

Details over de berekening van de “Veterinaire Benchmarkindicator” (VBI)

De Veterinaire Benchmarkindicator (VBI), wordt voor iedere dierenarts berekend op basis van de bedrijven waarmee een dierenarts een één-op-één relatie heeft. De VBI representeert de kans dat die bedrijven boven de actiewaarde scoren.

Om deze kans te berekenen worden een aantal stappen gemaakt:

- Allereerst wordt voor ieder bedrijf van een dierenarts de ratio berekend van het aantal dagdoseringen per dierjaar (DDD/J) en de actiewaarde¹ voor de betreffende bedrijfstypen

$$R_i = \text{DDD/J} / \text{sector en bedrijfstypespecifieke actiewaarde}$$

R_i is de ratio voor bedrijf i . De actiewaarde verschilt per (sub)sector (zie tabel in bijlage). Heeft een dierenarts bijvoorbeeld een *vleesvarkens*bedrijf met 26 DDD/J dan is de ratio $26/13=2$, waarbij 13 de benchmarkwaarde voor het actieniveau is voor een bedrijf uit de vleesvarkenssector. Heeft dezelfde dierenarts ook zorg voor een *zeugen en biggen*bedrijf en heeft dit bedrijf 11 DDD/J dan is voor dit bedrijf de ratio $11/22=0,5$, waarbij 22 de actiewaarde is voor een zeugen en biggenbedrijf. Deze ratio's worden voor ieder bedrijf berekend en hiermee worden de verdere berekeningen uitgevoerd.

- Dan worden gemiddelde en standaard deviatie van de ratio's berekend, na logtransformatie. Een bedrijf met een DDD/J van 0 over het jaar krijgt een waarde 0,1 om na logtransformatie een reëel getal te krijgen. Eerder empirisch onderzoek heeft aangetoond dat de dierdagdoseringen bij benadering log-normaal zijn verdeeld, hetzelfde geldt bij benadering voor

¹ De actiewaarde is het referentiepunt voor bedrijven met een antibioticumgebruik boven de signaleringswaarde, waarbij de betreffende dierhouder direct maatregelen dient te treffen om het gebruik snel te verlagen.

de gemiddelde ratio per dierenarts. Daarom worden de ratio's getransformeerd. Door de natuurlijke logaritme van de ratio's te nemen wordt de scheve verdeling "genormaliseerd". Informatie hierover is in een SDA publicatie te vinden (Bos e.a., 2013).

- De VBI wordt vervolgens berekend door het oppervlak van de verdeling van de ratio's boven een waarde 1 van de ratio te berekenen uitgaande van een normale verdeling. Berekening vindt plaats conform een voorschrift van de CEN (European Committee for Centralization) (CEN, 1992).
- Op grond van de berekende kans worden vervolgens dierenartsen ingedeeld in drie gebieden (streef-, signalerings- en actiegebied). Zie de tabel in de bijlage voor de precieze benchmarkwaarden voor de VBI.

Rekenvoorbeelden

Allereerst is de ratio berekend van het aantal dagdoseringen per dierjaar (DDD/J) per bedrijf en de actiewaarde, voor bijvoorbeeld een zeugenbedrijf met 20 DDD/J en een actiewaarde van 22 is de ratio $20/22 = 0,91$.

Neem een dierenarts met de volgende ratio's van DDD/J en actiewaarden:

Bedrijf	1	2	3	4	5	6
Ratio	1,11	3,63	5,55	2,51	1,96	2,26
Ln Ratio ¹	0,10436	1,289233	1,713798	0,920283	0,672944	0,815365
Gemiddelde Ln Ratio	[0,10436 + 1,289233 + 1,713798 + 0,920283 + 0,672944 + 0,815365] / 6 = 0,91933. Dit wordt afgerond op 0,919					
Bijbehorende standaard deviatie met EXCEL berekend	0,548					

¹ natuurlijk logaritme van de ratio

Het gemiddelde en de standaard deviatie van deze reeks getallen zijn respectievelijk 0,919 en 0,548. Op grond van dit gemiddelde en de bijbehorende standaard deviatie kan de kans worden berekend dat een ratio een waarde groter dan 1 heeft.

Omdat na de log-transformatie uit wordt gegaan van een normale verdeling kan worden gerekend met de standaard normaal waarde Z, waarvoor geldt dat $Z = (\ln(\text{ratio}) - \text{gemiddelde}) / \text{standaard deviatie}$.

Omdat $\ln(1)$ gelijk aan 0 is geldt $Z = -m/sd = -0.919/0.548 = -1,68$. Uit standaard tabellen voor normale verdelingen voor de waarde van Z kan worden afgeleid dat voor deze waarde van Z een VBI geldt van ongeveer 0,95 (of 95%). Dus, 95% van de ratio's ligt boven de waarde van 1 (of 9,5 van de 10 bedrijven of 95 van de 100 bedrijven). Als de ruwe waarden voor de ratio's worden geïnspecteerd dan blijkt dat alle ratio's boven de 1 liggen. Blijkbaar is de verdeling zo, dat er, gegeven deze verdeling, nog een kleine kans is (5%) dat een waarde kleiner dan 1 wordt waargenomen. Duidelijk is dat sprake is van een dierenarts met bedrijven die allemaal boven de actiewaarde uitkomen. Samenvattend, overschrijding van de actiewaarde voor deze dierenarts is met een waarde van 0,95 (VBI=0,95) evident: Actiegebied.

Neem een dierenarts met de volgende ratio's van DDD/J en actiewaarden:

Bedrijf	1	2	3	4	5
Ratio	1,05	0,1	0,25	0,23	0,35

Dit betreft een dierenarts met gemiddeld lage ratio's en een enkele uitschieter; de kans op overschrijding van de actiewaarde voor deze dierenarts is 0,07 (7%). Dus 7 op de 100 bedrijven in het rood, dit leidt tot het oordeel VBI in het streefgebied.

Neem een dierenarts met de volgende ratio's van DDD/J en actiewaarden:

Bedrijf	1	2	3	4
Ratio	1,10	0,88	0,93	0,85

Dit betreft een dierenarts met gemiddeld hoge ratio's net onder de actiewaarde met een enkele uitschieter. Overschrijding van de benchmark voor deze dierenarts is 0,28 (28%), dus minder dan 3 op de 10 bedrijven of 30 op de 100 bedrijven boven de actiewaarde, dit leidt tot het oordeel VBI in het signaleringsgebied.

Gehanteerde literatuur

- Bos MEH, Taverne FJ, van Geijlswijk IM, Mouton JW, Mevius DJ, Heederik DJJ. Consumption of antimicrobials in pigs, veal calves, and broilers in the Netherlands: quantitative results of nationwide collection of data in 2011.; Netherlands Veterinary Medicines Authority (SDa). PLoS One. 2013; 8 (10):e77525.
- CEN. European Standard EN689. Workplace atmospheres—guidance for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents for comparison with limit values and measurement strategy. Brussels, Belgium: Comité Européen de Normalisation; 1995.

- Stichting Diergeneesmiddelenautoriteit. Het gebruik van antibiotica bij landbouwhuisdieren in 2012. Versie 1 november 2013².

Bijlagen.

Tabel benchmarkwaarden bedrijven naar subsector.

Diersoort	Benchmarkwaarden voor individuele bedrijven		
	Streefgebied 2012 - 2015	Signaleringsgebied 2013	Actiegebied 2013
Rundvee			
- Melkvee	0 - 3 (4#)	> 3 - 6 (> 4 - 7#)	> 6 (7#)
- Zoogkoeien	0 - 1	> 1 - 2	> 2
- Vleesstieren	0 - 1*	> 1 - 2*	> 2*
- Opfok	0 - 1*	> 1 - 2*	> 2*
Vleeskalveren			
- Blankvleeskalveren	0 - 23	> 23 - 39	> 39
- Rosé startbedrijven	0 - 67	> 67 - 110	> 110
- Rose afmestbedrijven	0 - 1	> 1 - 6	> 6
- Rosé combinatiebedrijven	0 - 12	> 12 - 22	> 22
Varkens			
- Zeugen/biggen	0 - 10	> 10 - 22	> 22
- Vleesvarkens	0 - 10	> 10 - 13	> 13
Vleeskuikens			
- DDD/J	0 - 15	> 15 - 30	> 30
- <i>Behandeldagen</i> \$	0 - 17\$	> 17 - 34\$	> 34\$

tussen haakjes de waarde vastgesteld met de "LEI" methodiek

\$ uitgedrukt als aantal behandeldagen per jaar

* Indicatieve waardes; worden in najaar 2013 of 2014 zo nodig aangepast

Voor de vergelijking tussen de SDa en LEI methodiek wordt verwezen naar Hoofdstuk 5

Tabel met benchmarkwaarden voor de VBI

Voorschrijfggebieden	Veterinaire Benchmarkwaarde voor streefgebied, signaleringsgebied en actiegebied
Actiegebied	>0,30
Signaleringsgebied	0,10 < VBI ≤ 0,30
Streefgebied	≤ 0,10

² <http://www.autoriteitdiergeneesmiddelen.nl/Userfiles/Userfiles/pdf/sda-rapportage-het-gebruik-van-antibiotica-bij-landbouwhuisdieren-in-2012---uitgebracht-juli-2013-revisie-november-2013.pdf>