

Toxicologisch rapport.

Vraagstelling:

Zijn er risico's voor de diergezondheid als er 10 gram slib per vierkante meter in de polder terecht komt waarbij de verontreinigingen overeen komen met de waarden in bijlage 1. Daarnaast zijn er de volgende deelvragen geformuleerd:

1. Is er een inschatting te maken hoe groot het risico is als er direct na een inundatie het vee op het land wordt gelaten?
2. Is er een advies te geven hoe lang dieren op stal moeten blijven voordat het weer 'verantwoord' is om te beweiden?
3. In hoeverre kan het gras worden gebruikt voor inkuilen of moet er eerst een snede worden afgevoerd na inundatie?
4. Over welke termijn vindt opstapeling plaats van verontreinigd slib en in welke mate wordt dit afgebroken of loogt het uit? Lopen dieren hierdoor risico en zo ja, hoe groot is dit risico?

Bevindingen:

- Notitie 5 januari 2015: onderzoek kwaliteit zwevend slib in de Amstel en risico interpretatie calamiteitenberging Ronde Hoep
- Rapportage 14 januari 2015 (projectnummer 270941) 'zwevende stof onderzoek Amstel'.
- Rapportage 2 december 2014 (20140721/rap01/V2): rapportage onderzoek waterbodem en zwevende stof (sediment), project Amstel ter hoogte van de Ronde Hoep.
- Romkens, P.F.A.M.; Groenenberg, J.E.; Rietra, R.P.J.J.; Vries, W. de. Onderbouwing LAC-2006 waarden en overzicht van bodem-plant relaties ten behoeve van de Risicotoolbox : een overzicht van gebruikte data en toegepaste methoden. Alterra, 2007 (Alterra-rapport 1442) - 103 p. Department(s) Soil Science Centre.
- GMP+ BA1: specifieke voederveiligheidsnormen (jan 2015).

Samenvatting van de bevindingen:

Het gehalte aan zware metalen en PAK's licht tegen de grens van de LAC-waarden 2006 aan. De LAC-waarden zijn destijds opgesteld door de Landbouw Advies Commissie (LAC) als advieswaarden voor gebruik in de land- en tuinbouw.

Interpretatie van de bevindingen

Uitgangspunt van de LAC-waarden is steeds geweest dat de normen voor diergezondheid en de normen voor de producten afkomstig van deze dieren voor de humane gezondheid niet

overschreden mogen worden. De normen voor diervoeders zijn beschreven in EU-richtlijnen en beschreven in de GMP+ verordening (BA1, versie jan 2015).

De volgende uitgangspunten zijn gebruikt bij de berekening:

- 10 gram zwevende stof (slib) per vierkante meter.
- Eén koe graast per 24 uur 100 vierkante meter en neemt daarbij 20 kilogram droge stof op (gras bevat 20 % droge stof).
- De koe neemt 5 % gronddeeltjes mee met het gras.

Dan kan de volgende berekening worden gemaakt voor (bijvoorbeeld) lood bij een éénmalige inundatie:

Gemiddeld gehalte in zwevende stof: 94 mg/kg product: hiervan komt 10 gram op één vierkante meter: dus $0,01 \cdot 94 \text{ mg} = 0,94 \text{ mg}$. Op 100 vierkante meter komt dan 94 mg. Hiervan wordt door de koe 5 % per dag opgenomen. Dit is per dag 4,7 mg lood. Tegelijkertijd eet de koe 20 kg droge stof aan gras. De norm voor lood in groenvoeders is 30 mg/kg product (gebaseerd op 88 % droge stof), dus op 100 % droge stof = 34 mg lood. Aangezien een koe $4,7 / 20 = 0,2 \text{ mg}$ lood per kg ds opneemt gemiddeld, valt dit ruim binnen de norm.

Voor de andere elementen die kritisch zijn, is eenzelfde berekening gemaakt en getoetst aan de EU/GMP+ normen voor veilige diervoeders. Deze zijn vermeld in onderstaande tabel.

Tabel 1 Berekening opname per dag per koe

element	ZS1	ZS2	ZS-gem	mg per m ²	5 % grond	100 m ²	per kg product	norm
lood	91	97	94,00	0,94	0,05	4,70	0,24	30
arseen	69	58	63,50	0,64	0,03	3,18	0,16	2
koper	44	44	44,00	0,44	0,02	2,20	0,11	35
kwik	0,76	0,51	0,64	0,01	0,00	0,03	0,00	0,1
zink	360	360	360	3,60	0,18	18,00	0,90	150
PAK	6,7	7,8	7,25	0,07	0,00	0,36	0,02	0,20

De berekende opname van alle elementen per kilogram product (gras in dit geval) zijn beneden de norm waarop het betreffende element schadelijk is of buiten de specificaties valt van gezond en veilig diervoeder.

Conclusie

Er zijn geen risico's voor de diergezondheid als er 10 gram slib per vierkante meter in de polder terecht komt waarbij de verontreinigingen overeen komen met de waarden in bijlage 1.

Het risico als er direct na een inundatie het vee op het land wordt gelaten, is erg klein.

Dieren hoeven niet op stal te blijven en kunnen direct weer 'verantwoord' het gebied beweiden.



Het gras kan direct worden gebruikt voor inkuilen en er hoeft niet eerst een snede te worden afgevoerd na inundatie.

Er is in de berekening uitgegaan van een éénmalige inundatie. Zware metalen kunnen stapelen en worden niet afgebroken. Uitloging is een mogelijkheid, maar dat is niet op basis van de verstrekte gegevens te berekenen. Zware metalen worden ook opgenomen door het gras en kunnen op die manier worden afgevoerd (indirect doordat de koe het gras eet of direct via inkuilen of hooien). Cumulatieve effecten zijn alleen beter te berekenen indien meer gegevens bekend zijn (aantal malen inundatie, aantal koeien, gebruik van grasland).

Deventer, 8 april 2015

Dr. G.H.M. Counotte
Toxicoloog



Bijlage 1 Gemeten gehalten in zwevend stof (slib)

Tabel 2 Gemeten gehalten in zwevende stof (ZS)

Stof	ZS1 mg kg ⁻¹	ZS2 mg kg ⁻¹	LAC2006 (Ministerie van VROM, December 2008) ¹
Arseen	69	58	50
Cadmium	0,9	0,86	3
Chroom	58	57	140
Koper	44	44	30/80
Kwik	0,76	0,51	2
Lood	91	97	150
Nikkel	28	26	60
Zink	360	360	720
PAK	6,7	7,8	3,4
Minerale olie	570	650	

Tabel 3 Gestandaardiseerde gehalten in zwevende stof (ZS)

Stof	ZS1 mg kg ⁻¹	ZS2 mg kg ⁻¹
Arseen	52	46
Cadmium	0,6	0,6
Chroom	49	52
Koper	32	33
Kwik	0,64	0,45
Lood	71	78
Nikkel	22	23
Zink	266	283
PAK	2,8	3,2
Minerale olie	238	262

¹ LAC2006-waarden voor beweide grasland op veen