dienst weg en water bouwkunde

g.5-16g

NOTITIE: WBA-R-89078

aan : ir. T. Swanenberg (RWS, dir. Gelderland)  
van : ing. A. Jonker  
datum: 22-6-1989  
onderwerp: Koppenwaardse dam  
projectnr: W.89.04/01  
afschrift: ir. M. Vries (DWW)

## 1. INLEIDING

Naar aanleiding van uw notitie ANWR 190689, d.d. 19 juni 1989, is door mij een analyse gemaakt van de door u genoemde problemen:

1. waterstand op kruinniveau (geen overstromen):

- \* grondmechanische stabiliteit
- \* piping

2. waterstand hoger dan kruinniveau:

- \* erosie kruin en binnentalud

3. snel vallend water:

- \* opdrukken bekleding

In deze notitie komen deze punten achtereenvolgens aan de orde.

## 2. WATERSTAND OP KRUINNIVEAU

- \* grondmechanische stabiliteit

Uitgaande van een homogeen dijklichaam, zal onder de meest ongunstige stromingscondities (stroming evenwijdig aan het talud) het talud flauwer of gelijk moeten zijn aan  $\tan \frac{1}{4}$ . Dit betekent dat een talud van 1:4 als stabiel mag worden beschouwd.

Iets anders wordt het als er sprake is van inhomogeniteit. In dat geval zullen op die plaatsen waar de waterdoorlatendheid groter is de stroomlijnen door het damlichaam dicht bij elkaar lopen. Op deze plaatsen zal geconcentreerd uitstromen van water plaats vinden. Dit kan uitspoelen van materiaal op het talud tot gevolg hebben, waardoor een grondmechanische instabiliteit wordt ingeleid.

Voor de Koppenwaardse dam betekent dit dat een grondmechanische instabiliteit van het binnentalud alleen kan worden veroorzaakt als gevolg van concentraties van stroomlijnen in de dam door de inhomogene opbouw en uitspoeling van materiaal op het binnentalud. Een van deze inhomogeniteiten wordt veroorzaakt door de taludbekleding. Daar waar deze de minste weerstand biedt tegen de stromingsdrukken, zal bezwijken plaats vinden. Vervolgens zullen de stroomlijnen zich naar dit punt concentreren, met als gevolg uitspoeling van materiaal en bezwijken van het binnentalud.

\* piping

Uit de schaarse informatie die beschikbaar is blijkt dat een toplaag van klei aanwezig waarvan de dikte waarschijnlijk ca. 50 cm bedraagt. Over de samenstelling van de kern van de dam bestaat minder zekerheid. Een gedeelte is uitgevoerd in klei; een gedeelte uit zand en het resterende deel uit zand en klei.

Piping treedt in het algemeen op wanneer sprake is van een drainerende laag tussen relatief waterdoorlatende lagen. Of dit bij de Koppenwaardse dam ook het geval is, is op dit moment niet zeker. In ieder geval maakt het schadeverslag geen melding van zandmeevoerende wellen.

### 3. WATERSTAND HOGER DAN KRUINNIVEAU

\* erosie kruin en binnentalud

In het algemeen geldt dat wanneer de bekleding van de dam uit verschillende materialen bestaat zwakke plekken ontstaan op de overgangen van het ene bekledingstype naar het andere. Dit betekent dat de voorkeur uitgaat naar een taludbekleding, bestaande uit 1 type.

De maximale stroomsnelheid over de dam bedraagt ca. 2,7 m/sec. In principe komt voor bescherming steen in aanmerking (slakken of gebroken steen). Een aardig alternatief, dat er bovendien voor zorgt dat de dam groen blijft (milieuvriendelijk), is toepassing van een kunstvezelmat (nonwoven) met grasbekleding (bijlage 1). Deze heeft naast het voordeel van een groene dam het voordeel dat uitspoeling van materiaal op het talud tot het verleden behoort.

Of deze nonwovenmat, in combinatie met een grasbekleding, voldoende weerstand biedt tegen de gevolgen van de waterprong op het binnentalud, is op dit moment nog niet zeker.

### 4. SNEL VALLEND WATER

\* opdrukken bekleding

Gevaar voor opdrukken van de bekleding bestaat wanneer de waterstand in de dam (veel) hoger is dan de waterstand tegen het talud. Bij een 0,5 m dikke min of meer waterdichte kleibekleding is de toelaatbare waterdruk in het damlichaam zeer beperkt. Om opdrukken te voorkomen zal in dit geval een keuze moeten worden gemaakt uit een aantal alternatieven:

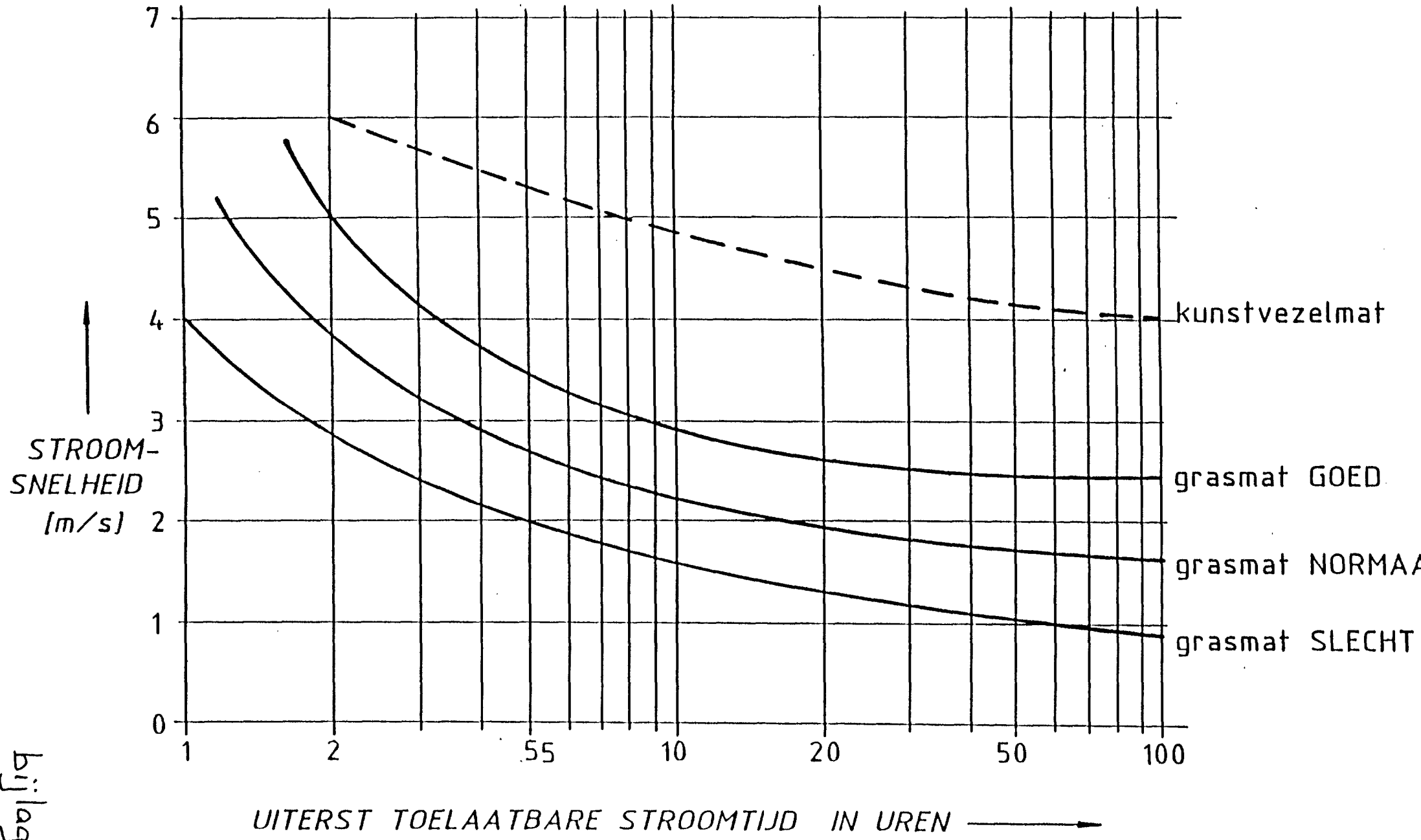
- maatregelen treffen om te voorkomen dat water in het damlichaam infiltreert.
- taludbekleding verzwaren.
- konstrukties aan brengen waardoor water uit damlichaam kan wegstromen.

## 5. VOORLOPIG ADVIES

Op basis van de summiere informatie en de gelet op de korte termijn waarbinnen u advies heeft gevraagd, kom ik tot het volgende voorlopige advies:

1. Bekleding van de dam bij voorkeur uit 1 type constructie.
2. Het maken van een groene bekleding (gras) lijkt mogelijk, wanneer gebruik wordt gemaakt van een kunstvezelmat (nonwoven).
3. Om totale verweking van het damlichaam en opdrukken van de bekleding te voorkomen wordt geadviseerd om een grindkoffer aan te brengen aan de binnenteen van de dam. Bij een goede dimensionering en uitvoering van deze koffer zal, ook bij snel vallend water, voldoende capaciteit aanwezig zijn om opdrukken van de bekleding aan de buitenzijde van de dam te voorkomen.

bijlage 1



---

dienst weg- en waterbouwkunde  
afdeling advisering waterbouw

**JONKER, A.**

Koppenwaardse dam /Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, Afdeling Advies, A. Jonker. Delft: RWS, DWW, 1989. -3, [1] p.; ill. 30 cm

Notitienr. WBA-R-89.078

projectnr. W8904/01

In opdracht van de directie Gelderland

Een analyse wordt gegeven van de stabiliteit van de Koppenwaardse Dam, in het uiterwaardegebied van de IJssel, nabij Lathum. Deze dam wordt overstroomd bij hoge afvoeren. Tijdens het overstromen van de dam dient te allen tijde de stabiliteit van de dam gewaarborgd te blijven, omdat bij doorbraak van de dam er een groot risico is dat de loop van de IJssel zich verlegt.

De dam is getoetst op algehele grondmechnische stabiliteit en op stabiliteit van de bekleding.

**BIBLIOTHEEK**  
Dienst Weg- en Waterbouwkunde  
Postbus 5044, 2600 GA DELFT

**- 2 AUG. 1990**