
Tijdreeksanalyse voor ~~dummies~~

hydrologen

NHV Studiedag: tijdreeksen in grondwater

8 juni 2004



PWN. Puur water en natuur.



- Waarom een grondwatermeetnet als je er niks mee doet ?

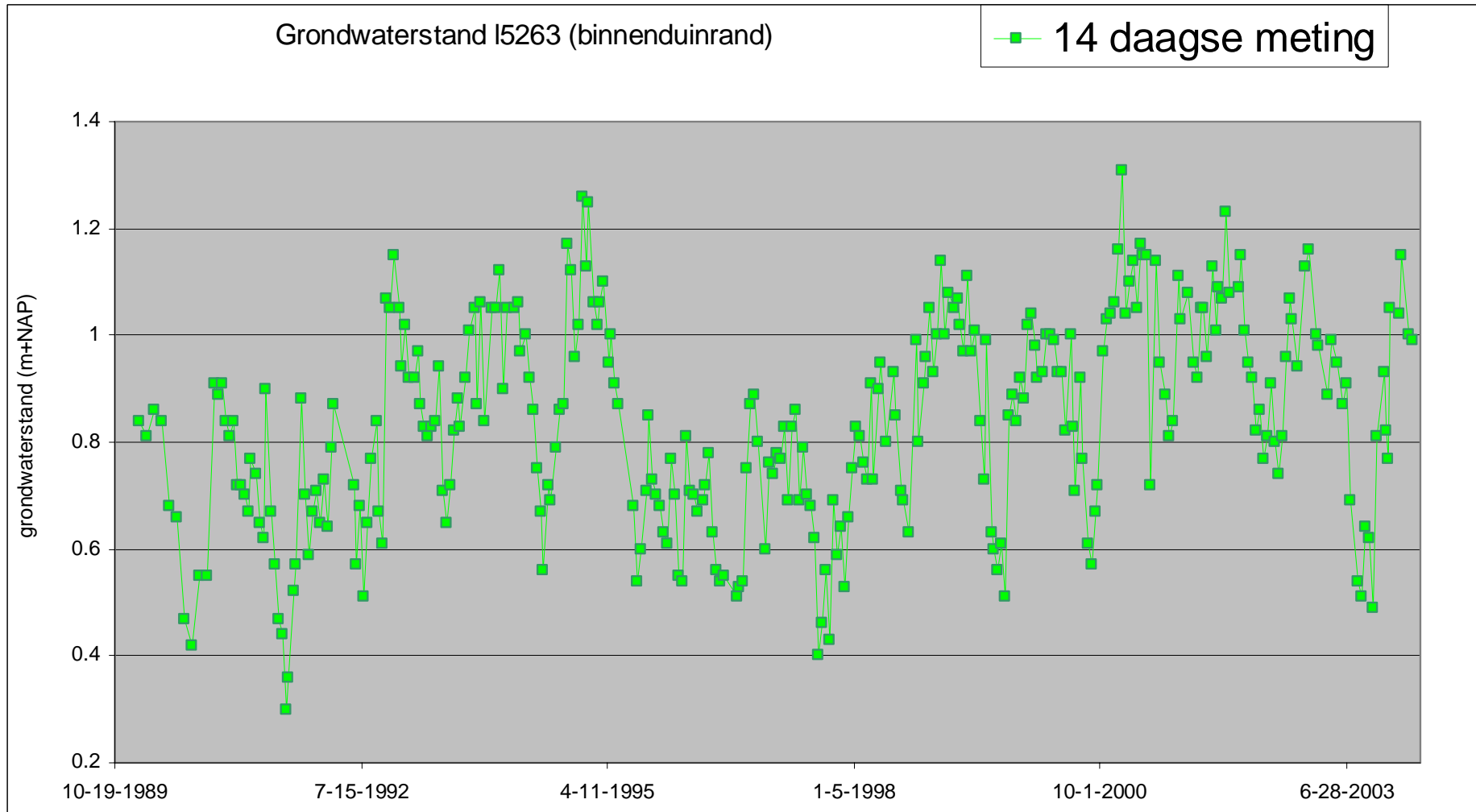
Tijdreeksanalyse voor hydrologen

- Volgen
- Bewaken
- Effecten bepalen
- Regiem karakteriseren
-

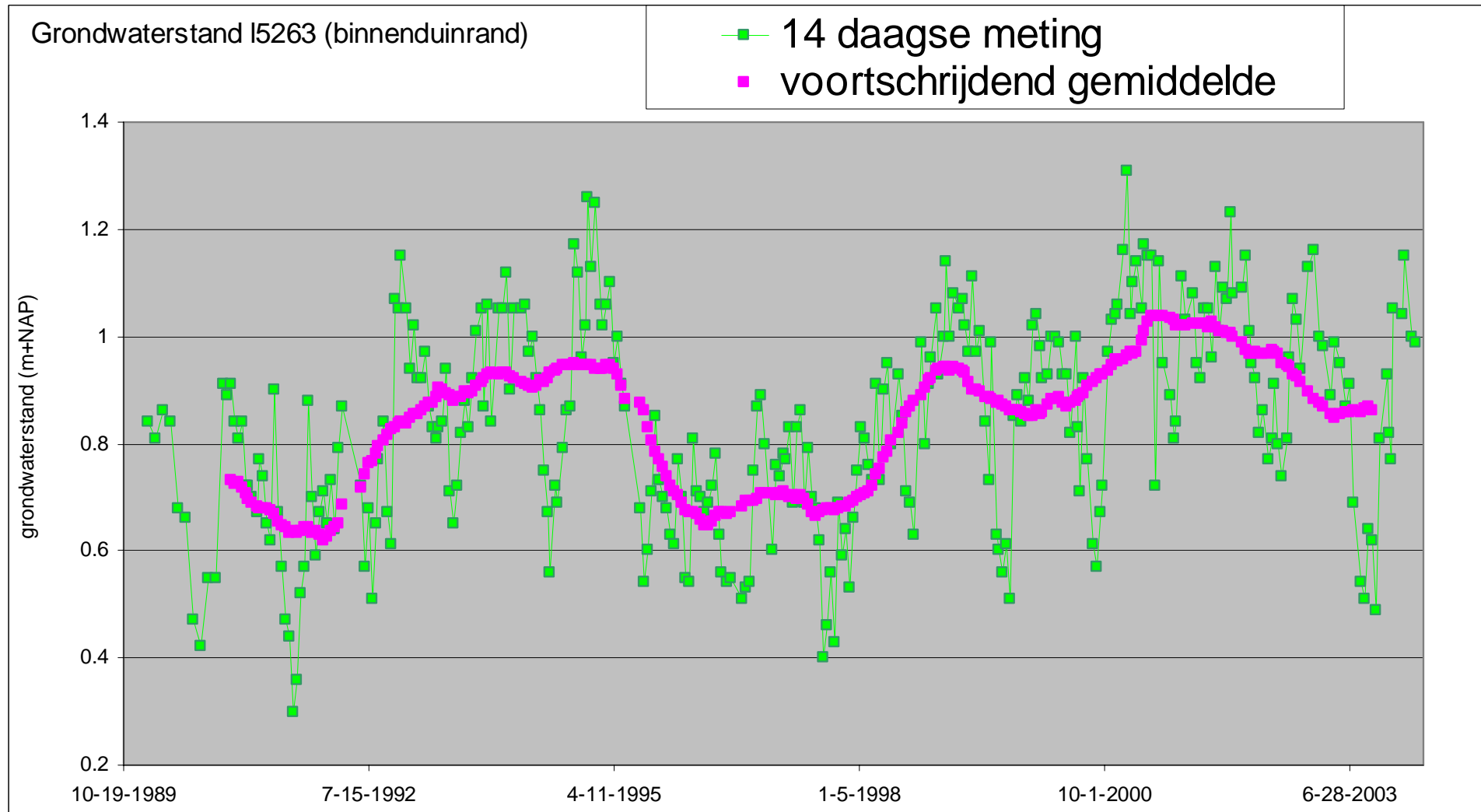
Analyse van de tijdreeks

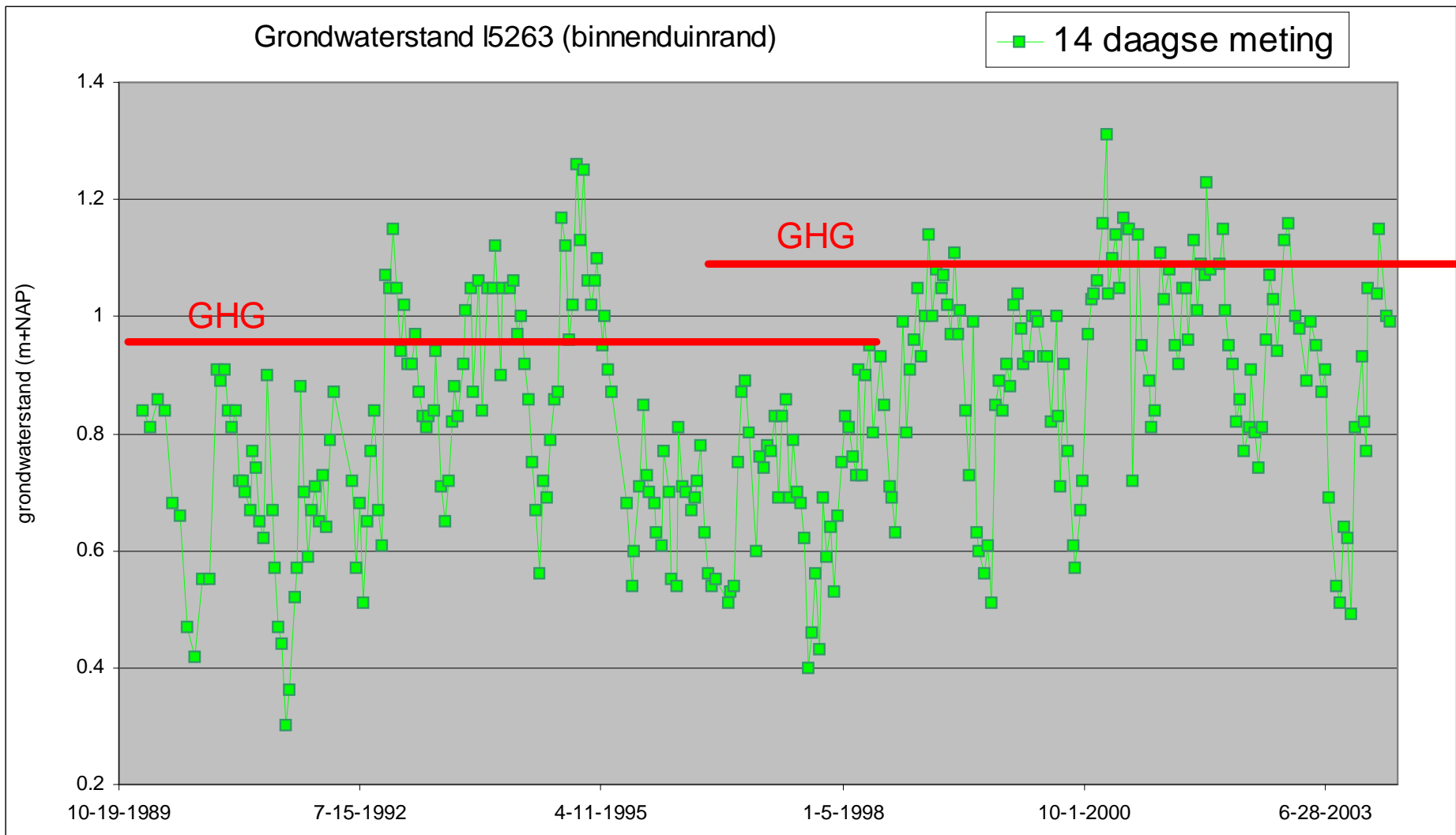
Verklaar de belangrijkste variaties,
zodat bewaken, volgen etc. concreet mogelijk wordt

Tijdreeksanalyse voor hydrologen



Voortschrijdend gemiddelde





Relatie grondwaterstand neerslagoverschot

Relatie grondwaterstand – neerslagoverschot:

- Lineair
- Discreet (maandbasis)

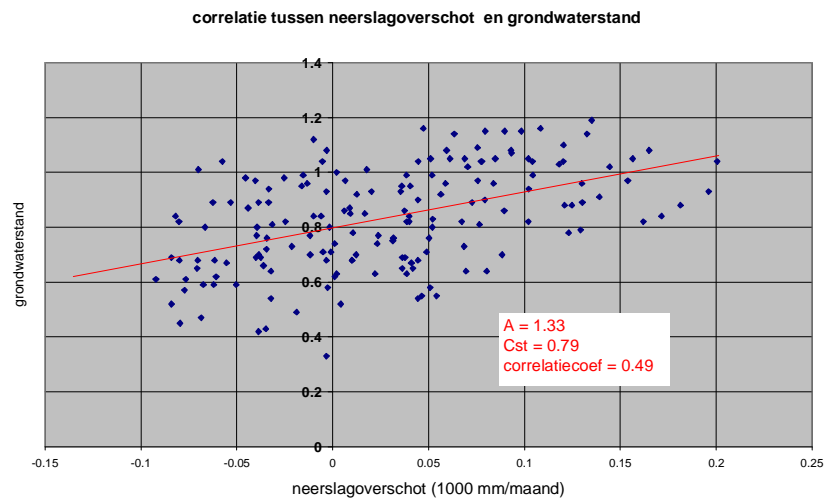
Bijvoorbeeld:

$$H_t = A \cdot N_t + C_{st}$$

H_t : grondwaterstand

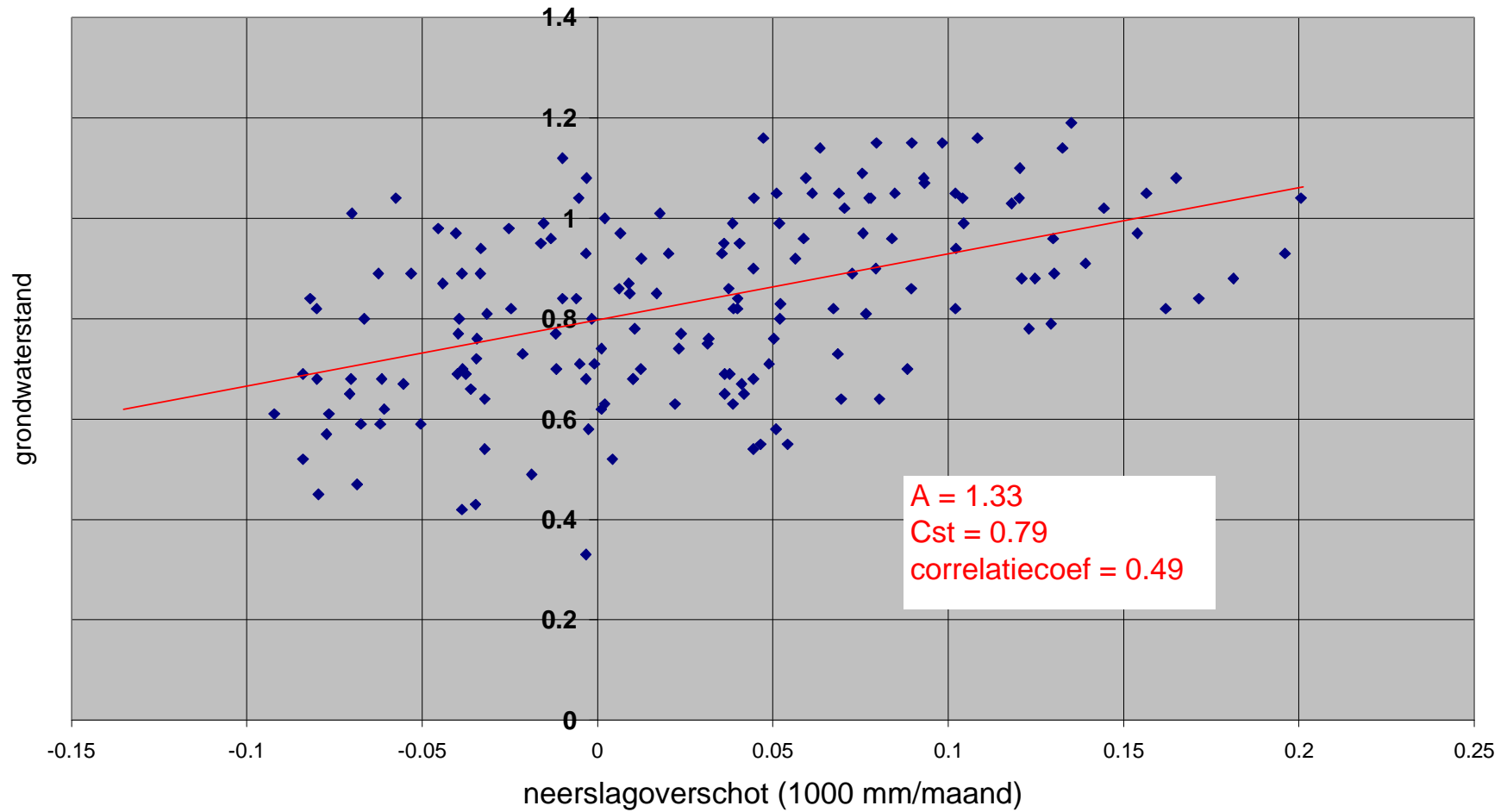
N_t : neerslag – verdamping

Relatie grondwaterstand neerslagoverschot



Relatie grondwaterstand neerslagoverschot, lineaire regressie

correlatie tussen neerslagoverschot en grondwaterstand



$$H_t = 1.32 N_t + 0.79$$

Box and Jenkins transfermodel:

$$H_t = \omega_0 N_t + Cst$$

TRG software:

Output reeks I5263.gws

Inputreeks nck7104.no
(neerslag Castricum – Verdamping De Kooy)

Model: 1omega

1 omega model in TRG

 **trf(BJ)1[1,0,0],n[0,0]=0.025997**

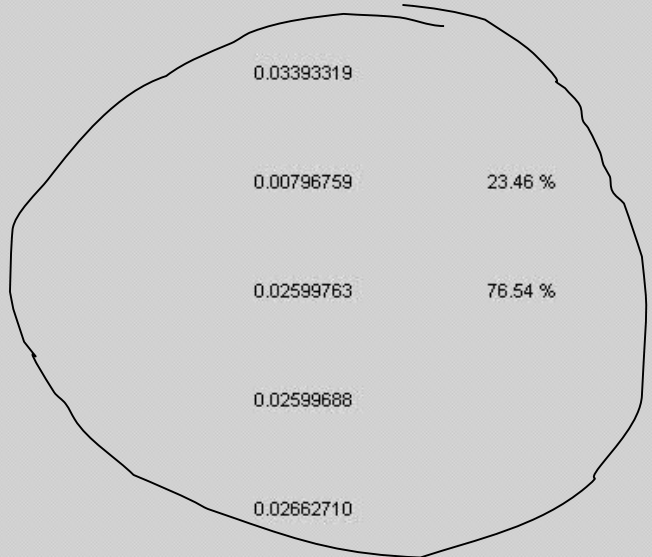
Parameters	nu	vorige	verschil
Verandering	0.0000000	0.0000000	0.0000000
ω_{10}	1.3236353	1.3236353	0.0000000
Cst	0.7999546	0.7999546	0.0000000



Transfermodel	Omschrijving	gain	spreiding
nck7104no(BJ)	Neerslag Castricum - Ref. verd.	1.32363534	0.18585245

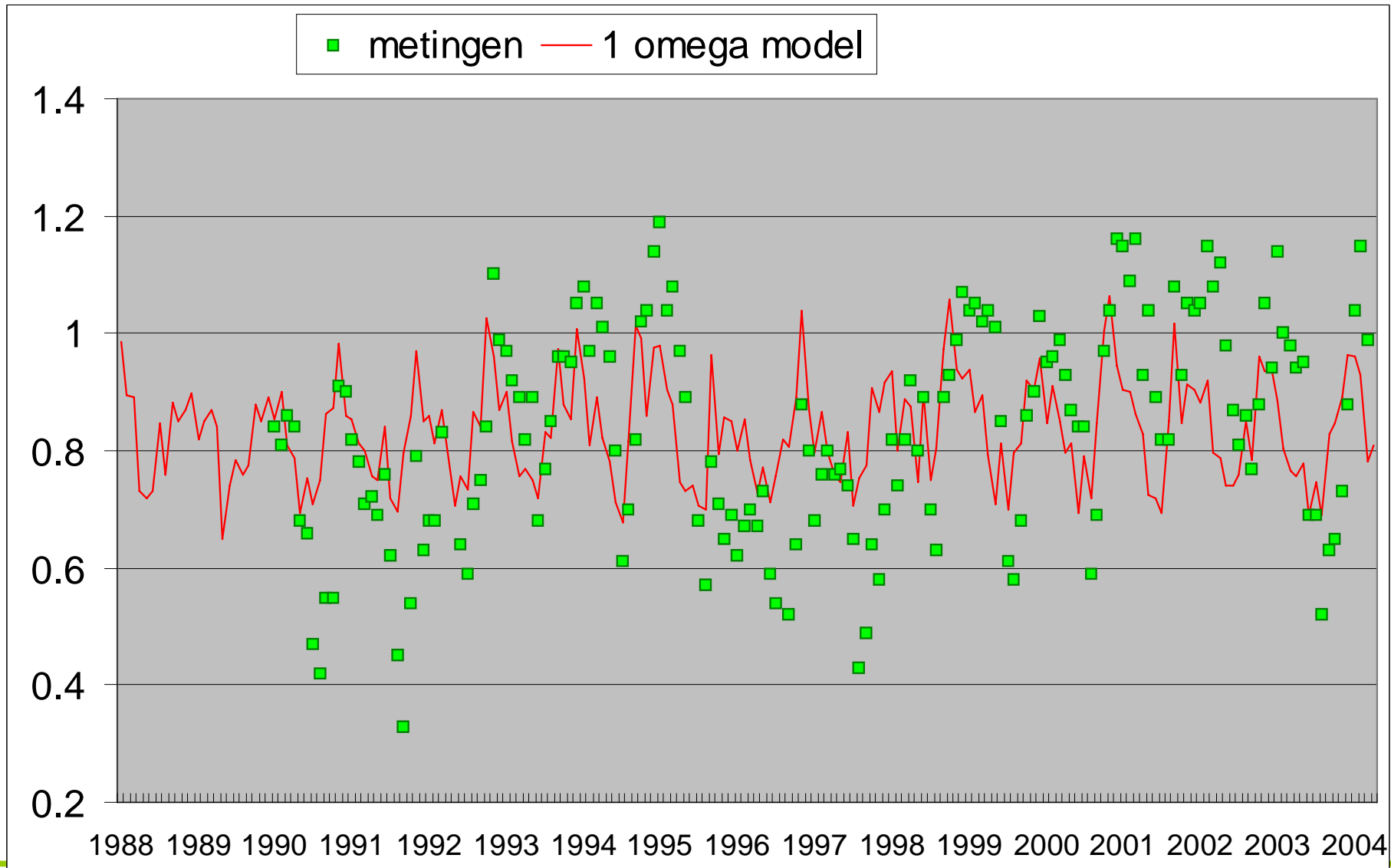
23% verklaard

Naam	Omschrijving	Varianties	percentage
I5263f1gws	Stijghoogten - Maandwaarden	0.03393319	
Transfermodel nck7104no(BJ)	Neerslag Castricum - Ref. verd.	0.00796759	23.46 %
Residuen	verschil tussen werkelijkheid en simulatie	0.02599763	76.54 %
Innovaties	verschil tussen werkelijkheid en fit	0.02599688	
Akaïke	innovaties gewogen naar het aantal parameters	0.02662710	
Simulatie	gegenereerd met de inputvariabelen	0.00796759	
Gemiddeld verschil	I5263f1gws - Simulatie	-0.00166189	



Ok

1 omega model in TRG



Afhankelijk van de neerslag in vorige maand ?

transfermodel:

$$H_t = \omega_0 N_t - \omega_1 N_{t-1} + Cst$$

(2 omega's 2 0 0 model)

Responsfunctie

Hoe reageert de grondwaterstand op een eenheidshoeveelheid neerslag op de 1e tijdstap ?

$$H_t = \omega_0 N_t - \omega_1 N_{t-1} + Cst$$

$$N_t = 1 \text{ voor } t = 1$$

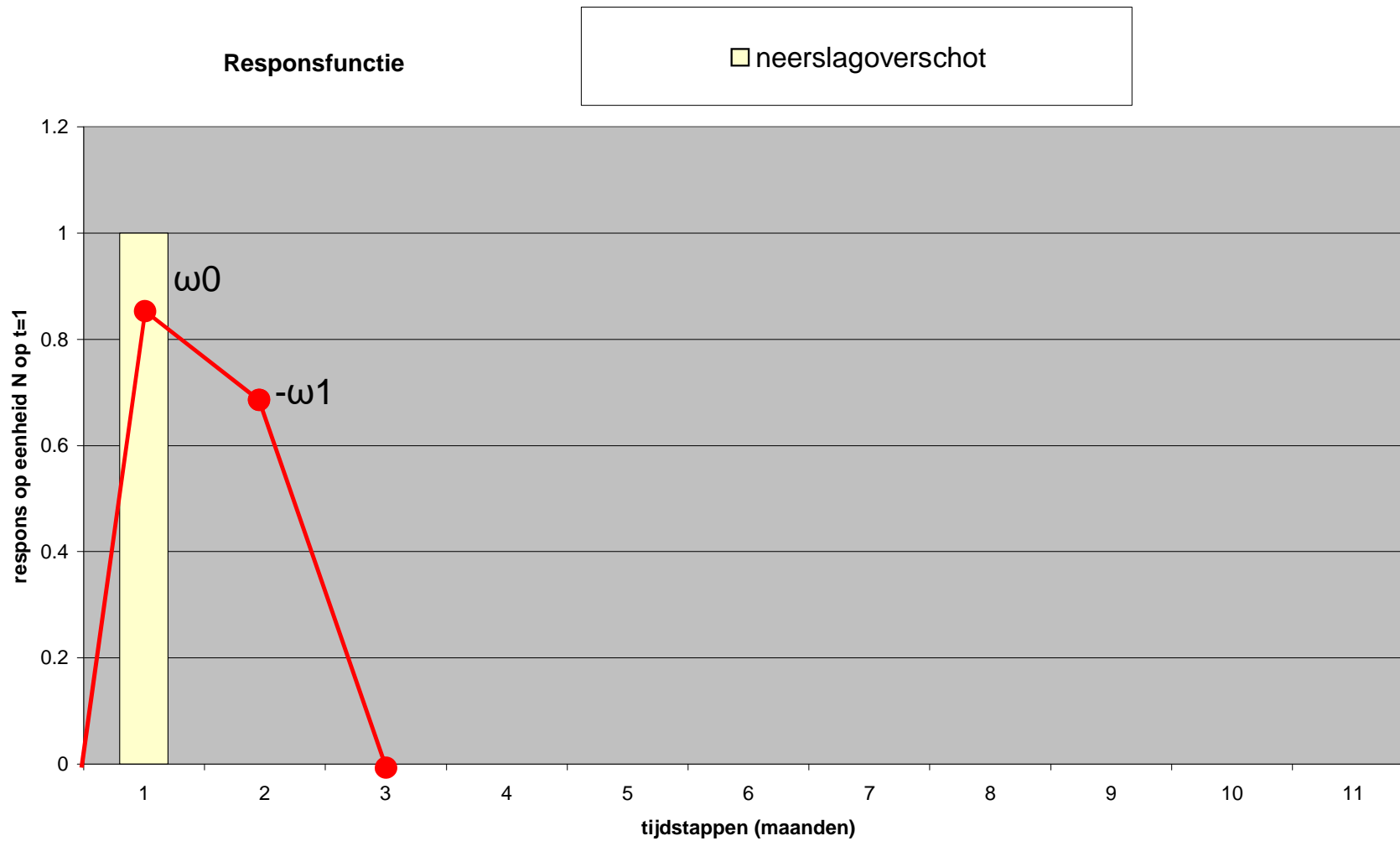
$$H_0 = 0$$

$$H_1 = \omega_0$$

$$H_2 = -\omega_1$$

$$H_3 = 0$$

Relatie grondwaterstand neerslagoverschot



1 omega model in TRG

 trf(BJ)1[2,0,0],n[0,0]=0.021071

Parameters	nu	vorige	verschil
Verandering	0.0000000	0.0000000	0.0000000
ω_{10}	0.6791699	0.6791699	0.0000000
ω_{11}	-1.2478818	-1.2478818	0.0000000
Cst	0.7822708	0.7822708	0.0000000



2 omega model in TRG

 trf(BJ)1[2,0,0],n[0,0]=0.021071

Parameters	nu	vorige	verschil
Verandering	0.0000000	0.0000000	0.0000000
ω_{10}	0.6791699	0.6791699	0.0000000
ω_{11}	-1.2478818	-1.2478818	0.0000000
Cst	0.7822708	0.7822708	0.0000000

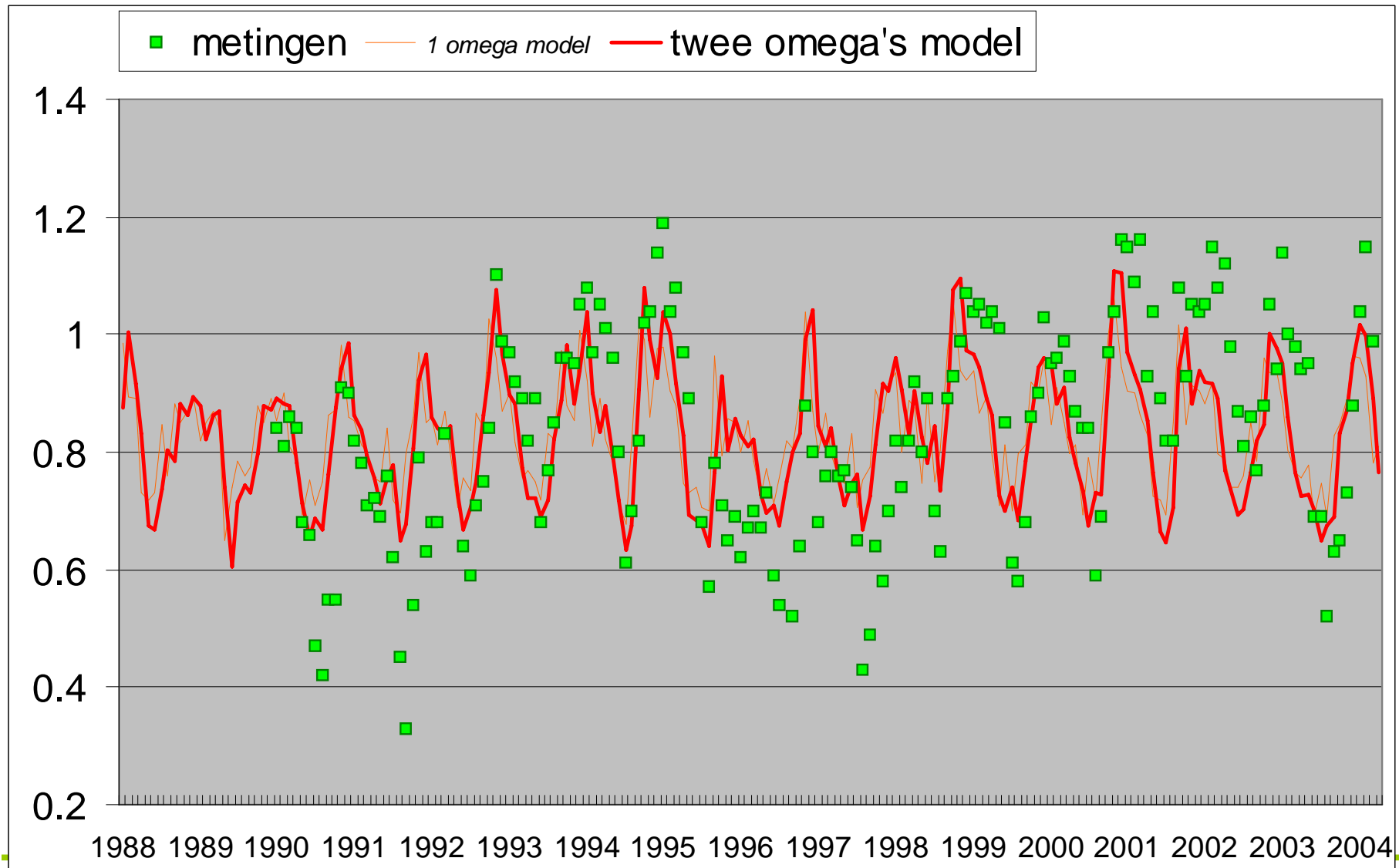
38% verklaard (was 23%)

Akaike = 0.022 (was 0.027)

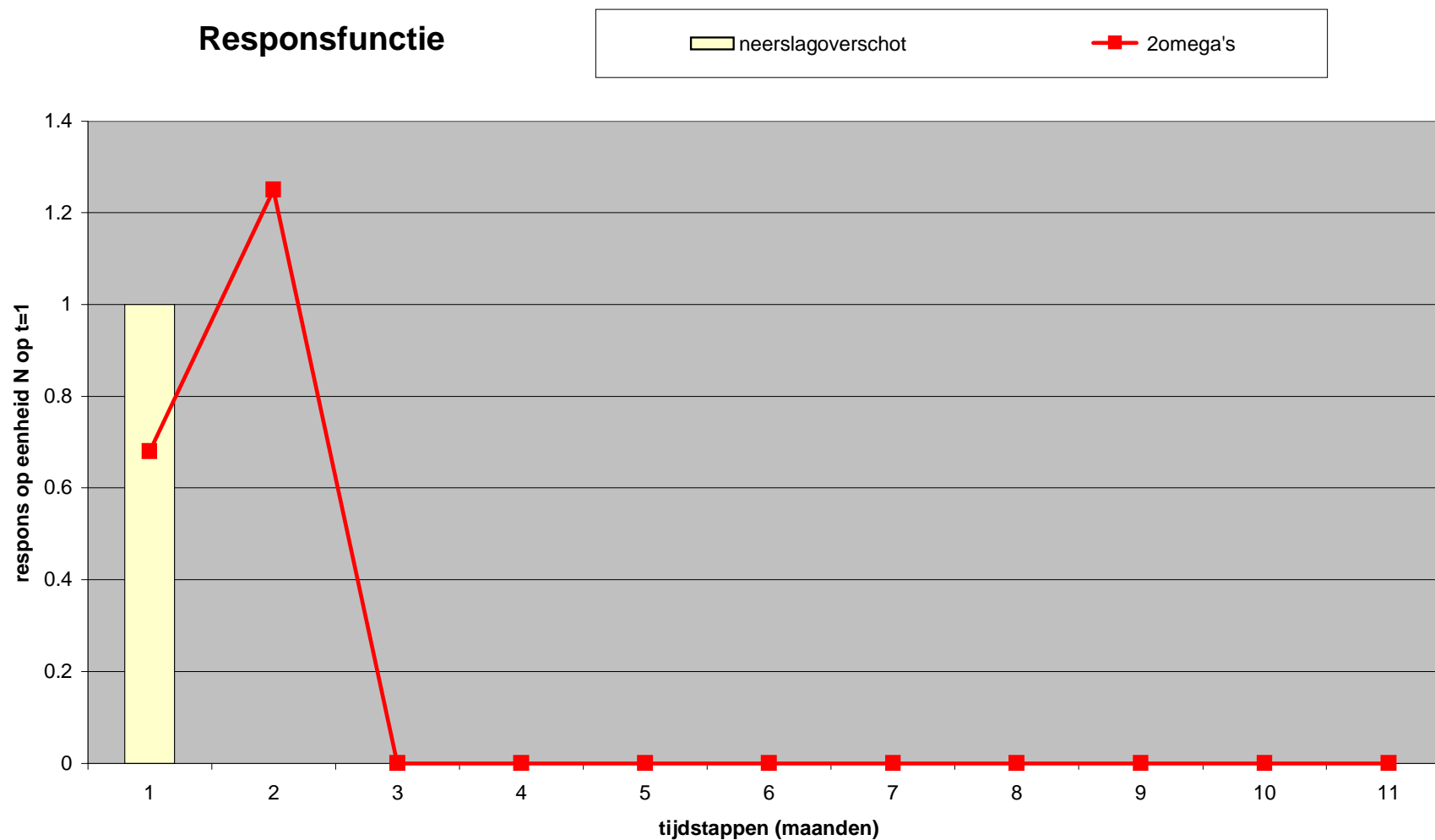


H

2 omega model in TRG



2 omega model in TRG responsfunctie



Nog trager ?

5 omega's ?

$$H_t = \omega_0 N_t - \omega_1 N_{t-1} - \omega_2 N_{t-2} - \omega_3 N_{t-3} - \omega_4 N_{t-4} - \omega_5 N_{t-5} + Cst$$

(een 5 0 0 model)

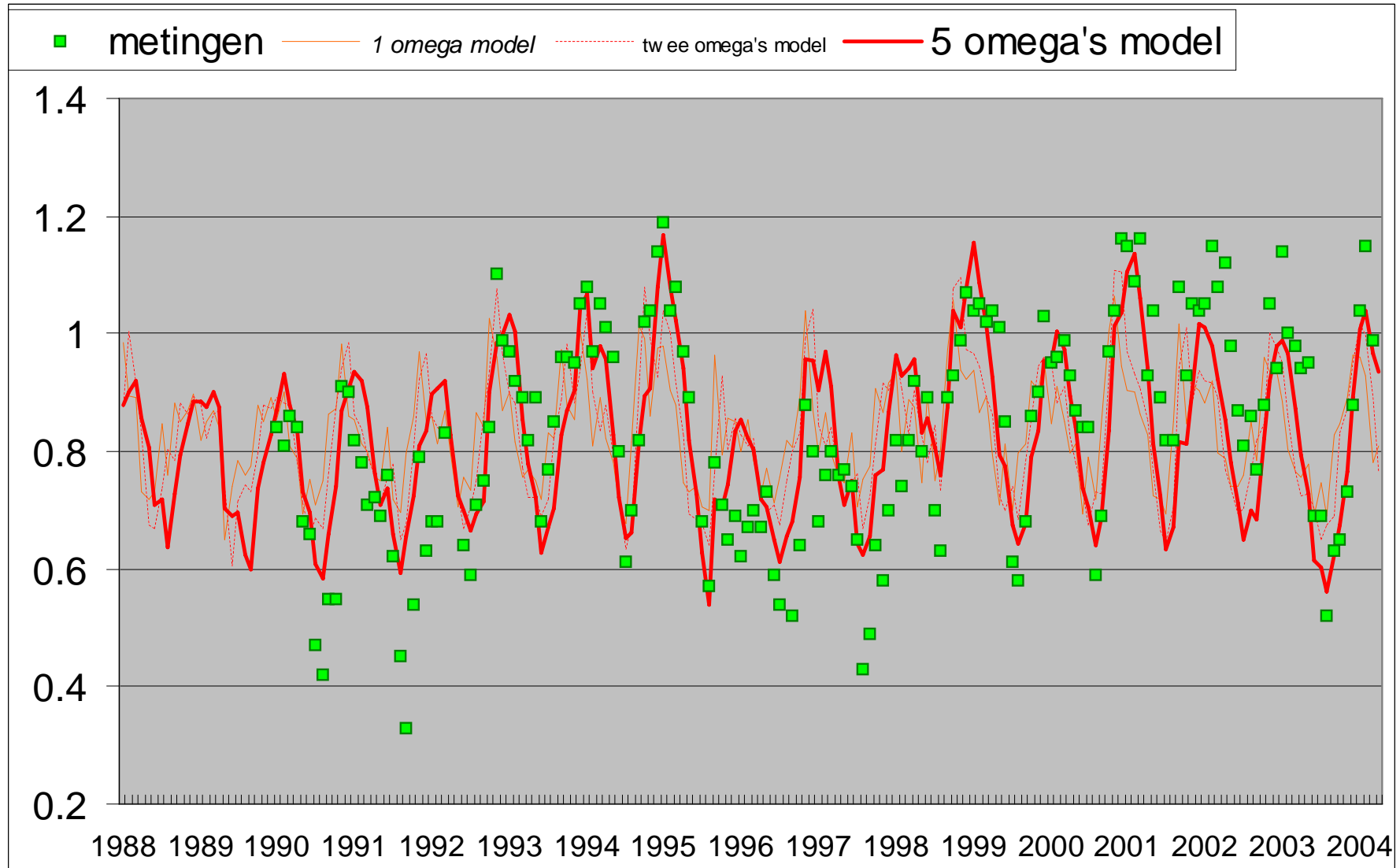
TRG software:

Output reeks I5263.gws

Inputreeks nck7104.no
(neerslag Castricum – Verdamping De Kooy)

Model: 1omega

5 omega model in TRG

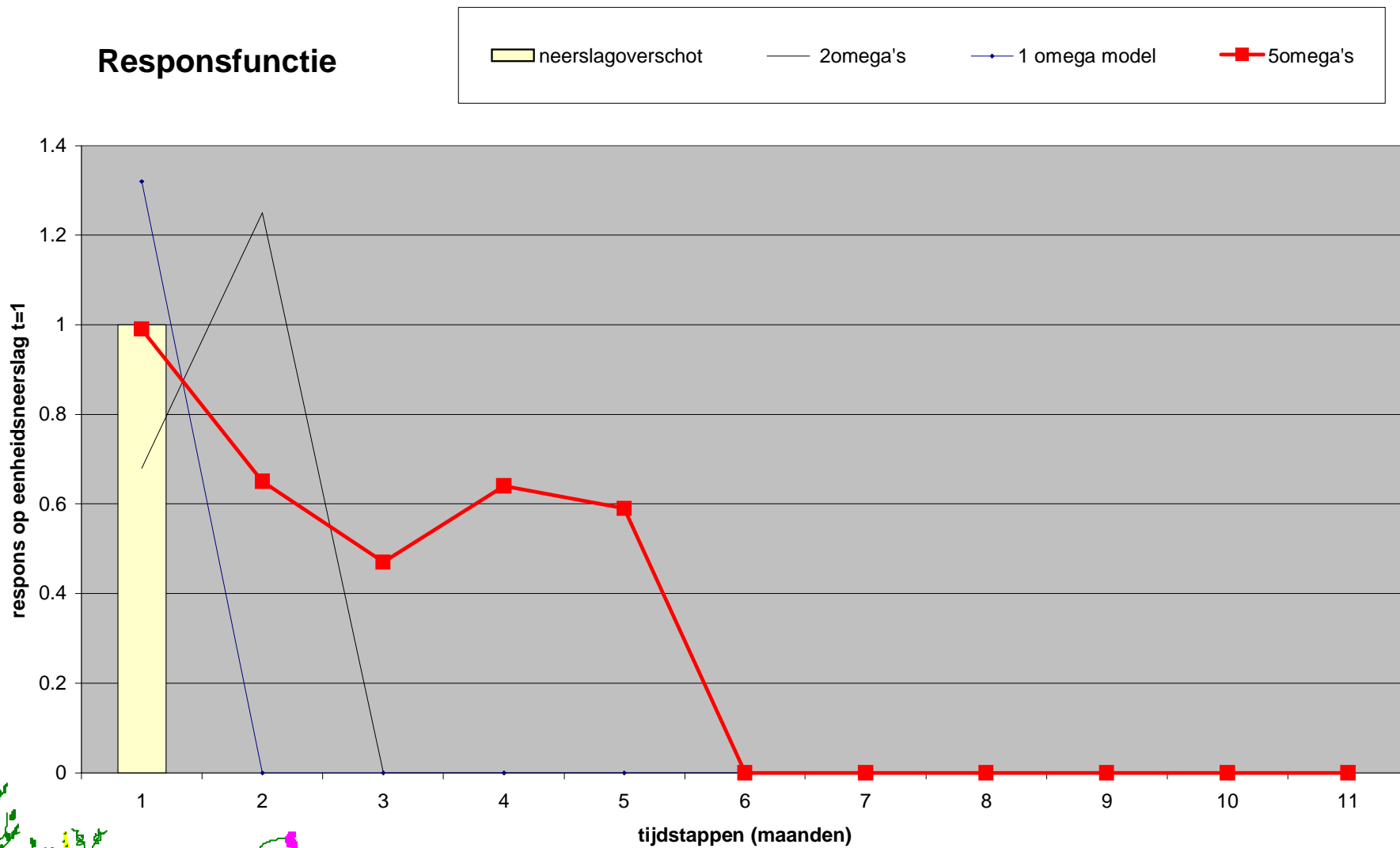


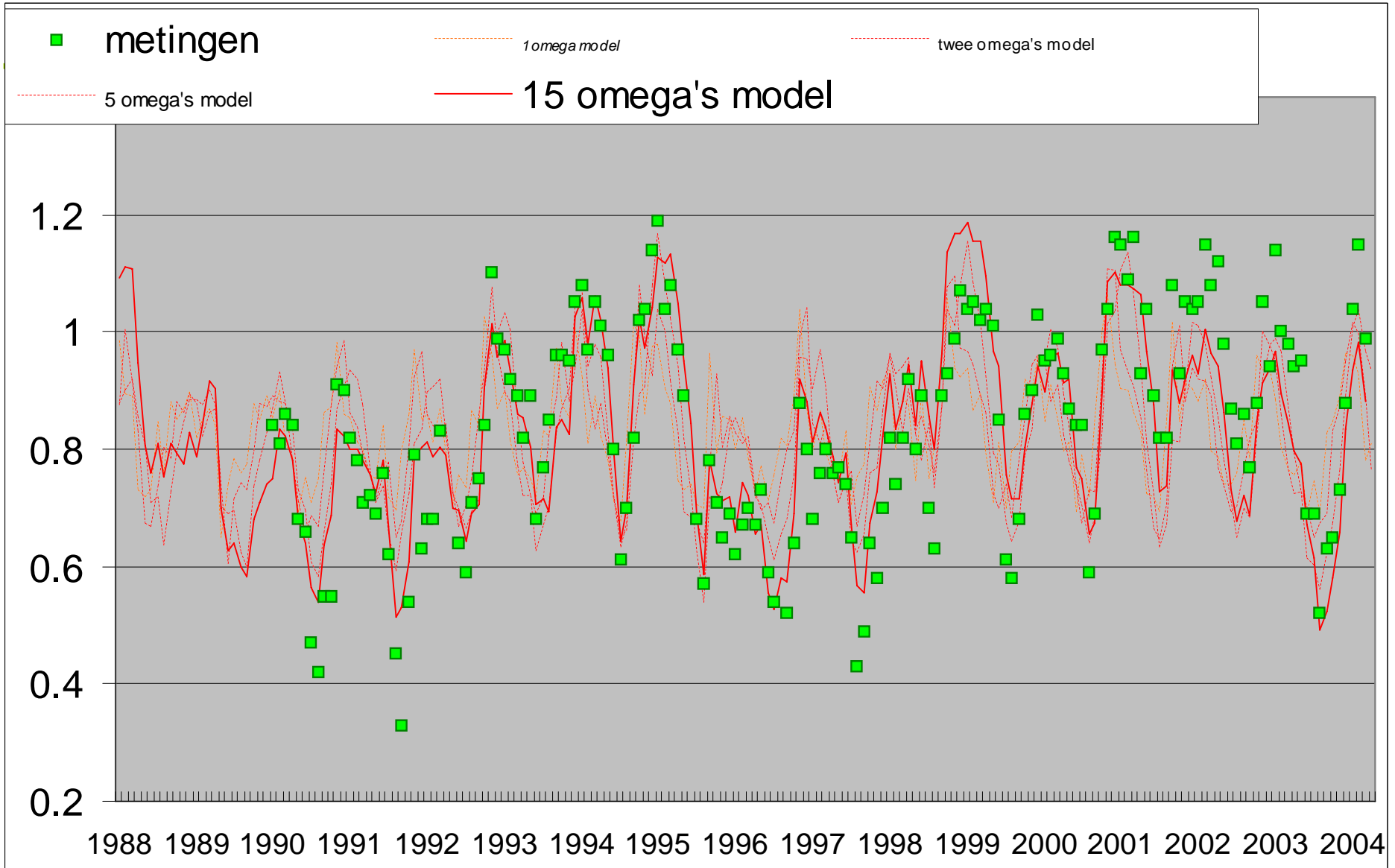
5 omega model in TRG

<i>model</i>	<i>% verklaard</i>	<i>Akaike variantie</i>
1 omega	23%	0.027
2 omega's	38%	0.022
5 omega's	59%	0.015



Responsfunctie



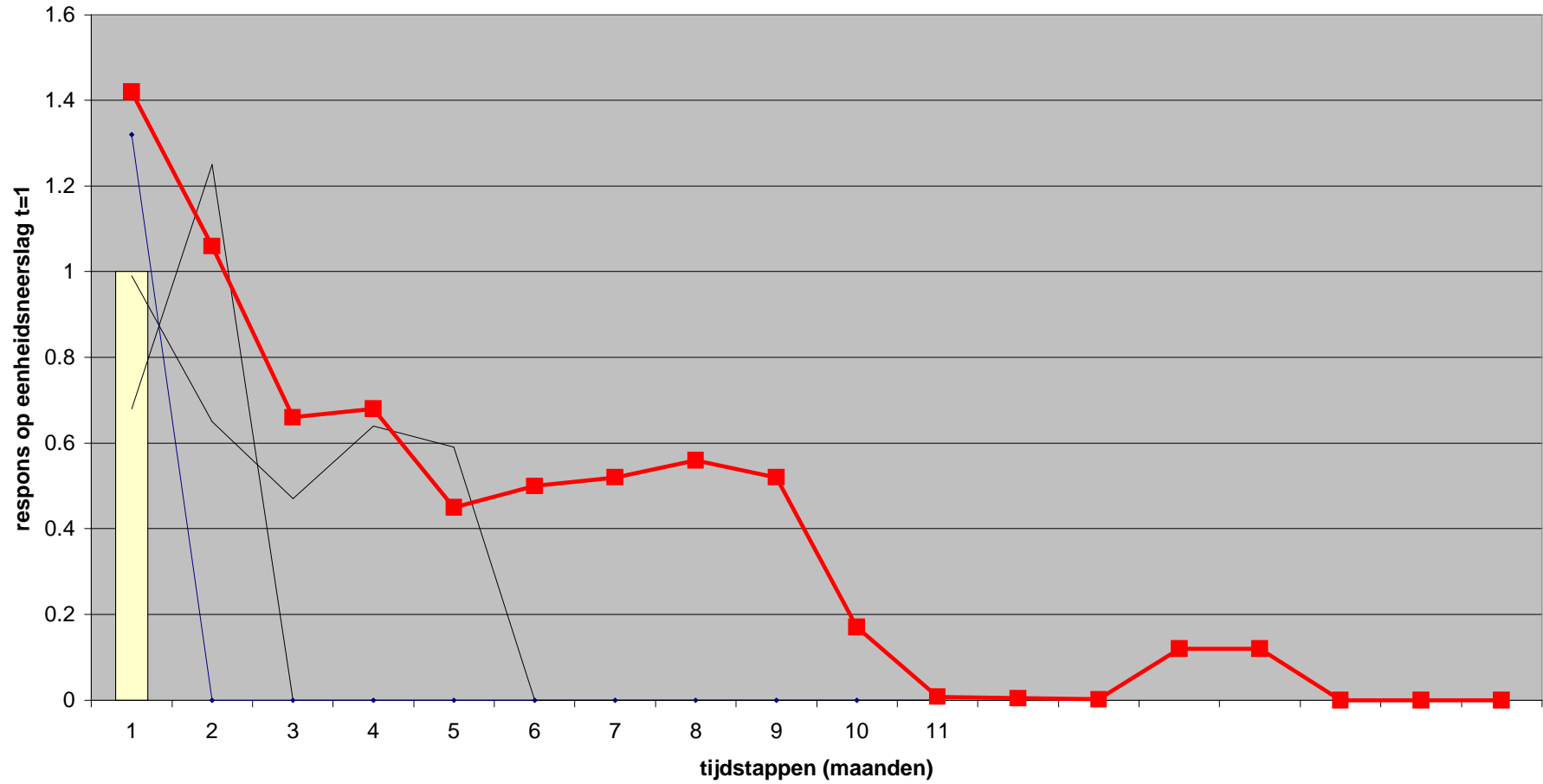
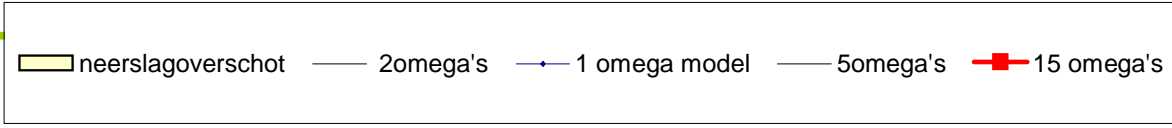


15 omega model in TRG

<i>model</i>	<i>% verklaard</i>	<i>Akaike variantie</i>
1 omega	23%	0.027
2 omega's	38%	0.022
5 omega's	59%	0.015
15 omega's	74%	0.006



Responsfunctie



Groot aantal ω 's vervangen door:
Autoregressieve parameter

Delta:

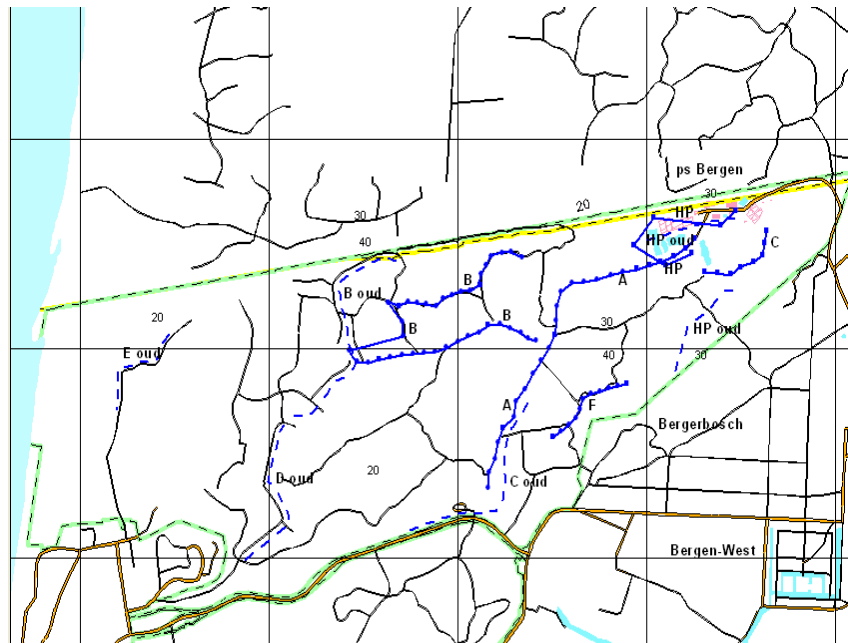
$$H_t = \beta H_{t-1} + \omega_0 N_t - \omega_1 N_{t-1} + Cst$$

(een 2 1 0 model)

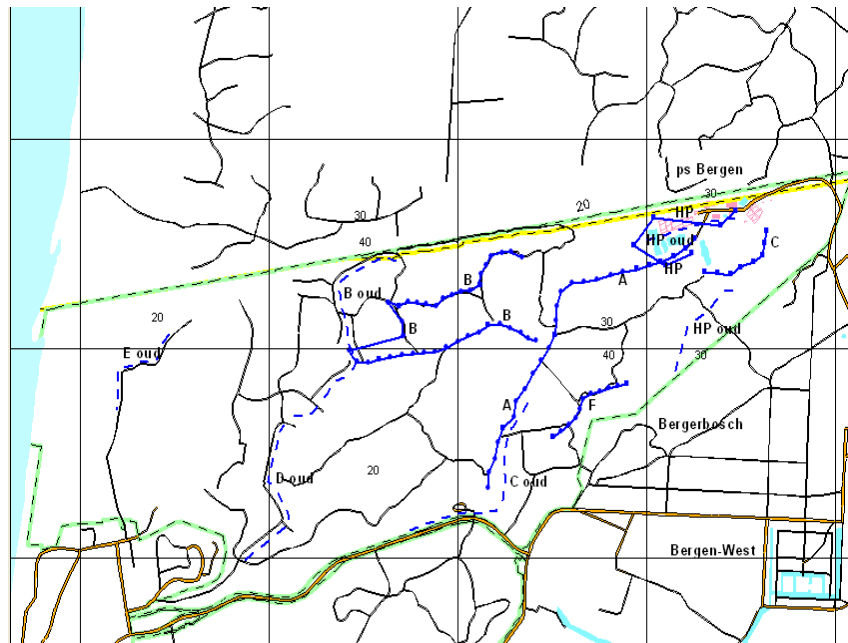
15 00 model



Tijdreeksanalyse voor hydrologen



Tijdreeksanalyse voor hydrologen



Tijdreeksanalyse voor ~~dummies~~

hydrologen

NHV Studiedag: tijdreeksen in grondwater

8 juni 2004



PWN. Puur water en natuur.



Tijdreeksanalyse voor ~~dummies~~

hydrologen

NHV Studiedag: tijdreeksen in grondwater

8 juni 2004



PWN. Puur water en natuur.

