

# KOSTENBATEN ANALYSE BLUETONGUE

SCHADE EPIDEMIEËN 2006 EN 2007 EN  
EVALUATIE VACCINATIESTRATEGIEËN 2008

---

A.G.J. VELTHUIS<sup>1</sup>, H.W. SAATKAMP<sup>1</sup>,  
M.C.M. MOURITS<sup>1</sup>, A.A. DE KOEIJER<sup>2</sup> EN  
A.R.W. ELBERS<sup>2</sup>

<sup>1</sup>BEDRIJFSECONOMIE, WAGENINGEN UNIVERSITEIT

<sup>2</sup>DIVISIE VIROLOGIE, CENTRAAL VETERINAIR INSTITUUT, WUR



# KOSTENBATEN ANALYSE BLUETONGUE

SCHADE EPIDEMIEËN 2006 EN 2007 EN  
EVALUATIE VACCINATIESTRATEGIEËN 2008

---

## MANAGEMENTSAMENVATTING

---

### *Opdracht*

De Commissie Diergezondheid en Kwaliteit Runderen (DKR) van het Productschap Vee en Vlees (PVV) en het Productschap Zuivel (PZ) heeft aan de leerstoelgroep Bedrijfseconomie van Wageningen Universiteit opdracht gegeven om:

- de economische gevolgen van Bluetongue (BT) in Nederland voor de BT epidemie van 2006<sup>1</sup> te schatten;
- de economische gevolgen van BT in Nederland voor de BT epidemie van 2007<sup>2</sup> te schatten;
- en om met behulp van een kostenbaten analyse de mogelijke BT vaccinatieprogramma's voor 2008<sup>3</sup> te evalueren.

Dit onderzoek is in samenwerking met het Centraal Veterinair Instituut (CVI) in Lelystad uitgevoerd.

### *Werkwijze*

Om de economische gevolgen van BT in Nederland te evalueren is een economisch model gebouwd. In dit model is op basis van demografische, epidemiologische en economische gegevens de schade (kosten, uitgaven gecorrigeerd voor eventuele baten) van BT berekend. Voor zover mogelijk is gebruik gemaakt van gegevens uit geregistreerde bronnen en waar informatie ontbrak zijn inschattingen gemaakt door experts. Ten aanzien van deze aannames en de uiteindelijke input van het model is met verschillende partijen uit de sectoren overleg gevoerd om de afstemming met de Nederlandse praktijk te borgen.

De gekwantificeerde BT schade bestaat uit i) de productieschade die getroffen veehouderijen ondervinden, ii) de diagnosekosten en de kosten voor monitoring van BT in Nederland, iii) de behandelkosten van zieke dieren, iv) de schade als gevolg van maatregelen die zijn doorgevoerd om de epidemie onder controle te houden en v) de schade als gevolg van exportbeperkingen.

Op basis van de beschreven klinische symptomen is de productieschade (i) als gevolg van BT op de getroffen rundvee-, schapen- en geitenbedrijven berekend. De productieschade bestaat uit gewichtsverlies, verlaagde melkproductie, verminderde vruchtbaarheid (waaronder ook abortussen), vroegtijdige afvoer, doodgeboorte, en sterfte.

De kosten die gepaard gaan met de diagnose van BT (ii) bestaan voor de periode tot september 2007 uit de kosten van een bezoek van de eigen dierenarts en van het daaropvolgende bezoek van een VWA dierenarts die bloedmonsters neemt voor een ELISA en PCR test. Voor de periode vanaf september 2007 omvatten deze kosten enkel de kosten van het bezoek van de eigen dierenarts omdat vanaf die datum testen niet meer vereist werd en de diagnose op basis van kliniek door de dierenarts vastgesteld mocht worden. De kosten voor het screenen van de contactbedrijven zijn

---

<sup>1</sup> De BT epidemie 2006 loopt van 1 juli 2006 tot 1 juli 2007

<sup>2</sup> De BT epidemie 2007 loopt van 1 juli 2007 tot 1 juli 2008

<sup>3</sup> De tijdshorizon van de kostenbaten analyse loopt van 1 juli 2008 tot 1 juli 2009

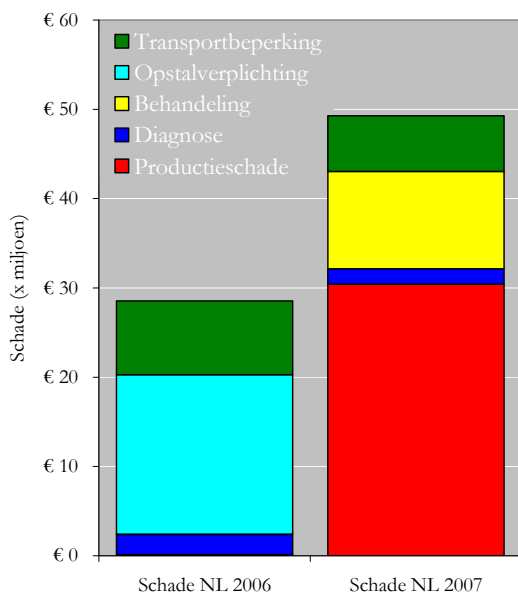
tevens berekend. Bij deze berekeningen is geen rekening gehouden met de kosten die gecompenseerd worden vanuit het diergezondheidsfonds.

Onder de behandelkosten (iii) worden de kosten van de diergeneesmiddelen en de behandeling van de dierenarts gerekend.

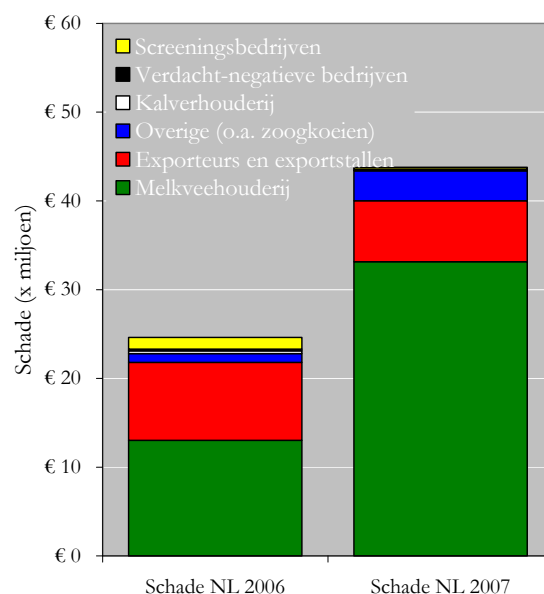
De kosten ten gevolge van de getroffen controlemaatregelen (iv) bestaan uit de opstalverplichting voor bedrijven in het 20km gebied (geldend van 17 augustus 2006 tot 13 oktober 2006) en de verschillende transportbeperkingen voor transporten vanuit verschillende risicogebieden. De kosten van de opstalverplichting omvatten de extra kosten die veehouders bedrijfsmatig moeten maken (zoals de kosten voor de afvoer van extra mest) en de kosten voor het behandelen van stallen en dieren met insecticiden. Bij de exportbeperkingen (v) is rekening gehouden met de kosten gemaakt voor het extra testen van dieren, het behandelen van de dieren en transportwagens met insecticiden en de mogelijke prijsveranderingen van de dieren en/of de dierlijke producten.

### Schade epidemieën 2006 en 2007

De totale schade die gerelateerd is aan de BT epidemie 2006 is geschat op 28,5 miljoen euro en de schade voor de BT epidemie 2007 op 49,3 miljoen euro. De opstalverplichting heeft in 2006 63% van de totale schade uitgemaakt, transportbeperkingen 29% en diagnosekosten 8% (figuur 1). De productieschade betrof in 2006 slechts 0,4% van de totale schade omdat het aantal besmette bedrijven en dieren relatief laag was. In 2007 was 62% van de totale schade productieschade, 22% betrof de kosten voor het behandelen van klinische dieren en 13% schade als gevolg van de transportbeperkingen. De verdeling van de schade over de verschillende schade componenten is in 2007 heel anders dan in 2006. Dit komt omdat in 2007 geen opstalverplichting van kracht is geweest, er veel meer bedrijven en dieren getroffen zijn en omdat de regels omtrent de diagnostiek in september 2007 vereenvoudigd zijn.



Figuur 1. Geschatte schade BTjaar 2006 en 2007 opgebouwd uit de verschillende elementen



Figuur 2. Geschatte schade BTjaar 2006 en 2007 voor de verschillende rundveebedrijven

### *Vergelijking schade subsectoren*

De rundveehouderij heeft de meeste economische schade geleden: in 2006 86% van het totaal en in 2007 89%. Binnen de rundveesector werd de melkveehouderij het hardst getroffen (53% van de totale schade voor de rundveehouderij in 2006, resp. 76% in 2007). Na de melkveehouderij ondervonden de exporteurs en de exportstallen de meeste schade (36% van de totale schade in de rundveehouderij in 2006, respectievelijk 16% in 2007). Binnen de schapenhouderij hebben de slachtlammerproducenten de meeste schade geleden (58% van de totale schade voor de schapenhouderij in 2006, resp. 71% in 2007). De kleinschalige schapenhouderij (waaronder ook 60% niet geregistreerde hobbyhouders) ondervonden een schade die overeen kwam met 20% van de totale schade voor de schapenhouderij in 2006 en 16% in 2007.

### *Economische evaluatie vaccinatiestrategieën 2008*

Om de vaccinatiestrategieën goed te kunnen evalueren is een schatting gemaakt voor de te verwachten epidemie van 2008, indien geen vaccinatie wordt toegepast. De verwachting is dat de ernst van de epidemie (aantal besmette bedrijven en dieren) minder zal zijn dan in 2007, omdat veel bedrijven en dieren in 2007 al (subklinisch) getroffen zijn door BT en daarom in 2008 nog een immuniteit hebben tegen BT. De geschatte economische schade voor dit 'baselinescenario' is gelijk aan 19,6 miljoen euro. Vervolgens is de schade geschat van de BT epidemie in 2008 onder verschillende vaccinatiestrategieën. De reductie van de schade bij een vaccinatiestrategie ten opzichte van het baselinescenario is de bate van deze strategie. De kosten van de vaccinatiestrategieën zijn ook berekend; hierbij is geen rekening gehouden met de voorgenomen EU financiering van een deel van de kosten, het betreft dan ook de totale kosten. Ongeveer 55% van de totale kosten komt waarschijnlijk in aanmerking voor EU financiering. Op basis van de kosten en de baten zijn drie kengetallen gekwantificeerd waarop de vaccinatiestrategieën gerangschikt kunnen worden: de kostenbaten ratio, de netto opbrengst (baten minus de kosten) en de totale vaccinatiekosten van de betreffende strategie.

Het vaccineren van alle volwassen runderen in de vier noordelijke provincies is op basis van de drie gedefinieerde criteria de beste vaccinatiestrategie voor de toekomstige BT epidemie van 2008 (tabel 1). De kostenbaten ratio van deze strategie is 0,31 wat betekent dat tegenover elke €0,31 aan kosten €1,00 aan baten staat. De netto opbrengst ten opzichte van het baseline scenario zonder vaccinatie is 6,2 miljoen euro, waarbij er 2,8 miljoen euro aan vaccinatiekosten gemaakt moet worden. De vaccinatiestrategie die op de tweede plek komt is het vaccineren van alle volwassen schapen in Nederland en alle volwassen runderen in de vier noordelijke provincies. Deze strategie heeft een kostenbaten ratio (0,82) die 2,6 keer zo hoog is dan bij de eerste strategie, een netto opbrengst (1,9 miljoen euro) die 3,2 keer zo laag is en bij deze strategie moeten 3,1 keer zo veel vaccinatiekosten (8,7 miljoen euro) worden gemaakt als bij de eerste strategie. De derde vaccinatiestrategie is het vaccineren alle volwassen runderen in Nederland. De kostenbaten ratio (0,83) is 2,7 keer zo hoog als die van de eerste vaccinatiestrategie, de netto opbrengst (2,2 miljoen euro) 2,8 keer zo laag en de vaccinatiekosten (10,2 miljoen euro) zijn 3,6 keer zo hoog als bij de eerste vaccinatiestrategie.

Het verschil tussen de tweede en de derde vaccinatiestrategie is klein; de kostenbaten ratio is gelijk, de netto opbrengst is 1,1 keer hoger voor de derde strategie, maar de vaccinatiekosten zijn ook 1,2 keer hoger in vergelijking tot de tweede. Het verschil tussen de derde strategie en de vierde (het vaccineren van 80% van alle volwassen schapen en volwassen runderen in Nederland) is groter.

Tabel 1. Evaluatie van de economische aspecten van de verschillende BT vaccinatiestrategieën voor de verwachte epidemie van 2008

Vaccinatie van:	Kostenbaten ratio <sup>a</sup>	Netto opbrengst	Vaccinatiekosten
Alle volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies van Nederland	0,31 <sub>1</sub>	€6.183.096 <sub>1</sub>	€2.817.212 <sub>1</sub>
Alle volwassen schapen in Nederland en volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies	0,82 <sub>2</sub>	€1.919.634 <sub>3</sub>	€8.701.665 <sub>3</sub>
Alle volwassen runderen in Nederland	0,83 <sub>3</sub>	€2.170.529 <sub>2</sub>	€10.235.670 <sub>4</sub>
80% van alle volwassen schapen en volwassen runderen in Nederland	1,00 <sub>4</sub>	-€11.654 <sub>4</sub>	€12.896.099 <sub>5</sub>
Alle volwassen schapen en runderen in Nederland	1,15 <sub>5</sub>	-€2.092.933 <sub>5</sub>	€16.120.123 <sub>6</sub>
Alle volwassen schapen, runderen en geiten in Nederland	1,56 <sub>6</sub>	-€8.011.962 <sub>7</sub>	€22.227.486 <sub>7</sub>
Alle schapen, runderen en geiten in Nederland	1,86 <sub>7</sub>	-€12.271.520 <sub>8</sub>	€26.611.736 <sub>8</sub>
Alle volwassen schapen in Nederland	3,63 <sub>8</sub>	-€4.263.462 <sub>6</sub>	€5.884.453 <sub>2</sub>

<sup>a</sup> Waarde en rangschikking als subscript

De eerste drie vaccinatiestrategieën kunnen vanuit een economisch oogpunt uit, de laatste vier strategieën niet omdat de kostenbaten ratio hoger dan één en omdat de netto opbrengst negatief is. De vierde strategie is een uitzondering: bij deze strategie zijn de kosten vrijwel gelijk aan de baten. Wanneer we de EU financiering bij de vaccinatiekosten in mindering brengen blijft de rangschikking van de strategieën gelijk, maar kunnen bijna alle strategieën vanuit een financieel economisch oogpunt uit. Alleen de strategie waarbij alle volwassen schapen worden gevaccineerd blijft onrendabel.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de rangschikking van de vaccinatiestrategieën niet wijzigt wanneer het te verwachten aantal besmette bedrijven (en de daarmee gepaard gaande schade) hoger of lager uitvalt.

#### *Ter afsluiting*

Deze analyse is uitgevoerd op sectoraal niveau. Er is uitgegaan van “gemiddelde” bedrijven ofwel van bedrijven met een gemiddelde bedrijfssamenstelling en met een gemiddelde schade als gevolg van een BT besmetting. Er is wel rekening gehouden met de verschillende bedrijfstypen en met de verdeling van de bedrijven over Nederland als ook met de aanwezigheid van niet geregistreerde hobby houders van schapen en geiten. Deze aanpak is geschikt als ondersteuning van de besluitvorming op sectoraal niveau, maar ongeschikt voor ondersteuning op individueel bedrijfsniveau. Voor een individuele veehouder spelen naast de puur economische afwegingen vaak andere criteria een rol bij de besluitvorming betreffende het wel of niet vaccineren zoals het BT verleden van het betreffende bedrijf in 2007 of 2006, de daarbij ervaren emotionele schade en zijn risicohouding. Bij een vrijwillige vaccinatiestrategie wordt de individuele veehouder in staat gesteld zijn eigen criteria af te wegen. In hoeverre de gezamenlijke deelname aan een dergelijk programma zal leiden tot een economisch efficiënte bestrijding van BT op sectorniveau is onzeker. Binnen deze studie zijn verplichte vaccinatiestrategieën geëvalueerd op basis van economische gevolgen voor de sector. Eén strategie is daarbij gericht op het vaccineren van 80% van alle gevoelige volwassen dieren, welke gelijk is aan vrijwillige vaccinatie waarbij 80% van de veehouders besluit te vaccineren. Deze strategie is (op basis van de kostenbaten ratio en de netto opbrengst) de vierde gerangschikte strategie. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de economische kengetallen van deze strategie aanzienlijk minder zijn dan dezelfde kengetallen op basis van de best gerankte strategie.

# COST BENEFIT ANALYSIS BLUETONGUE

ECONOMIC IMPACT EPIDEMICS 2006 AND 2007,  
AND EVALUATION VACCINATION STRATEGIES 2008

---

## MANAGEMENT SUMMARY

---

### *Task*

The joint commission on cattle health and quality (DKR) of the Product Boards for Livestock, Meat and Eggs (PVE) and the Dutch Dairy Board (PZ) asked the group Business Economics of Wageningen University to answer the following research questions:

- What is the extent of economic consequences of Bluetongue (BT) in the Netherlands during the BT epidemic of 2006<sup>4</sup>;
- What is the extent of economic consequences of BT in the Netherlands during the BT epidemic of 2007<sup>5</sup>;
- What is the ranking of the possible BT vaccination strategies for the expected epidemic of 2008<sup>6</sup> based on economic parameters?

This research has been conducted in cooperation with the Central Veterinary Institute (CVI) in Lelystad, the Netherlands.

### *Method*

To evaluate the economic impact of BT in the Netherlands an economic model was constructed, reflecting the Dutch livestock production systems. In this model the economic impact (costs that include the losses and expenditures, corrected for possible profits) of BT has been calculated by an integration of demographic, epidemiologic and economic data. Data from official sources were used as much as possible. Where information was lacking, experts were asked to make estimations. With respect to the model assumptions and inputs, monthly discussions with several parties from the sectors have taken place to secure the harmonisation of the research with the Dutch practice.

The quantified BT economic impact consists of i) production loss due to diseased farm animals, ii) the diagnosis costs and the costs for monitoring of BT in the Netherlands, iii) the treatment costs of diseased animals, iv) economic impact as a result of measures which have been carried out to control the epidemic and v) economic impact as a consequence of export restrictions.

Based on the described clinical symptoms the production loss (i) as a result of BT infected cattle, sheep and goats has been calculated. The production loss includes weight loss, reduced milk production, reduced fertility (including abortions), early culling, early birth, and increased mortality.

The costs for the diagnosis of BT includes (ii) the costs of the first visit by the own veterinarian and the costs of the subsequent visit by a veterinarian of the Food and Consumer Product Safety Authority (VWA) and costs for the confirmation test on BT (ELISA and PCR) for the period up to September 2007. For the period as from September 2007 these costs include only the costs of the first visit by the own veterinarian because as from that date it was not longer required to confirm an BT infection by an official blood test: a diagnosis by the own veterinarian based on clinical symptoms was sufficient. The costs for the monitoring of BT in the Netherlands have been

---

<sup>4</sup> The BT epidemic 2006 runs from 1 July 2006 up to 1 July 2007

<sup>5</sup> The BT epidemic 2007 runs from 1 July 2007 up to 1 July 2008

<sup>6</sup> The time horizon of the cost benefit analysis runs from 1 July 2008 up to 1 July 2009

included as well. The calculations on diagnosis did not take into account the possible compensation from the Dutch animal health fund (DGF).

The treatment costs include (iii) the costs of animal medicines and the treatment by the own veterinarian.

The costs due to control measures include (iv) the costs made by farmers within the 20km restriction zone for the compulsory indoor housing of the animals (from 17 August 2006 up to 13 October 2006) and the costs made due to different transport restrictions. The costs of the compulsory indoor housing includes the extra costs for bedding materials, animal feed, water, costs for the removal of the extra manure produced and the costs for treating the stables and animals with insecticides. For the export restrictions (v) the costs made for testing of animals to be transported, treating the animals and trucks with insecticides and possible price fluctuations of animals and/or animal products have been included.

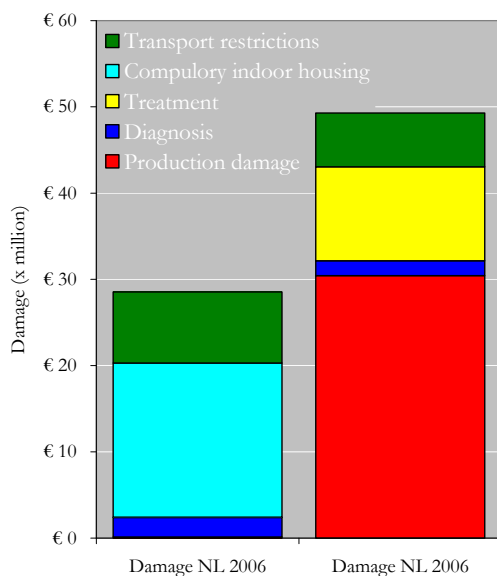


Figure 1. Damage BT epidemics 2006 and 2007 for the different cost elements

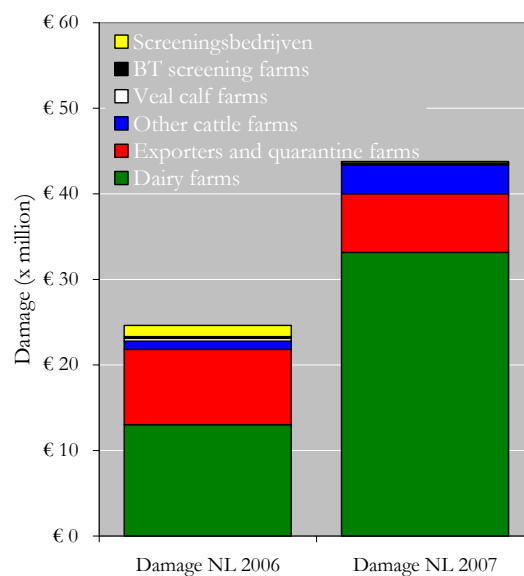


Figure 2. Damage BT epidemics 2006 and 2007 for the different cattle farm types

### *Economic impact of the epidemics 2006 and 2007*

The total economic impact related to the BT epidemic 2006 has been valued on 28.5 million Euros and to the BT epidemic 2007, on 49.3 million Euros. The compulsory indoor housing has determined 63% of total economic impact in 2006, transport restrictions 29% and diagnosis costs 8% (figure 1). The production loss in 2006 was only 0.4% of the total economic impact, because the number of BT infected farms and animals was relative low. In 2007, 62% of total economic impact was production loss, 22% concerned the costs for treating diseased animals and 13% of the economic impact resulted from the transport restrictions. The division of the losses over the different components in 2007 differs from the division in 2006. This is because of the fact that in 2007 the compulsory indoor housing measure did not take place, more farms and animals were infected with BT, and a relaxation on the rules of diagnosis after September 2007.

### *Comparison economic impact of subsectors*

The cattle sector suffered most economic impact, i.e. 86% of total economic impact in the 2006 epidemic and 89% of the impact in the 2007 epidemic. Within the cattle sector, the economic impact for the dairy farmers was highest (53% of the total economic impact for the cattle sector in 2006, and 76% in 2007). Thereafter, the exporters and the quarantine farms for export experienced



most economic impact (36% of the total economic impact in the cattle sector in 2006 and 16% in 2007). Within the sheep sector, the sheep producers suffered most economic impact (58% of the total economic impact for the sheep sector in 2006 and 71% in 2007). The small-scale sheep farms (among which 60% not registered hobby farms) experienced an economic impact that corresponded to 20% of the total economic impact for the sheep sector in 2006 and 16% in 2007.

#### *Economic evaluation of vaccination strategies for 2008*

The evaluation of the vaccination strategies is based on a comparison with the baseline scenario: the expected epidemic in 2008 in which no vaccination is applied. The expectation is that the seriousness of the baseline epidemic of 2008 (number of BT infected farms and animals) will be less than the impact of 2007, because many animals developed immunity against BT from a (sub-clinical) infection in 2007. The valued economic impact for the baseline epidemic equals 19.6 million Euros. Subsequently, the economic impact has been valued of BT epidemics in 2008 given different vaccination strategies. The reduction of the economic impact due to the vaccination strategy with respect to the baseline epidemic defines the benefit of the strategy. The costs of the vaccination strategy were calculated too. Based on the costs and benefits, three economic criteria to rank the vaccination strategies have been calculated: viz. the cost-benefit ratio, the net profit (benefits minus costs) and the total vaccination costs of the concerning strategy.

Based on the three economic criteria, it can be concluded that vaccination of all adult cattle in the four Northern provinces of the Netherlands is the best vaccination to control the BT epidemic of 2008 (table 1). The cost-benefit ratio of this strategy is 0.31 what means that each €0.31 of costs result in €1.00 of benefits. The net profit of this strategy compared to the baseline epidemic is 6.2 million Euros, whereas 2.8 million Euros vaccination costs should be made. The second best vaccination strategy is vaccination of all adult sheep in the Netherlands and all adult cattle in the four Northern provinces. The cost-benefit ratio of this second best strategy (0.82) is 2.6 times higher than the ratio of the first strategy, its net profit (1.9 million Euros) is 3.2 times lower, and the vaccination costs (8.7 million Euros) are 3.1 times higher than the first ranked strategy. The third ranked strategy is to vaccinate all adult cattle in the whole Netherlands. The corresponding cost-benefit ratio (0.83) is 2.7 times higher than the first ranked strategy, the net profit (2.2 million Euros) 2.8 times lower, whereas the vaccination costs (10.2 million Euros) are 3.6 times higher as the first ranked strategy.

Table 1. Ranking of the different BT vaccination strategies to control the expected epidemic of 2008 based on three economic criteria

<b>Vaccination strategies</b>	<b>Cost-benefit ratio<sup>a</sup></b>	<b>Net profit</b>	<b>Vaccination costs</b>
Vaccination of:			
All adult cattle in the 4 Northern provinces of the Netherlands	0,31 <sub>1</sub>	€6,183,096 <sub>1</sub>	€2,817,212 <sub>1</sub>
All adult sheep in the Netherlands and adult cattle in the 4 Northern provinces	0,82 <sub>2</sub>	€1,919,634 <sub>3</sub>	€8,701,665 <sub>3</sub>
All adult cattle in the Netherlands	0,83 <sub>3</sub>	€2,170,529 <sub>2</sub>	€10,235,670 <sub>4</sub>
80% of all adult sheep and adult cattle in the Netherlands	1,00 <sub>4</sub>	-€ 11,654 <sub>4</sub>	€12,896,099 <sub>5</sub>
All adult sheep and cattle in the Netherlands	1,15 <sub>5</sub>	-€ 2,092,933 <sub>5</sub>	€16,120,123 <sub>6</sub>
All adult sheep, cattle and goats in the Netherlands	1,56 <sub>6</sub>	-€ 8,011,962 <sub>7</sub>	€22,227,486 <sub>7</sub>
All sheep, cattle and goats in the Netherlands	1,86 <sub>7</sub>	-€ 12,271,520 <sub>8</sub>	€26,611,736 <sub>8</sub>
All adult sheep in the Netherlands	3,63 <sub>8</sub>	-€ 4,263,462 <sub>6</sub>	€5,884,453 <sub>2</sub>

<sup>a</sup> Value and rank as subscript

The difference between the second and third ranked vaccination strategies is small; the cost-benefit ratio are the same, the net profit of the third ranked strategy is only 1.1 times higher, and the vaccination costs are 1.2 times higher than the second ranked. The difference between the third

and the fourth strategy (i.e. vaccinating 80% of all adult sheep and adult cattle in the Netherlands) is larger.

The first three ranked vaccination strategies are from an economic point of view efficient, since the cost-benefit ratio is lower than one and the net profit is positive. The last four ranked strategies are not efficient. The efficiency of one strategy (vaccination of 80% of the adult sheep and adult cattle) is indifferent, because the costs are nearly as high as the profits. When taking the EU financing into account the ranking of the strategies stays the same, but almost all strategies will be economically efficient. Only the strategy where all adult sheep will be vaccinated remains unprofitable.

From the sensitivity analysis it can be concluded that the ranking of the vaccination strategies will not change when the expected number of BT infected farms (and the accompanied economic impact) becomes higher or lower.

#### *Final remarks*

This cost benefit analysis focussed from a sector point of view. It is based on the average farm that is confronted with the average economic impact due to a BT infection. However, the different farm types, the distribution of the farm types over the Netherlands, as well as the presence of not registered hobby sheep and goat farms have been taken into account. This research is suitable to support decision-making at sector level, but it is unsuitable to support decisions at individual farm level. For an individual farmer, other criteria beside the purely economic criteria influence the decision on whether or not to vaccinate, such as the BT history of the farm in 2007 or 2006, the thereby experienced emotional economic impact, and the risk attitude of the farmer. With a voluntary vaccination strategy, the individual farmer will be able to weigh his own criteria for the decision to vaccinate or not. To what extent the participation of farmers in a voluntary vaccination program will lead to economic efficient control of BT at sector level remains uncertain. Within this study, obligatory vaccination strategies have been evaluated based on economic criteria at sector level. The strategy where 80% of all adult sheep and cattle are vaccinated equals more or less a voluntary vaccination strategy where 80% of the sheep and cattle farmers decide to vaccinate. This strategy is, based on the cost-benefit ratio and the net profit, the fourth ranked strategy, but note that the economic criteria of this strategy are considerably less than the corresponding criteria of the best ranked strategy.

---

## INHOUDSOPGAVE

---

<b>MANAGEMENTSAMENVATTING</b>	<b>3</b>
<b>MANAGEMENT SUMMARY</b>	<b>7</b>
<b>INHOUDSOPGAVE</b>	<b>11</b>
<b>1 INLEIDING</b>	<b>13</b>
<b>2 ONDERZOEKSVRAGEN EN VACCINATIESTRATEGIEËN</b>	<b>15</b>
<b>3 VERDELING BEDRIJVEN OVER GETROFFEN GEBIEDEN</b>	<b>17</b>
3.1 AANTAL BEDRIJVEN PER SECTOR	17
3.2 VERDELING VAN DE GETROFFEN BT BEDRIJVEN OVER DE VERSCHILLENDE BEDRIJFSTYPEN	17
3.3 VERDELING VAN BEDRIJVEN OVER DE VERSCHILLENDE GEBIEDEN	18
3.4 DEFINITIE BT JAAR	20
<b>4 BESCHRIJVING ECONOMISCHE ANALYSE</b>	<b>21</b>
4.1 PRODUCTIESCHADE	21
4.1.1 <i>Sterfte</i>	21
4.1.2 <i>Vroegtijdige afvoer</i>	22
4.1.3 <i>Verlies melkopbrengsten</i>	23
4.1.4 <i>Verminderde vruchtbaarheid</i>	23
4.1.5 <i>Gewichtsverlies</i>	25
4.1.6 <i>Lager geboortegewicht kalveren</i>	25
4.1.7 <i>Doodgeboren kalveren</i>	25
4.1.8 <i>Kreupelheid</i>	25
4.1.9 <i>Diagnose</i>	26
4.1.10 <i>Behandeling zieke dieren</i>	27
4.2 FINANCIËLE CONSEQUENTIES LNV/EU MAATREGELEN	28
4.2.1 <i>Opstalverplichting</i>	28
4.2.2 <i>Transportbeperkingen</i>	29
<b>5 KOSTEN EPIDEMIE 2006</b>	<b>35</b>
<b>6 KOSTEN EPIDEMIE 2007</b>	<b>37</b>
6.1 GEVOELIGHEIDSANALYSE SCHADE BT EPIDEMIE 2007	39
<b>7 EVALUATIE VACCINATIESTRATEGIEËN.</b>	<b>41</b>
7.1 BATEN VACCINATIESTRATEGIEËN	41
7.2 KOSTEN VACCINATIE STRATEGIEËN	42
7.3 KOSTENBATEN RATIO EN NETTO OPBRENGST VACCINATIESTRATEGIEËN	44
7.4 GEVOELIGHEIDSANALYSE EVALUATIE VACCINATIESTRATEGIEËN	47
<b>8 CONCLUSIE EN DISCUSSIE</b>	<b>49</b>
<b>LITERATUURLIJST</b>	<b>53</b>
<b>DANKWOORD</b>	<b>55</b>
<b>APPENDIX I: SCHATTING AANTAL BT BEDRIJVEN IN BT JAAR 2007</b>	<b>56</b>
<b>APPENDIX II: SAMENVATTING TRANSPORTBEPERKINGEN</b>	<b>58</b>
<b>APPENDIX III: ANALYSE RELATIE PRIJZEN EN GROOTTE VAN HET BT GEBIED</b>	<b>61</b>
<b>APPENDIX IV: VERWACHTE SCHADE VAN DE BT EPIDEMIE 2008 ONDER VERSCHILLENDE VACCINATIE STRATEGIEËN</b>	<b>63</b>
<b>APPENDIX V: VACCINATIEKOSTEN VOOR EU EN NEDERLAND</b>	<b>72</b>



Bluetongue (BT) is een door Culicoïdes (knutten) overdraagbare virusziekte bij herkauwers [1]. Vooral schapen, maar ook runderen kunnen erg ziek worden als gevolg van een infectie en zelfs sterven. De ziekte is vernoemd naar één van de symptomen die als gevolg van deze ziekte kan optreden, namelijk de blauwe tong die dieren kunnen krijgen. Vanwege de economische schade die de ziekte kan veroorzaken staat blauwtong op de lijst van meldingsplichtige ziekten van de OIE (de wereldorganisatie voor diergezondheid) [2].

Sinds augustus 2006 komt BT serotype 8 in Nederland voor. In 2006 zijn in totaal 460 Nederlandse bedrijven besmet verklaard met blauwtong [3]. Na een winterperiode en voorjaar zonder gemelde besmettingen werd in juli 2007 de eerste besmetting in Nederland officieel vastgesteld. In Duitsland en België waren kort daarvoor ook nieuwe blauwtong besmettingen vastgesteld. De epidemie breidde zich explosief uit in Nederland en over een groot deel van Noordwest-Europa. In Nederland wordt het jaar 2007 afgesloten met meer dan 6.000 besmet gemelde bedrijven.

Dat de impact van de epidemie groot was is duidelijk, maar inzicht in de omvang van de economische schade voor de verschillende sectoren in Nederland ontbrak tot op heden onduidelijk. Voor de besluitvorming rondom de aanpak van BT is deze informatie belangrijk. Daarom heeft de Commissie Diergezondheid en Kwaliteit Runderen (DKR) van het Productschap Vee en Vlees (PVV) en het Productschap Zuivel (PZ) aan de leerstoelgroep Bedrijfseconomie van Wageningen Universiteit gevraagd om een kostenbaten analyse BT uit te voeren. Dit onderzoek is in samenwerking met het CVI uitgevoerd.

Om de kostenbaten analyse uit te kunnen voeren is een economisch model gebouwd. In dit model is op basis van demografische, epidemiologische en economische informatie de schade (welke bestaat uit kosten en uitgaven die voor eventuele baten zijn gecorrigeerd) van BT berekend. Zover mogelijk is informatie uit geregistreerde bronnen gebruikt en waar informatie ontbrak zijn inschattingen gemaakt door experts. Ten aanzien van deze aannames en de uiteindelijke input van het model is met verschillende partijen uit de sectoren overleg gevoerd om de afstemming met de Nederlandse praktijk te borgen.

Dit onderzoek moet een globaal beeld opleveren van alle belangrijke aspecten met betrekking tot de economische schade van de BT epidemie voor de verschillende sectoren in Nederland. In dit onderzoek worden de kosten en baten van de BT epidemie 2006<sup>7</sup> en de BT epidemie 2007<sup>8</sup> berekend. Hiernaast zijn verschillende vaccinatiestrategieën voor de te verwachten epidemie van 2008<sup>9</sup> geëvalueerd op economische gronden.

---

<sup>7</sup> De BT epidemie 2006 loopt van 1 juli 2006 tot 1 juli 2007

<sup>8</sup> De BT epidemie 2007 loopt van 1 juli 2007 tot 1 juli 2008

<sup>9</sup> De tijdshorizon van de kostenbaten analyse loopt van 1 juli 2008 tot 1 juli 2009



1. Wat zijn de kosten en baten in de rundvee-, schapen- en geitensector van de BT epidemie in 2006?
2. Wat zijn de kosten en baten in de rundvee-, schapen- en geitensector van de BT epidemie in 2007?
3. Wat zijn de kosten en de baten van verschillende vaccinatiestrategieën die tijdens de toekomstige BT epidemie in 2008 toegepast kunnen worden?

De volgende vaccinatiestrategieën zijn in deze studie geëvalueerd:

- A. Vaccinatie van alle schapen, runderen en geiten in Nederland;
- B. Vaccinatie van alle volwassen schapen, runderen en geiten in Nederland;
- C. Vaccinatie van alle volwassen schapen en runderen in Nederland;
- D. Vaccinatie van alle volwassen schapen in Nederland en volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies (Noord Holland, Friesland, Groningen en Drenthe);
- E. Vaccinatie van alle volwassen runderen in Nederland;
- F. Vaccinatie van alle volwassen schapen in Nederland;
- G. Vaccinatie van alle volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies van Nederland;
- H. Vaccinatie van 80% van alle volwassen schapen en volwassen runderen in Nederland.

De vaccinatiestrategieën A-G zijn scenario's met verplichte vaccinatie van alle betrokken dieren in bepaalde regio's. Strategie H betreft vrijwillige vaccinatie. De verschillende verplichte vaccinatiestrategieën (A-G) zijn gebaseerd op een mogelijke beperking van het aantal beschikbare doses vaccin voor Nederland. In de strategieën A en B is aangenomen dat de hoeveelheid vaccin ongelimiteerd is. Voor strategie C is aangenomen dat het aantal beschikbare doses vaccins drie miljoen zal zijn, voor strategie D en E is aangenomen dat dit er twee miljoen zijn, en voor strategieën F en G één miljoen. Strategie H beschrijft een mogelijke vrijwillige vaccinatie strategie, waarin de veehouders zelf mogen kiezen of ze hun dieren gaan vaccineren of niet.





## 3.1 AANTAL BEDRIJVEN PER SECTOR

In de runder-, schapen- en geitensector zijn in het BT model verschillende bedrijfstypes onderscheiden. Tabel 2 laat de verschillende bedrijfstypen in de primaire sector zien met de veronderstelde demografische gegevens en figuur 3 geeft de keten van de verschillende sectoren weer. De data van de rundveehouderij zijn gebaseerd op de CBS/LEI database van 2006 en die van de schapen- en geitenhouderij op de novembertelling van 2004 [4]. De schatting van het aantal kleinschalige schapen- en geitenhouderijen is gebaseerd op de veronderstelling dat 60% van de schapenhouders en 75% van de geitenhouders niet geregistreerd waren in 2005 [5].

Tabel 2. De verschillende bedrijfstypen die in het model zijn onderscheiden

Bedrijfstype	# bedrijven	# ♀dieren	# Dieren <sup>1</sup>	# ♀ dieren per bedrijf	# dieren per bedrijf
<b>Rundvee</b>					
Melkveebedrijf	22.301	1.420.000	2.520.000	64	113
Kalverhouderij	3.174	0	1.687.450	0	266
Overige rundveehouderij (RH)	10.771	192.590	382.000	18	35
Exporteur	34				
Exportstal <sup>2</sup>	6				
<i>totaal</i>	<i>36.246</i>	<i>1.612.590</i>	<i>3.745.000</i>		
<b>Schapen</b>					
Melkschapenbedrijf	30	7.203	7.350	240	245
Herders	40	17.918	80.617	448	1044
Slachtlammerproducent	10.432	528.003	1.537.996	51	88
Weidebedrijf	2.000	0	313.638	0	58
Kleinschalige veehouderij (VH) <sup>3</sup>	51.881	218.844	406.889	4	6
<i>totaal</i>	<i>64.383</i>	<i>771.968</i>	<i>2.346.490</i>		
<b>Geiten</b>					
Melkgeitenbedrijf	351	156.920	2149.38	447	612
Bokkenmester	45	0	13.366	0	297
Kleinschalige VH <sup>3</sup>	74.824	212.836	274.236	3	4
<i>totaal</i>	<i>75.220</i>	<i>369.756</i>	<i>502.540</i>		
<b>Totaal</b>	<b>175.849</b>	<b>2.561.724</b>	<b>6.560.180</b>		

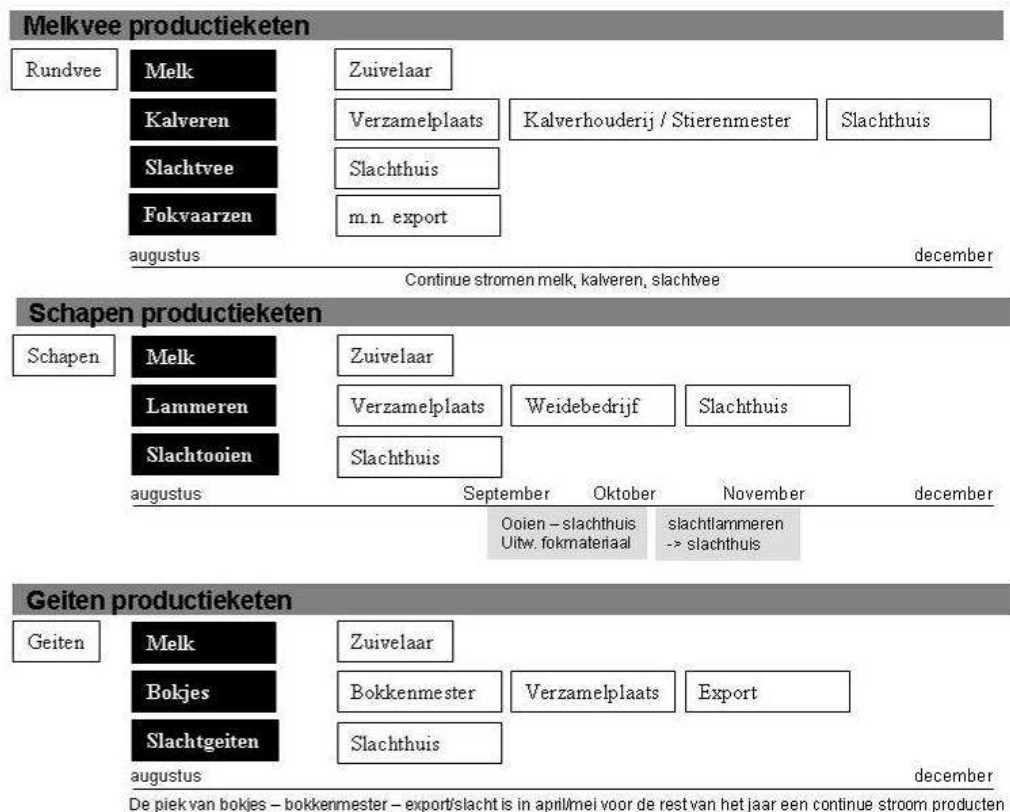
<sup>1</sup> Totaal aantal dieren op jaarbasis aanwezig.

<sup>2</sup> Sommige exporteurs bezitten ook exportstallen, waardoor het # exportstallen in werkelijkheid hoger is

<sup>3</sup> Kleinschalige VH betreft bedrijven met  $\leq 20$  dieren

## 3.2 VERDELING VAN DE GETROFFEN BT BEDRIJVEN OVER DE VERSCHILLENDE BEDRIJFSTYPEN

In 2006 zijn 200 rundveebedrijven en 270 schapenbedrijven positief bevonden voor BT [3]. Aangenomen wordt dat dit ook alle met BT besmette bedrijven zijn geweest. In 2007 zijn er officieel 6.442 bedrijven positief bevonden voor BT. Omdat de berichten vanuit de praktijk aangaven dat het werkelijk aantal BT positieve bedrijven veel hoger zou liggen, hebben we een schatting gemaakt van het aantal BT bedrijven in de epidemie van 2007. Als eerste hebben we met behulp van het maandelijks aantal dieren dat aangeboden is voor destructie sinds 2004 het aantal aan BT gerelateerde extra dode dieren geschat (zie Appendix I). Met deze schattingen, een door epidemiologen ingeschatte mortaliteit, de demografische sectorstructuur en de verdeling van de besmette bedrijven over de verschillende bedrijfstypen uit 2006 is het aantal BT besmette rundveebedrijven geschat op 18.310 (50% van het totaal aantal rundveebedrijven) en het aantal BT besmette schapenbedrijven op 10.280 (16% van het totaal aantal schapenbedrijven).



Figuur 3. De verschillende productieketen met betrekking tot de producten afkomstig uit de rundvee-, schape- en geitensector.

Van de uitbraakbedrijven uit 2006 is bekend dat 68% een melkveebedrijf was, 16% een overig rundveebedrijf en in 16% van de gevallen een kleinschalige rundveehouderij (Elbers et al., 2008). In het BT model is de kleinschalige rundveehouderij voor 80,2% toegerekend aan de melkveehouderij en voor 19,8% aan de overige rundveebedrijven (deze verhouding is gebaseerd op de verdeling van bedrijven met minder dan 20 runderen over de verschillende bedrijfscategorieën) [6]. Van de in 2006 getroffen schapebedrijven is bekend dat 7,1% van de getroffen BT bedrijven een professioneel schapebedrijf was en de resterende 92,9% hobbyhouders [3]. Uit nadere bestudering van de uitbraakdata blijkt dat 63% van de positief bevonden BT schapebedrijven minder dan 21 schape had en daarmee in de definitie van kleinschalige veehouderij valt. Daarom is in het BT model aangenomen dat 63% van de BT schapebedrijven kleinschalige veehouderij betrof, en is de resterende 37% naar ratio van de verdeling van bedrijfstypes (tabel 2) verdeeld over de overige bedrijfstypes. Voor de jaren 2007 en 2008 is dezelfde verdeling aangenomen als die van 2006.

### 3.3 VERDELING VAN BEDRIJVEN OVER DE VERSCHILLENDE GEBIEDEN

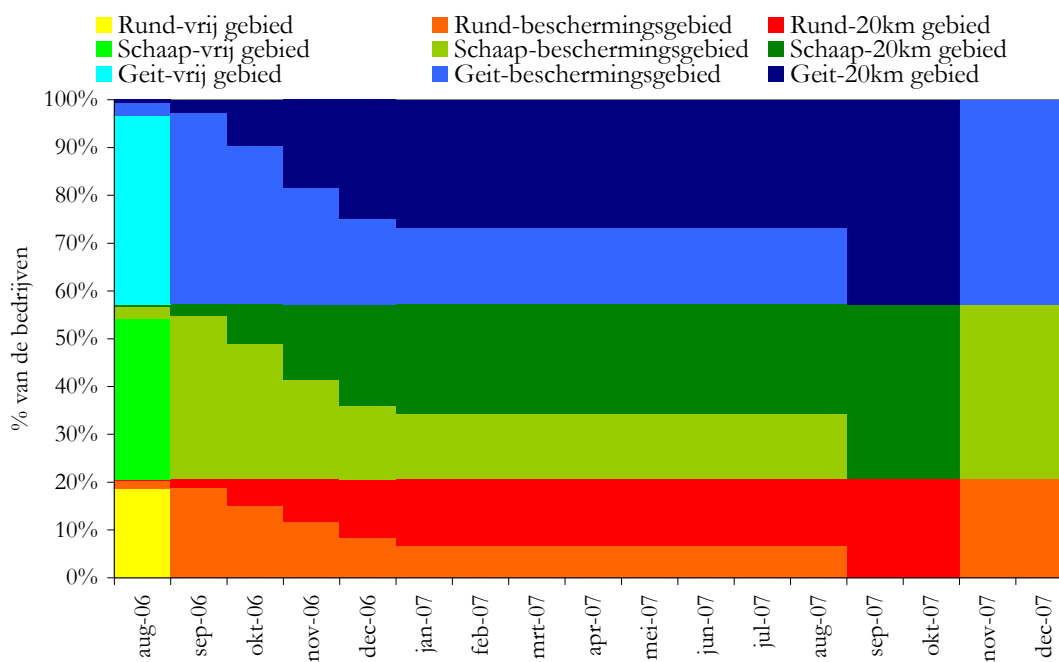
Voor de berekening van de uitvoeringskosten van maatregelen en voor de berekening van de schade als gevolg van het niet of beperkt kunnen verhandelen van vee is een inschatting nodig van het aantal bedrijven dat in het 20km gebied, het beperkingsgebied en het vrije gebied ligt. Deze inschatting is gebaseerd op de verdeling van de rundvee- en schape/geitenbedrijven over de verschillende provincies en de uitbreiding van de zones over de tijd. De verdeling van geregistreerde veebedrijven over de provincies komt uit de CBS/LEI database, voor de rundveebedrijven (gespecificeerd voor de verschillende bedrijfstypen) is dit gebaseerd op informatie uit 2006 en voor de schape/geitenbedrijven uit 2004 [6]. De uitbreiding van de zones in de tijd is met tijdsintervallen van een maand bepaald aan de hand van een inschatting of een provincie voor 0%, 50% of 100% in een bepaalde zone lag (zie tabel 3) per maand. Deze inschattingen zijn gebaseerd op de LNV-perspublicaties over wijzigingen in de BT-gebieden gedurende de periode 1 augustus 2006 en 1 november 2007 [7].

Tabel 3. De verdeling van rundvee- en schapen/geiten bedrijven over de provincies en de datum vanaf wanneer een provincie voor 50% of 100% bij een 20km of beperkingsgebied hoort.

Provincie	Melkvee- bedrij-	Kalver- houders	Overige rundvee bedrijve	Schape n of	Datum vanaf wanneer de provincie tot een bepaald gebied hoort			
					Beperkingsgebied		20km gebied <sup>1</sup>	
					50%	100%	50%	100%
Groningen	4,9%	3,0%	3,5%	6,4%	-	01-09-06	-	01-09-07
Friesland	14,6%	9,1%	5,8%	14,1%	-	01-09-06	-	01-09-07
Drenthe	5,7%	3,9%	4,8%	3,6%	-	01-09-06	-	01-09-07
Overijssel	18,0%	16,1%	17,5%	8,8%	-	01-09-06	01-12-06	01-01-07
Flevoland	1,4%	1,0%	0,5%	0,8%	-	01-09-06	-	01-09-07
Gelderland	17,5%	31,6%	22,3%	16,3%	-	01-09-06	01-10-06	01-11-06
Utrecht	6,5%	4,6%	4,6%	8,2%	-	01-09-06	01-11-06	01-12-06
N-Holland	5,6%	3,0%	4,8%	12,5%	-	01-09-06	-	01-09-07
Z-Holland	7,5%	4,0%	6,0%	13,3%	-	01-09-06	01-11-06	01-12-06
Zeeland	1,2%	1,0%	3,7%	3,2%	-	01-09-06	01-10-06	01-11-06
N-Brabant	13,9%	19,9%	19,1%	9,6%	01-08-06	-	01-09-06	01-10-06
Limburg	3,1%	2,9%	7,3%	3,1%	01-08-06	-	01-08-06	01-10-06

<sup>1</sup> Vanaf 01-11-2007 is heel Nederland beperkingsgebied

Bij deze inschatting zijn de volgende aannames gemaakt. Een 20km zone of beperkingsgebied verandert van grootte per eerste van elke maand. Deze verandering is in stappen van 0%, 50% of 100%. Het aantal niet geregistreerde schapen- en geitenbedrijven is op dezelfde manier verdeeld over de provincies als de geregistreerde bedrijven. De verdeling van de bedrijven binnen een provincie is gelijk verdeeld. Op basis van de bovenstaande informatiebronnen is een verdeling van de rundvee-, schapen- en geitenbedrijven over de verschillende BT gebieden berekend (figuur 4).



Figuur 4. De geschatte verdeling van het aantal rundvee-, schapen- en geitenbedrijven in het vrije gebied, het beschermingsgebied en het 20km gebied vanaf augustus 2006 tot januari 2008.

### **3.4 DEFINITIE BT JAAR**

In dit onderzoek worden de kosten en baten van BT berekend voor de verschillende epidemieën. De epidemie in 2006 is in augustus 2006 gedetecteerd (en waarschijnlijk begonnen in juli 2006) en de epidemie van 2007 begon in juli 2007. Daarom loopt in dit onderzoek de BT epidemie in 2006 van juli 2006 tot juli 2007, de BT epidemie in 2007 van juli 2007 tot juli 2008 en de toekomstige BT epidemie in 2008 van juli 2008 tot juli 2009.

## 4.1 PRODUCTIESCHADE

Hieronder worden de berekeningen met de bijbehorende aannames van de verschillende componenten van de productieschade beschreven. Tabel 4 geeft een overzicht welke effecten voor welke dieren zijn meegenomen in de berekening.

Tabel 4. Overzicht van de productie effecten die in het BT model zijn meegenomen

Productie effecten	Runderen	Schapen	Geiten
Sterfte	Volwassen dieren BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007	Volwassen dieren BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007	Volwassen dieren BT epidemie 2007
Vroegtijdige afvoer	Alleen ♀ fokdieren BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007	Alleen ♀ fokdieren BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007	Alleen ♀ fokdieren BT epidemie 2007
Verlaagde melkproductie	Alleen melkkoeien BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007	Alleen melkschapen BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007	Alleen melkgeiten BT epidemie 2007
Verminderde vruchtbaarheid: - latere dracht; - abortus; - geen dracht; - minder vruchtbare rammen	Alle fokdieren BT epidemie 2007	Alle fokdieren BT epidemie 2007	
Gewichtsverlies	Alleen melkkoeien BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007		
Lager geboorte gewicht	Alle kalveren BT epidemie 2006 & BT epidemie 2007		
Doodgeboorte	Alle dieren BT epidemie 2007	Alle dieren BT epidemie 2007	

Voor het schatten van het aantal dieren met productie effecten is als eerste een inschatting nodig van het aantal klinisch zieke dieren. Deze zijn gebaseerd op de berekende morbiditeit die is waargenomen in de epidemie van 2006 [3]. De morbiditeit bij runderen was gelijk aan 0,42 rund per 100 rundmaanden en bij schapen gelijk aan 1,29 schapen per 100 schapmaanden in de BT periode. In 2006 zijn geen geitenbedrijven met BT waargenomen en is de morbiditeit van deze diersoort daarom onbekend. Op basis van één besmet melkgeitenbedrijf in 2007 is een morbiditeit van 1,25 geiten per 100 geitmaanden geschat [8]. De morbiditeit verschilt tussen volwassen dieren en jongere dieren [3]. In het BT model is aangenomen dat de klinisch zieke runderen 88% volwassen runderen en 12% jongvee betreft. Bij de schapen is aangenomen dat de klinische dieren 80% volwassen schapen en 20% lammeren betreft. Bij geiten is aangenomen dat alleen volwassen geiten kliniek vertonen als gevolg van een BT infectie.

## 4.1.1 STERFTE

In de schadeberekeningen is uitgegaan van een mortaliteit ten gevolgen van BT van 0,038 per 100 rundmaanden in de BT periode voor rundvee, 0,74 per 100 schapmaanden in de BT periode voor schapen en 0 voor geiten [3]. Voor de 2006 schade berekeningen is aangenomen dat alleen volwassen dieren zijn gestorven als gevolg van BT. De schade per gestorven melkkoe of zoogkoe is gelijk aan de gebruikswaarde van het betreffende dier plus de gemiste slachtwaarde plus de kosten voor het afvoeren van het kadaver (aanname: één rit per rund). De vervangingwaarde van

melkkoeien is gebaseerd op de RPO-waardes<sup>10</sup> herberekend in 2005 met de methode van Houben [9]. De waardes en kosten staan in tabel 5. In het BT model is gerekend met een RPO waarde voor een gemiddelde Nederlandse melkkoe, die drie keer gekalfd heeft, een lactatiewaarde van 100 heeft en in oktober in haar 3<sup>de</sup> lactatiemaand is [10].

De schade wanneer een zoogkoe sterft aan BT is gelijk aan de meerwaarde van een zoogkoe ten opzichte van een vervangende vaars: €465=€1365-€900 [11]. Wanneer een rund met als bestemming slacht sterft aan BT is de schade gelijk aan de gemiste slachtwaarde plus de kosten voor het afvoeren van het kadaver. Hierbij is aangenomen dat bij de ‘overige bedrijven’ evenveel zoogkoeien sterven aan BT. De voerbeparingen zijn in de berekeningen niet meegenomen. Hierdoor is de schade door sterfte mogelijk overschat.

Tabel 5. De slachtwaardes, gebruikswaardes en vernietigingskosten van verschillende dieren [11-13]

	Melk- koe	Zoog- koe	Vlees- stier	Fok- ooi	Slacht- ooi	Melk- geit	Slacht- geit
Slachtwaarde €/stuk							
Jan 2004 - Aug 2006	€437	€854	€990	€71,25	€71,25	€17,50	€17,50
Aug 2006 - Jan 2007	€491	€901	€1.102	€65,56	€65,56	€17,50	€17,50
Jan 2007 - Aug 2007	€458	€874	€1.098	€64,02	€64,02	€17,50	€17,50
Aug 2007 - Jan 2008	€471	€885	€1.027	€63,80	€63,80	€17,50	€17,50
Gebruikswaarde	€785	€365		€12,00		€60,00	
Vernietigingskosten <sup>1</sup>	€13,99	€13,99	€13,99	€1,12	€1,12	€0,58	€0,58

<sup>1</sup> Exclusief de ophaalkosten €12,03 per rit

De schade per gestorven fokooi is gelijk aan de vervangingwaarde, de gemiste slachtwaarde en de kosten voor het afvoeren van het kadaver (aanne: één rit per schaap). De gebruikswaarde van fokooien is gelijk aan het verschil in waarde van een ooi á €80 en een vervangend lam á €68 [11]. De slachtwaarde is de gemiddelde slachtwaarde in die betreffende periode. Wanneer een ander type schaap dan fokooien sterft als gevolg van BT bestaat de schade uit de gemiste slachtwaarde en de kosten voor afvoer van het kadaver. De eventuele voerbeparingen zijn niet in het BT model meegenomen waardoor de schade door sterfte mogelijk een overschatting is.

De schade per gestorven melkgeit is – net zoals bij ooiën – gelijk aan de gebruikswaarde, de gemiste slachtwaarde en de kosten voor het afvoeren van het kadaver (aanne: één rit per geit). Wanneer een andere geit dan een melkgeit sterft wordt alleen de gemiste slachtwaarde en de kosten voor afvoer van het kadaver meegenomen. Ook hier worden de eventuele voerbeparingen niet mee gerekend.

#### 4.1.2 VROEGTIJDIGE AFVOER

Op BT rundveebedrijven wordt een hogere afvoer van runderen waargenomen. Drie procent van de zieke BT runderen wordt vroegtijdig afgevoerd, 86% van de zieke runderen herstelt na infectie en 11% van de zieke dieren sterft [3]. We nemen aan dat alleen vrouwelijke runderen die voor een aantal jaren gehouden worden (melkkoeien en zoogkoeien) eerder afgevoerd worden tengevolge van BT. De schade van vervroegde afvoer is gelijk aan de vervangingwaarde van het dier, zoals deze in het hoofdstuk 4.1.1 al zijn besproken.

Op BT schapenbedrijven wordt ook een hogere afvoer van schapen waargenomen [3]. Het extra percentage afvoer van 4% is afgeleid van het feit dat 45% van de zieke schapen hersteld en dat 51% van de zieke schapen sterft als gevolg van de infectie [3]. Mogelijk is de vervroegde afvoer bij schapen (in 2006) in ons model een overschatting omdat in de studie van Dercksen et al [8] geen

<sup>10</sup> Retention pay-off ofwel de gebruikswaarde van een melkkoe. Deze is gebaseerd op de meerwaarde van het betreffende dier ten opzichte van een vervangende vaars. In de berekening van de gebruikswaardes wordt rekening gehouden met de leeftijd van het betreffende dier, hoever deze in de lactatie is en de lactatiewaarde van het dier.

vervroegde afvoer is waargenomen. In het model is aangenomen dat alleen ooiën bestemd voor reproductie en melk eerder worden afgevoerd tengevolge van een BT infectie. De waardering van de schade van vroegtijdige afvoer is gelijk aan het verschil in waarde van een ooi en een vervangend lam, wat gelijk is aan €12 (=€80-€68) voor fokooiën en €5 (=€55-€50) voor slachtooiën [11].

#### 4.1.3 VERLIES MELKOPBRENGSTEN

Als gevolgen van een BT infectie kan er een daling van de melkproductie plaatsvinden bij melkvee, schapen en geiten [14]. De bijbehorende schadeberekeningen zijn afhankelijk van het wel of niet hebben van een quotum systeem.

De waarde van koeienmelk wordt sterk beïnvloed door het moment in het quotumjaar waar de daling plaatsvindt. Indien er als gevolg van een ziekte een productiedaling plaatsvindt aan het begin van het quotumjaar heeft de veehouder voldoende tijd om bij te sturen en zijn quotum vol te melken. In dit geval komt de derving van inkomsten overeen met de variabele kosten die de gemiste melkproductie weerspiegelen: met name de voerkosten. Aangezien BT infecties met name plaatsvinden in de periode juli tot en met oktober of de maanden 4 tot en met 8 van het quotum jaar wordt aangenomen dat er voldoende tijd is om het quotum toch vol te melken.

De melkprijs van schapen- en geitenmelk kent geen relatie met het wel of niet hebben van een quotumsysteem. In dit geval is de schade per liter gemiste melk gelijk aan de waarde van deze liter (tabel 6).

Tabel 6. Input gegevens voor de berekening van de melkproductie derving

	Melkkoe	Melkschaap	Melkgeit
Productie (kg/dag)	26,9	2,00	2,48
Derving bij zieke dieren (%)	20%	20%	80%
Periode van de derving (dagen)	9	9	9
Variabele kosten melkproductie (€/kg)	€0,06		
Prijs melk (€/kg)		€1,13	€0,41

#### 4.1.4 VERMINDERDE VRUCHTBAARHEID

In 2006 zijn er geen effecten van BT op vruchtbaarheid waargenomen, maar in 2007 wel. Bij koeien, ooiën en rammen is er sprake van een verminderde vruchtbaarheid resulterend in verlengde tussenworttijden, een groter aantal dieren dat aborteert, een groter aantal dieren dat niet drachtig wordt en de noodzaak tot het inzetten van meer rammen vanwege verminderde spermakwaliteit. Tabel 7 laat zien hoeveel dieren een verminderde vruchtbaarheid hebben wat de gerelateerde schade is. Hieronder een toelichting per categorie.

Tabel 7. Input gegevens voor de berekening van verminderde vruchtbaarheid en aborteren

	Koeien /BTbedrijf	Schade €/koe	Ooiën /BTbedrijf <sup>1</sup>	Schade €/ooi
Later drachtig worden <sup>2</sup>	8 %	€22,85	24 %	€6,00
Aborteren (# totaal in NL) <sup>3</sup>	2484	€139,50	7452	€72,00
Niet drachtig worden <sup>4</sup>	1 %	€353,80	3 %	€12,00
Extra rammen			1 %	€135 <sup>5</sup>

<sup>1</sup> Aanname: de vruchtbaarheidsproblemen zijn drie keer zo erg als bij runderen (afgeleid van een drie keer zo hoge mortaliteit voor schapen in 2006 dan voor runderen)

<sup>2</sup> Afgeleid van een gemiddelde toename in het aantal inseminaties (0,08), gecorrigeerd voor het aantal extra inseminaties per koe vanwege de grotere vraag naar melk en melkkoeien (Memo, NRS)

<sup>3</sup> Afgeleid van de toename van het aantal extra ingezonden bloedmonsters van verwerpers naar de GD (gecorrigeerd voor het aantal werkelijk met BT besmette runderen), met de aanname dat slechts één op de drie veehouders werkelijk een bloedmonster instuurt.

<sup>4</sup> Aanname

<sup>5</sup> Euro per bedrijf

#### 4.1.4.1 *Later drachtig worden.*

De schade van het later drachtig worden of een verlengde tussenkalftijd voor melkkoeien bestaat uit drie componenten: een verminderde melkopbrengst, minder kalveren en veranderende voerkosten. De aanname is dat BT de tussenkalftijd (van 8% van de koeien op een BT bedrijf) verlengt met 21 dagen en dat er dus één extra inseminatie nodig is om het dier alsnog drachtig te krijgen. De schade van een dergelijke verlenging van de tussenkalftijd op basis van de genoemde componenten komt overeen met  $30 \text{ dagen} * \text{€}0,30 = \text{€}9,00$  ([15], herberekend in 2004). Hierbij komen nog de kosten voor de extra inseminatie van €13,85 per herinseminatie [11].

De schade als gevolg van het later drachtig worden bij ooien is gerelateerd aan de veranderde marktprijzen op het moment dat de lammeren verkocht zouden moeten worden. We nemen aan dat 24% van de ooien als gevolg van BT één cyclus (17 dagen) later zullen werpen en dat deze lammeren daarom voor €4,00 minder verkocht zullen worden omdat de marktprijs met 10% is gedaald. Een ooi produceert gemiddeld 1,5 verkoopbare lammeren waardoor de schade per ooi gelijk is aan €6,00.

#### 4.1.4.2 *Aborteren.*

De schade van aborteren bij melkkoeien komt neer op een verlenging van de tussenkalftijd en bestaat dan ook uit een verminderde melkopbrengst, minder kalveren, veranderende voerkosten en twee extra inseminaties. We nemen aan dat koeien aborteren in de 4<sup>de</sup> maand van de dracht en dat deze weer drachtig worden na twee cycli. In dit geval is de tussenkalftijd 18 maanden, uitgaande van een gemiddelde tussenkalftijd van 12 maanden [10]. De schade per maand verlenging van de tussenkalftijd loopt op van €0,30 in de eerste maand tot €0,86 in de 5<sup>de</sup> maand ([15], herberekend in 2004). De schade die gepaard gaat met een verlengde tussenkalftijd van 5 maanden is €101,90 plus de kosten van twee extra inseminaties (€23,75 voor de eerste inseminatie en €13,85 voor de herinseminatie). We nemen in deze berekening aan dat een koe niet vanwege het aborteren eerder wordt afgevoerd.

Wanneer een ooi aborteert zal deze (vroegtijdig) worden afgevoerd. De schade die hier mee gepaard gaat bestaat dan ook uit de schade als gevolg van vroegtijdige afvoer (€12) plus de gemiste opbrengsten van de lammeren ( $1,5 * \text{€}40 = \text{€}60$ ).

#### 4.1.4.3 *Niet drachtig worden*

Wanneer een koe niet drachtig wordt zal deze eerder worden afgevoerd. De schade die hier mee gepaard gaat, is de schade van vroegtijdige afvoer waaronder de gebruikswaarde plus een toename in slachtwaarde (omdat gaste koeien harder groeien). Voor de schadeberekening is uitgegaan van een gemiddelde Nederlandse melkkoe welke in oktober in haar 3<sup>de</sup> lactatiemaand is en dan voor het eerst geïnsemineerd wordt [10]. Wanneer deze koe niet drachtig wordt zal ze tot juni voldoende productief (nog 7 maanden) zijn, maar daarna worden afgevoerd. De schade die hiermee gepaard gaat is gelijk aan het verschil in RPO waardes tussen een dier dat wel drachtig is en een niet drachtig dier (deze is €308), plus de gemiste opbrengsten van een kalf, min een toegenomen slachtwaarde van 5% (wat neer komt op €45,80).

Ooien die na het dekseizoen niet drachtig zijn zullen worden afgevoerd. De schade hierbij is dus gelijk aan de schade van vroegtijdige afvoer, wat gelijk is aan €12, plus de gemiste opbrengsten van de lammeren ( $1,5 * \text{€}40 - \text{€}13,30 = \text{€}46,70$ ), min de extra slachtwaarde van 5% vanwege extra groei.

#### 4.1.4.4 *Minder vruchtbare rammen.*

Het BT virus heeft een negatief effect op de fertiliteit van de rammen (GDDeventer. website). De schade hierdoor is uit te drukken in de extra kosten die gepaard gaan met de aankoop van een extra ram á €135 [11].



#### 4.1.5 GEWICHTSVERLIES

Op melkveebedrijven met BT worden 7% meer runderen met een verminderde conditie waargenomen dan bij controle bedrijven [16]. In de studie van Elbers et al. [3] is het gerapporteerde percentage BT bedrijven waar gewichtsverlies is geconstateerd 3%. Aangezien hier de bedrijven vrij snel na de BT diagnose zijn bezocht en doorgelicht is aangenomen dat 3% een onderschatting is. In het BT model wordt daarom gerekend met 7% extra runderen met een verminderde conditie. Dit aantal is dus groter dan het aantal gerapporteerde zieke dieren. Voor de dieren met gewichtsverlies rekenen we extra krachtvoerkosten  $(2\text{kg-krachtvoer/kg-groei} \cdot 20\text{kg-groei} \cdot 0,14\text{€}/\text{kg-krachtvoer} = 5,60)$  zodat ze weer op gewicht komen.

#### 4.1.6 LAGER GEBOORTEGEWICHT KALVEREN

Op BT besmette melkveebedrijven zijn meer kalveren met een laag geboortegewicht aangetoond dan bij controle bedrijven [16]. De kans op een kalf met een lager geboortegewicht is geschat op 0,92%. De schade die melkveehouders ondervinden als gevolg hiervan is een lagere verkoopprijs voor het kalf (aanne: 15% lager dan de prijs van een gemiddeld kalf).

De kalverhouderij ondervindt ook schade als gevolg van kalveren met een lager geboortegewicht: deze kalveren hebben meer voer nodig om op het eind toch hetzelfde gewenste gewicht te halen. Voor deze berekening is aangenomen dat deze kalveren 5kg lichter zijn dan een gemiddeld kalf, dat ze daarom 16,75 kg extra kunstmelk nodig hebben á €1,19/kg kunstmelk. In de berekening is echter ook rekening gehouden met het feit dat de kalverhouderij minder voor deze kalveren betaald.

#### 4.1.7 DOODGEBOREN KALVEREN

Uit de analyse van het aantal ter destructie aangeboden nuka's blijkt dat het aantal extra dieren die in de BT periode dood zijn gegaan in die periode naast wat normaal dood zou zijn gegaan significant verhoogd is (zie Appendix I). Het geschatte extra aantal gestorven nuka's gedurende de BT periode 2007 is 6.197. De schade als gevolg van doodgeboren kalveren is gelijk aan de gemiste verkoopwaarde min de gemaakte kosten tot het moment van verkoop. Voor nuka's bestemd voor de kalverhouderij is de gemiddelde verkoopwaarde €98,19 per stuk [12] en voor kalveren bestemd voor de stierenhouderij is de gemiddelde verkoopwaarde €227,92 [11]. De gemaakte kosten tot het moment van verkoop zijn grotendeels de voerkosten. Voor nuchtere kalveren – ongeacht bestemming - is dit €3,57 per kalf ( $3\text{ kg kunstmelkpoeder} \cdot €1,19/\text{kg}$ ) [11].

Het aantal ter destructie aangeboden lammeren is niet significant verhoogd in de BT periode en daarom is in het model geen schade als gevolg van een verhoogd aantal doodgeboren lammeren meegenomen.

#### 4.1.8 KREUPELHEID

Op BT bedrijven wordt een hoger percentage kreupel dieren waargenomen dan op de controle bedrijven, te weten 7% meer runderen en 6% meer schapen [16]. De schade als gevolg van kreupelheid bestaat uit een verminderde melkproductie, een verschil in voerkosten, een verhoogde afvoer, (veterinaire) behandelingskosten en extra arbeid [17]. Omdat de schade van een verminderde melkproductie, een verhoogde afvoer en een verschil in voerkosten als gevolg van een verminderde conditie al separaat in het model zijn meegenomen en omdat extra arbeid van een veehouder ten gevolge van kreupelheid economisch gezien moeilijk te waarderen is, zullen de economische consequenties ten gevolge van kreupelheid niet worden gekwantificeerd. Hierbij willen we opmerken dat de behandelingskosten van kreupelheid niet in de berekening zitten met als gevolg dat hier een onderschatting wordt gemaakt.

#### 4.1.9 DIAGNOSE

Wanneer een veehouder zieke dieren op zijn bedrijf heeft belt hij zijn veterinaire voor de diagnose. De kosten van dit eerste bezoek zijn voor rekening van de veehouder en bevatten voorrijkosten en een half uur arbeid. In 2007 is circa 20% van de dierenartsbezoeken aan veehouderijen met een BT verdenking, uiteindelijk geen BT vastgesteld (persoonlijke communicatie met veterinaire). Deze kosten zijn niet opgenomen in het BT model.

Tot september 2007 verliep de diagnoseprocedure als volgt. Wanneer de veterinaire denkt dat het waarschijnlijk om BT gaat, meldt deze dat bij de VWA. Een VWA-veterinaire bezoekt vervolgens het betreffende bedrijf en neemt een aantal bloedmonsters (EDTA en serum) voor verdere analyse (PCR-test en ELISA). Op basis van de testuitslagen wordt BT vastgesteld of niet. Niet alle ingezonden monsters hebben een PCR en ELISA test ondergaan. In de tabel 8 staat de verdeling van de betreffende testen op de verschillende monsters en het aantal monsters getest per bedrijf (CVI data 2007).

Tabel 8. Verdeling van ingezonden monsters over de ingezonden bedrijven, het aantal geteste monsters per bedrijf en de verdeling over de PCR en ELISA test (Bron: CVI 2007)

	2006		2007	
	#monsters/bedrijf	PCR – ELISA	#monsters/bedrijf	PCR – ELISA
<i>Rund</i>				
Positief getest	11	100% - 70%	4	100% - 94%
Negatief getest	12	58% - 100%	4	88% - 100%
Getest voor Export	44	80% - 100%	81	90% - 100%
<i>Schaap</i>				
Positief getest	3	100% - 40%	2	100% - 96%
Negatief getest	13	91% - 100%	3	100% - 78%
Getest voor Export	6	27% - 100%	4	100% - 32%
<i>Geit</i>				
Positief getest	n.v.t.	n.v.t.	8	100% - 100%
Negatief getest	24	12% - 100%	3	55% - 100%
Getest voor Export	52	27% - 100%	683 <sup>1</sup>	51% - 100%
<i>Diversen</i>				
Positief getest	6	100% - 70%	2	100% - 98%
Negatief getest	6	36% - 100%	3	100% - 60%

<sup>1</sup>gebaseerd op één bedrijf

Niet alle ingezonden monsters van verdachte bedrijven zijn ook werkelijk positief bevonden, maar er zijn wel kosten gemaakt. Deze negatief geteste, maar verdachte bedrijven zijn daarom ook in het BT model meegenomen. Ook zijn er monsters genomen in verband met screening, monitoring en gebiedsverplaatsingen. De positief geteste 'screeningsbedrijven' worden al in het BT model meegenomen. Voor de negatief geteste 'screeningsbedrijven' zijn ook kosten gemaakt en deze kosten zijn daarom ook in het BT model meegenomen. Tabel 9 bevat de betreffende aantallen.

Tabel 9. Het aantal negatief geteste verdachte bedrijven, het aantal negatief geteste screeningsbedrijven en het totaal aantal geteste exportbedrijven (Bron: CVI 2007)

	2006			2007		
	#negatief geteste verdachte bedrijven	#negatief geteste screenings-bedrijven	#geteste export bedrijven	#negatief geteste verdachte bedrijven	#negatief geteste screenings-bedrijven	#geteste export bedrijven
<i>Rund</i>	213	1554	638	372	543	138
<i>Schaap</i>	99	75	35	270	58	6
<i>Geit</i>	2	21	6	8	9	1
<i>Diversen</i>	11	48	15	30	12	3

De kosten voor de VWA veterinaire (voorrijkosten plus een uur arbeid) en de testen zijn niet voor rekening van de veehouder, maar worden betaald uit het diergezondheidsfonds. In tabel 10 staan de input gegevens die gebruikt zijn voor de berekening van de diagnose kosten voor BT.

Tabel 10. Input voor de berekening van de diagnose kosten (inclusief BTW). (Bronnen: persoonlijke communicatie veterinaire, [18, 19])

	2006	2007	2008
Voorrijkosten – Veterinaire (eigen practicus)	€20,58	€20,58	€20,58
Uurtarief – Veterinaire (eigen practicus)	€116,17	€116,17	€116,17
Voorrijkosten – VWA veterinaire	€43,76	€43,76	€43,76
Uurtarief – VWA veterinaire	€139,56	€139,56	€139,56
Duur bezoek veterinaire – diagnose	30 minuten	30 minuten	30 minuten
Duur bezoek VWA veterinaire – diagnose	60 minuten	60 minuten	60 minuten
Kosten verzending van monsters (€/zending)	€9,52	€9,52	€9,52
Real-time reverse transcriptie PCR (€/monster)	€87,58	€33,20	€33,20
ELISA test (ID.VET, Montpellier, France) (€/monster)	€5,83	€6,13	€6,19

Na 12 september 2007 zijn bloedtesten niet meer nodig voor het stellen van de diagnose: de veterinaire van de veehouder stelt aan de hand van de kliniek de diagnose en meldt positieve bedrijven bij de VWA.

#### 4.1.10 BEHANDELING ZIEKE DIEREN

Er is een behandeladvies voor dieren die kliniek vertonen als gevolg van een BT infectie [20], hoewel een echte behandeling tegen BT niet bestaat, is het wel mogelijk om de gevolgen van een besmetting te beperken. De behandeling is gericht op pijnstilling en ontstekingsremming en het voorkomen van bijkomende bacteriële infecties. Extra verzorging is belangrijk en vergroot de kans op herstel.

In het BT model zijn de behandelingen met corticosteroiden, NSAID's (Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs) en Antibiotica meegenomen in de schade berekeningen. Bij melkgevende dieren zijn ook de kosten voor het niet kunnen leveren van de melk gedurende de wachttijd bij een behandeling met antibiotica in de berekeningen meegenomen. In tabel 11 staan de aannames en inputgegevens weergegeven.

Het verdere advies is om zieke dieren smakelijk voedsel en regelmatig schoon drinkwater te geven en de dieren een goede, beschutte ligplaats in de schaduw aan te bieden. In het BT model zijn hiervoor geen kosten in rekening gebracht.

Tabel 11. Input voor de behandelkosten van zieke dieren

	Corticosteroiden	NSAIDs	Antibiotica
Kosten (€/dier)			
Rund	€50,00	€15,00	Antibiotica 1: €5,00 * 5dgn = €25,00 <sup>1</sup> Antibiotica 2: €15,00 * 5dgn = €75,00 <sup>2</sup>
Schaap	€25,00	€5,00	€1,50 * 5dgn = €7,50
Geit	€25,00	€5,00	€1,50 * 5dgn = €7,50
% klinisch zieke dieren behandeld			
Rund	0%	85%	Antibiotica 1: 42,5% Antibiotica 2: 42,5%
Schaap	0%	85%	50%
Geit	5%	85%	80%

<sup>1</sup> Antibiotica 1: wachttijd melk leveren = 3 dagen, dus 8 dagen geen melk leveren

<sup>2</sup> Antibiotica 2: wachttijd melk leveren = 0 dagen, dus 5 dagen geen melk leveren

## 4.2 FINANCIËLE CONSEQUENTIES LNV/EU MAATREGELEN

Voor de berekening van de directe kosten van de opgelegde LNV/EU maatregelen is onderscheid gemaakt voor bedrijven in de verschillende gebieden: i) bedrijven in het 20 kilometer gebied, ii) bedrijven in het beperkinggebied en iii) bedrijven in het vrije gebied. De inschatting van het aantal bedrijven in deze gebieden staat beschreven in 5.3. Hieronder worden de kostenberekeningen per maatregel beschreven.

### 4.2.1 OPSTALVERPLICHTING

Onder de opstalverplichting vallen de maatregelen dat 1) alle graasdieren opgesteld moeten worden en 2) dat alle herkauwers en stallen met insecticiden moeten worden. Het opstallen van vee (gedurende het gehele etmaal) was alleen verplicht voor dieren in het 20km gebied in de periode van 17 augustus tot 26 september (ofwel 40 dagen van kracht) [7]. Tussen 26 september en 13 oktober was het 's avonds en 's nachts opstallen van vee in het 20km gebied verplicht. Verder was het verplicht dat op alle bedrijven met herkauwers in het 20km gebied de stallen en dieren behandeld werden met insecticiden gedurende de periode van 17 augustus 2006 tot 13 oktober 2006. In het volgende stuk worden de kostenberekeningen voor beide maatregelen toegelicht.

#### 4.2.1.1 Opstallen van graasdieren

De kosten die gepaard gaan met het opstallen van vee zijn extra kosten die gemaakt worden voor voer, water, strooisel en de afvoer van extra mest die geproduceerd wordt. Er worden slechts kosten gemaakt voor dieren die in deze periode normaal gesproken buiten grazen. Dit houdt in dat er voor de kalverhouderij, 25% van de 'overige' rundveehouderij, de melkschapenhouderij, de melkgeitenhouderij en de bokkenmesters geen extra kosten worden berekend in het BT model. Verder is aangenomen dat 15% van de melkveebedrijven de koeien dag en nacht op stal houdt (geen weidegang), 55% de koeien 's nachts binnen houdt (beperkte weidegang) en 30% de koeien overdag en 's nachts laat weiden (onbeperkte weidegang) [12].

De kosten aan extra ruwvoer en water voor runderen is gelijk aan €0,53 per volwassen rund per dag en €0,27 per stuks jongvee per dag, voor schapen zijn deze kosten gelijk aan €0,04 per schaap per dag [11]. De kosten die gemaakt worden voor extra strooisel in de stallen is gelijk aan €0,06 per volwassen rund per dag, €0,03 per stuks jongvee per dag, €0,08 per schaap per dag [11].

De kosten die meegenomen zijn voor de extra mest die in de stal geproduceerd wordt als gevolg van de opstalplicht hangt af van de periode waarin opgesteld moet worden. De mestwetgeving schrijft voor dat mest tot 1 september mag worden uitgereden op zandgronden en tot 15 september voor andere grondsoorten. Aangezien ten tijde van de opstalverplichting de bedrijven van het 20 kilometer gebied voornamelijk in het zuiden lagen, waar ook vooral zandgronden liggen, wordt uitgegaan van een uitrijverbod per 1 september. De extra kosten die gepaard gaan met een mestoverschot tot 1 september (in totaal de eerste 14 dagen) zijn gelijk verondersteld aan de uitrijkosten van de mest (tabel 12). De kosten tussen 1 september en 13 oktober (de laatste 42 dagen van de opstalverplichting) zijn gelijk gesteld aan de mestafzetkosten. Er zijn alleen extra kosten tengevolge van extra mest voor de rundersector tengevolge van extra mest in het BT model meegenomen. Dit omdat er voor schapenmest er voor de afzet van schapenmest geen kosten gepaard gaan, omdat deze mest graag gebruikt wordt in de tuinbouw.

Tabel 12. Input voor kostenberekening extra mestproductie bij opstallen vee [11]

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Mestproductie per bedrijf</b>	<b>Mestafzet</b>
Melkveebedrijf <01-09-2006	77 m <sup>3</sup> / 14 dgn .	Uitrijkosten: €4,30 / m <sup>3</sup> mest
>01-09-2006	180 m <sup>3</sup> / 42 dgn <sup>1</sup>	Afzetkosten: €14,00/ m <sup>3</sup> mest
Overige rundveehouderij	81 m <sup>3</sup> / 14 dgn .	Uitrijkosten: €4,30 / m <sup>3</sup> mest
	101 m <sup>3</sup> / 42 dgn <sup>1</sup>	Afzetkosten: €14,00/ m <sup>3</sup> mest

<sup>1</sup>Vanaf 29 september hoeven dieren alleen 's avonds en 's nachts opgesteld te worden, dus niet alle geproduceerde mest verdwijnt in de mestput

#### 4.2.1.2 Stallen en dieren behandelen met insecticiden

Tijdens de opstalverplichting moesten de veehouders in het 20km gebied hun dieren en stallen behandelen met insecticiden. Niet alle veehouders hebben dit gedaan en daarom hebben we aangenomen dat 75% deze regel wel heeft opgevolgd. De kosten en andere gegevens die nodig zijn voor de kostenberekening staan in tabel 13. Verder is aangenomen dat rundveebedrijven, kalverhouderijen en herders 500 m<sup>2</sup> staloppervlak moeten behandelen met insecticiden, overige rundveebedrijven, melkschapenhouders en melkgeitenhouders 250 m<sup>2</sup> staloppervlak en de slachtlammerproducenten, weidebedrijven, bokkenmesters en de kleinschalige veehouderijen 50 m<sup>2</sup> staloppervlak.

Tabel 13. Input voor de berekening van kosten aan insecticiden voor de behandeling van stallen, dieren en transportwagens.

Type insecticide behandeling	Classificatie		
<b>Stalbehandeling – oppervlakte stal</b>	<b>500 m<sup>2</sup></b>	<b>250 m<sup>2</sup></b>	<b>50 m<sup>2</sup></b>
Kosten insecticiden <sup>1</sup> (€/stal)	€139,95	€69,98	€14,00
Aantal behandelingen in 56 dagen	1,5	1,5	1,5
<b>Dierbehandeling – diersoort</b>	<b>Rund<sup>2</sup></b>	<b>Schaap</b>	<b>Geit</b>
Kosten insecticiden (€/dier)	€1,09	€0,58	€0,58
Aantal behandelingen in 56 dagen	2	4	4 <sup>4</sup>

<sup>1</sup>Lurectron, werking: 4 tot 6 weken, €139,95 per 500m<sup>2</sup> Bron: prolako.nl

<sup>2</sup>Exfly Pouron Rundvee, werking: 1 tot 6 weken, €72,25 per 66 koeien. Bron: prolako.nl

<sup>3</sup>Sputop Pour-on, werking: 2 weken, €58,25 per 100 schapen/geiten. Bron: prolako.nl

<sup>4</sup>Bokjes worden maar 1 keer behandeld

#### 4.2.2 TRANSPORTBEPERKINGEN

Voor verschillende typen gebieden en gedurende verschillende periodes zijn er transportbepkeringen ingesteld of zijn er voorwaarden aan het transport gesteld. Deze zijn weergegeven in Appendix II.

De kosten die gepaard gaat met de voorwaarden die gesteld worden aan transporten zijn testkosten, kosten voor het behandelen van de transportwagens en de dieren met insecticiden en de verzegeling van een transportwagen door een VWA inspecteur.

##### 4.2.2.1 Testkosten

De extra testkosten ten behoeve van de export van dieren zijn uitgerekend op basis van de informatie over het aantal uitgevoerde testen (zie tabel 8, hoofdstuk 4.1.9) en zijn verdeeld over de verschillende bedrijfstypen op basis van hun aandeel in de jaarlijkse exporten [21]. Naast exportdieren zijn mogelijk ook dieren getest die gedurende de eerste maand vanaf een 20 km gebied naar een beperkingsgebied werden getransporteerd. Deze testen zijn meegenomen in de kosten van het testen van ‘screeningsbedrijven of sentinelbedrijven’.

##### 4.2.2.2 Transportwagens en dieren behandelen met insecticiden.

Tussen 17 augustus 2006 en 8 september 2006 was het verplicht om transportwagens met dieren vanuit het 20km gebied naar een ander gebied in Nederland te behandelen met insecticiden. Deze periode was langer voor exportdieren, deze transporten moeten vanaf 17 augustus 2006 tot 17 juli 2007 behandeld worden met insecticiden.

Om de kosten van de insecticide behandelingen van transportwagens te berekenen is een schatting gemaakt van het aantal transporten die er maandelijks plaats vinden. Op basis van de analyse van de I&R-data voor runderen uit 2002 is het aantal transporten per maand in 2006 en 2007 geschat op basis van een krimp van de rundveestapel van 12,2% sinds 2002 [22] (zie tabel 14). Met de verdeling van het aantal transporten over de verschillende bedrijfstypen is uitgerekend

hoeveel transporten er toe te wijzen zijn aan elk bedrijfstype [22]. Dit is nodig omdat de verdeling van de bedrijfstypen over het 20km gebied anders is en omdat de grootte van het transportmiddel verschilt en hiermee ook de kosten (tabel 15).

Tabel 14. Het aantal rundveetransporten voor verschillende bedrijfstypes

	Verdeling # transporten	# transporten per maand voor		#transporten met insecticide behandeling in periode	
		leven	export	2006	2007
Totaal 2002	112,2%.	99.088	455	n.v.t.	n.v.t
Totaal 2006	100%	87.034	399	88.390	32.805
Melkveebedrijven	84%	73.142	336	72.532	27.494
Kalverhouderijen	5%	3.951	18	5.191	1.569
Overige rundveebedrijven	11%	9.939	46	10.667	3.742

Voor de berekeningen is verder aangenomen dat alle transporten die gerelateerd zijn met de melkveebedrijven gaan met een trailer, dat alle transporten die naar een kalverhouderij gaan met een oplegger en dat 50% van de transporten die naar de overige rundveebedrijven gaan met een veewagen en 50% met een trailer.

Tabel 15. Gegevens gebruikt voor de berekening van kosten aan insecticiden voor de behandeling van transportwagens.

Transportwagenbehandeling	Trailer: 2,4m <sup>2</sup>	Veewagen: 12,8 m <sup>2</sup>	Oplegger: 34,7m <sup>2</sup>
Kosten insecticiden (€/wagen) <sup>1</sup>	€0,68	€3,57	€9,71

<sup>1</sup> Op basis van Lurectron, werking: 4 tot 6 weken, €139,95 per 500m<sup>2</sup> Bron: prolako.nl

Voor het berekenen van de kosten van het behandelen van dieren die vanwege transport behandeld moesten worden met insecticiden zijn dezelfde aannames gebruikt als in paragraaf over de 'opstalverplichting'. De extra arbeid voor het behandelen van de transportwagens en de dieren is niet doorgerekend in het model.

#### 4.2.2.3 Prijsverandering als gevolg van transportbeperkingen

Als gevolg van de transportbeperkingen is de afvoer van dieren naar de normale afzetkanalen soms niet meer mogelijk. Hierdoor zal een ander afzetkanaal gezocht moeten worden, waardoor mogelijk een lagere verkoopprijs verkregen wordt. Om deze schade inzichtelijk te maken zijn de schommelingen in marktprijzen geanalyseerd, deze wordt in Appendix III beschreven. Uit deze analyse komt dat er geen prijsreducties of prijsstijgingen zijn met betrekking tot BT behalve dat de prijs van pinken is gestegen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat een schommeling van de slachtwaarde van bokjes niet is getoetst omdat marktcijfers ontbraken.

#### 4.2.2.4 Effect transportbeperkingen voor exportstallen en exporteurs

Exporteurs selecteren vaarzen op melkveebedrijven en voorafgaand aan de export gaan de dieren voor gemiddeld 20 dagen in quarantaine op een exportstal. De export van fokvaarzen heeft ook schade van BT ondervonden. Deze schade bestaat uit:

- extra testkosten die gemaakt worden om BT vrije vaarzen en/of melkveebedrijven te vinden;
- extra testkosten die gemaakt worden bij het testen van de vaarzen op de exportstallen,
- kosten voor behandelen van dieren en transportwagens met insecticiden (zie 4.2.2.2.);
- vervolgschade wanneer een BT positief dier wordt aangetroffen op een exportstal;
- vervolgschade wanneer een exportvaars BT positief wordt getest in het land van aankomst;
- een afname van het aantal te exporteren fokvaarzen als gevolg van export beperkingen.

Door het verminderde aanbod van NL vaarzen voor de exportmarkt ten gevolgen van BT maar ook door een mogelijke verruiming van het melkquotum is de prijs van de exportvaarzen tijdens de BT epidemie 2007 ten opzichte van de voorgaande jaren gestegen. De waargenomen prijsstijging van exportvaarzen is daarnaast tevens het gevolg van een stijgende vraag naar vaarzen als reactie op de stijgende melkprijs op de wereldmarkt. Deze prijsinvloeden (BT en de toename van de vraag naar zuivel) zijn echter niet uit elkaar te halen. Om toch inzicht in de schade te krijgen, nemen we aan dat 50% van de prijsstijging BT gerelateerd is. In dit geval wordt in de berekeningen gerekend met een gemiddelde exportwaarde van €1.434,50 ( $(€1.654 - (€1.654 - €1.215))/2$ ) per vaars en een gemiddelde aankoopwaarde van €950 ( $(€1.000 - (€1.000 - €900))/2$ ) per vaars (tabel 16).

In het BT model maken we geen onderscheid tussen exportstallen en exporteurs omdat exporteurs soms ook exportstallen bezitten en het daarom moeilijk is de schade aan één van de partijen toe te wijzen.

Tabel 16. Informatie over exportvaarzen voor de verschillende jaren.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Aantal geëxporteerde vaarzen	31.000	40.000	50.000	37.500	27.000	20.000
Gemist aantal export fokrunderen <sup>1</sup>				17.500	28.000	35.000
Waarde exportvaarzen (€/rond) <sup>3</sup>	€1.226	€1.250	€1.260	€1.215	€1.654	€1.654
Aankoopwaarde exportvaarzen (€/rond) <sup>2</sup>				€900	€1000	€1000
Testkosten per exportvaars (€/rond)				€57,93	€301,40	€326,61
Kosten VWA controle (€/rond)				€1,83	€3,67	€3,67
Bruto marge exporteur (€/rond) <sup>4</sup>				€200,24	€124,44	€99,22

<sup>1</sup> het verwachte aantal exportrunderen is 55.000 voor 2006, 2007 en 2008 (Bron: VEEPRO)

<sup>2</sup> afgeleid van de prijsontwikkeling [12]

<sup>3</sup> afgeleid van de exportcijfers en exportwaardes van het [23]

<sup>4</sup> een schatting waarin geen rekening is gehouden met extra kosten van bijvoorbeeld transport

#### 4.2.2.4.1 Testen van exportvaarzen

Voordat fokvaarzen worden geëxporteerd, worden deze op twee momenten getest op BT, maar omdat het vinden van BT vrije dieren steeds lastiger wordt gedurende 2007, zijn fokvaarzen zelfs drie keer getest. Als eerste worden de dieren getest op de melkveebedrijven van herkomst. Aanvankelijk worden deze 'boerderijtesten' door het CVI geanalyseerd, maar later worden veel testen uitgevoerd door andere laboratoria. In het BT model nemen we gemakshalve aan dat deze boerderij testen tot oktober 2007 werden geanalyseerd door het CVI en na oktober 2007 door een niet geaccrediteerd laboratorium (waar de kosten van een gepoolde Elisa €10 per inzending is) (Bron: VEEPRO). Omdat het vinden van BT negatieve dieren erg moeizaam gaat in de tweede helft van 2007 en omdat exporteurs het risico van mogelijke vervolgschade wanneer een dier aan het einde van de quarantaine of bij aankomst in het exportland willen minimaliseren, wordt vaak een tweede serologische test afgenomen bij aankomst op de exportstal. Deze test wordt geanalyseerd door een niet geaccrediteerd lab. Deze kosten zijn in rekening gebracht voor alle vaarzen vanaf 1 oktober 2007. De laatste (3<sup>e</sup>) test wordt uitgevoerd aan het einde van de quarantaine periode op de exportstal. Deze test wordt geanalyseerd door het CVI.

Het aantal BT testen dat ten behoeve van export is uitgevoerd door het CVI tijdens de BT epidemie 2006 is 12.522 individuele PCRs, 4.704 pool PCRs en 21.302 individuele serologie testen (Bron: CVI, 2007). Het aantal dat door het CVI is uitgevoerd in de periode juli 2007 tot november 2007 is 10.412 individuele PCRs, 1.070 pool PCRs en 12.439 individuele serologie testen (Bron: CVI, 2007). Dit aantal is opgeschaald naar één heel jaar door deze te vermenigvuldigen met 12/5, waardoor het aantal testen voor de BT epidemie 2007 komt op 24.989 individuele PCRs, 2.568 pool PCRs en 29.854 individuele serologie testen. De kosten verbonden aan het testen van dieren door het CVI en de aannames zijn in hoofdstuk 4.1.9 toegelicht.

Het aantal 'boerderijtesten' die zijn geanalyseerd door de niet geaccrediteerde laboratoria is als volgt gerekend. Het aantal exportvaarzen dat via boerderijtesten is getest tijdens de BT epidemie



2007 wordt geschat op  $21.750 (27.000*3/12+20.000*9/12)$  afkomstig van 10.875 bedrijven (aangenomen dat er gemiddeld 2 vaarzen per bedrijf komen) en geplaatst in 435 batches op exportstallen (waarbij is aangenomen dat een gemiddelde batch vaarzen per exportstal 50 is). Het totaal aantal gepoolde serologie testen vanaf 1 oktober 2007 wordt zodoende geschat op  $33.060 (3*10.875 + 435)$ , waarbij is aangenomen dat er drie keer zoveel vaarzen getest worden dan werkelijk geëxporteerd.

#### 4.2.2.4.2 *Controle exporttransport door VWA*

Voordat de exportvaarzen op transport mogen, moet er een VWA dierenarts het transport controleren of de dieren werkelijk getest zijn op BT en het transport verzegelen. Dit bezoek brengt kosten met zich mee (zie tabel 10 van hoofdstuk 4.1.9). Bij de berekening is aangenomen dat het bezoek één uur duurt.

#### 4.2.2.4.3 *Vervolgschade bij een testpositief dier in een exportstal*

Wanneer een dier dat op een exportstal testpositief is, brengt deze schade met zich mee omdat dit dier, maar ook de andere aanwezige dieren, niet meer geëxporteerd mogen worden. Deze situatie heeft zich tijdens de BT epidemie 2006 niet voorgedaan, maar tijdens de BT epidemie 2007 is geschat dat deze situatie zich 20 keer heeft voorgedaan (VEEPRO, persoonlijke communicatie). De schade bestaat uit i) een verminderde waarde van het positief geteste dier (deze werd aanvankelijk voor destructie afgevoerd, later als slachtdier á €1,88 per kg geslacht gewicht); ii) uit een verlengde quarantaine periode voor de resterende dieren van circa 14 dagen (€38,50 per dier) en iii) een extra BT test voor resterende dieren (deze kosten zijn al meegenomen onder de noemer van 'testen van exportvaarzen'). De schade als gevolgen van testpositieve dieren op een exportstal komt in totaal op €0 voor het BT epidemie 2006, €84.315 voor het BT epidemie 2007.

#### 4.2.2.4.4 *Vervolgschade BT positief geteste exportvaars in het land van aankomst*

Tijdens de BT epidemie 2007 hebben zich verschillende incidenten voorgedaan waarbij een exportvaars in het land van aankomst positief is getest voor BT (VEEPRO, persoonlijke communicatie). De schade die hiermee gepaard gaat, bestaat uit de gemiste prijs voor het dier (en mogelijk de resterende dieren uit de exportkoppel) en extra kosten die gepaard gaan met of het vernietigen of het terugsturen van het dier (en mogelijk de resterende dieren uit de exportkoppel). Voor de individuele exporteur kan deze schade aanzienlijk zijn. Omdat het aantal van dergelijke incidenten in verhouding klein is en de schade van veel factoren afhankelijk is, is deze schadepost niet in het BT model meegenomen worden.

#### 4.2.2.4.5 *Afname aantal exportvaarzen en effect prijsstijging tijdens de BT epidemie 2007*

De afname van het aantal exportvaarzen tijdens de BT epidemie 2006 is gelijk aan  $31.500 (17.500 + 28.000*6/12)$  en tijdens de BT epidemie 2007 ook gelijk aan  $31.500 (28.000*6/12+20*6/12)$  (zie tabel 16). Hierbij is aangenomen dat i) het verwachte aantal exportvaarzen voor 2006 en 2007 gelijk is aan 55.000, dat ii) de afname van het aantal exportvaarzen helemaal te wijten is aan BT en dat iii) de export van vaarzen gelijkmatig over het jaar plaatsvindt.

De schade die hiermee gepaard gaat voor een exporteur is gelijk aan de gemiste nettowinst. De nettowinst is gelijk aan de verkoopwaarde minus de totale kosten van een exportvaars (waaronder aankoopprijs vaars, de kosten exportstal, de testkosten en de kosten voor de VWA controle). Omdat – zoals eerder is aangegeven – de gestegen verkoopwaarde in 2007 afhangt van de aanname of deze wel of niet BT gerelateerd is tijdens de BT epidemie 2007 50% van de stijging van de prijs van exportvaarzen gerelateerd aan BT.

BT epidemie 2006. De aankoopprijs van exportvaarzen tijdens de BT epidemie 2006 wordt geschat op €900 en de kosten voor exportstallen zijn geschat op €55 per vaars (20 dagen \* €2,50 per dier per dag = €50 plus 10% marge) (Bron: VEEPRO, 2007). De kosten voor het testen van een



vaars bij een exportstal is gelijk aan €73,76. Hierbij is aangenomen dat er gemiddeld twee vaarzen per melkveebedrijf geëxporteerd worden, dat het vinden van een BT vrij melkveebedrijf tijdens de BT epidemie 2006 slechts één bedrijf getest hoeft te worden. De op basis van deze gegevens berekende nettowinst per vaars is geschat op €200,24 tijdens de BT epidemie 2006 (tabel 16). De schade voor de exporteurs als gevolg van BT tijdens de BT epidemie 2006 komt dan ook neer op €6.480.768

BT epidemie 2007. De schadeberekening voor de BT epidemie 2007 volgen hetzelfde principe als beschreven is voor de BT epidemie 2006, alleen zijn de testkosten, de aankoopwaardes en de exportwaardes anders. De aankoopwaarde van een vaars is in dit scenario €950, de kosten voor exportstallen is gelijk aan €55 per vaars, de kosten voor het testen van de vaars bij een exportstal is gelijk aan €301,40. Hierbij is aangenomen dat het vinden van een BT vrij melkveebedrijf tijdens de BT epidemie 2007 één op de drie melkveebedrijven vrij was van BT. De exportwaarde is gelijk aan €1.434,50 en de geschatte nettowinst per vaars is €124,44. De schade voor de exporteurs tijdens de BT epidemie 2007 wordt geschat op €4.093.015.

Wanneer de prijsstijging van de exportvaarzen deels wordt toegeschreven aan BT is er ook een positief effect voor de exporteurs. Ervan uitgaande dat het aanbod van vaarzen tijdens de BT epidemie 2006 niet is beperkt als gevolg van BT, maar tijdens de BT epidemie 2007 wel is het verschil in de nettowinst tussen beide jaren dan ook de extra opbrengst als gevolg van de prijsstijging. Dit is €219,50 per vaars. De extra opbrengsten voor de exporteurs tijdens de BT epidemie 2007 (met een BT gerelateerde prijsstijging) wordt geschat op €5.926.500 ( $27.000 * €219,50$ ).

De schade voor de exportstalhouders per gemiste exportvaars is gelijk €5, wat gebaseerd is op een winstmarge van 10% van de totale kosten (€50 per vaars). De schade voor de exportstallen tijdens de BT epidemie 2006 en tijdens de BT epidemie 2007 is gelijk aan €173.250.



De totale schade voor de BT epidemie 2006 is geschat op 28,5 miljoen euro (tabel 17). De rundveehouderij heeft de meeste economische schade geleden (86% van het totaal), terwijl de schapenhouderij 12% en de geitenhouderij 1% van de totale schade heeft geleden. Binnen de rundveesector is de melkveehouderij het hardst getroffen (53% van de totale schade voor de rundveehouderij), maar ook de exporteurs en exportstallen hebben veel schade geleden (36% van de totale schade in de rundveehouderij). Binnen de schapenhouderij hebben de slachtlammerproducenten de meeste schade geleden (58% van de totale schade voor de schapenhouderij). De kleinschalige schapenhouderij (waaronder ook 60% niet geregistreerde hobbyhouders) ondervond een schade die overeen kwam met 20% van de totale schade voor de schapenhouderij in 2006.

Tabel 17. De netto schade voor alle bedrijven als gevolg van BT epidemie 2006

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behan- deling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b>Rundvee</b>						
Melkveebedrijf	70.818	185.906	23.598	13.444.611	-709.140	13.015.793
Kalverhouder	239	-	-	302.767	210	303.216
Overig RH	6.410	75.933	2.570	916.457	474	1.001.844
Verdacht, negatief	-	196.833	-	-	-	196.833
Screeningsbedrijven	-	1.313.811	-	-	-	1.313.811
Export <sup>1</sup>	-	-	-	-	8.783.295	8.783.295
<b>totaal</b>	<b>77.467</b>	<b>1.772.483</b>	<b>26.167</b>	<b>14.663.835</b>	<b>8.074.839</b>	<b>24.614.792</b>
<b>Schapen</b>						
Melkschapenbedrijf	281	136	97	9.044	477	10.035
Herders	1.371	181	303	96.526	1.267	99.649
Slachtlammerproducent	29.560	46.387	6.540	1.847.524	106.897	2.036.908
Weidebedrijf	2.199	8.922	836	376.485	38.186	426.628
Kleinschalige VH	1.667	94.945	860	594.260	4.056	695.787
Verdacht, negatief	-	99.304	-	-	-	99.304
Screeningsbedrijf	-	120.237	-	-	-	120.237
Export	-	-	-	-	19.416	19.416
<b>totaal</b>	<b>35.078</b>	<b>370.112</b>	<b>8.637</b>	<b>2.923.839</b>	<b>170.299</b>	<b>3.507.966</b>
<b>Geiten</b>						
Melkgeitenbedrijf	0	0	0	54.778	-	54.778
Bokkenmester	0	0	0	890	-	890
Kleinschalige VH	0	0	0	225.760	-	225.760
Verdacht, negatief	-	6.223	-	-	-	6.223
Screeningsbedrijf	-	120.237	-	-	-	120.237
Export	-	-	-	-	5.647	5.647
<b>totaal</b>	<b>0</b>	<b>126.460</b>	<b>0</b>	<b>281.428</b>	<b>5.647</b>	<b>413.535</b>
<b>Transport</b>						
<b>totaal</b>					<b>1.869</b>	<b>1.869</b>
<b>Totaal</b>	<b>112.546</b>	<b>2.269.056</b>	<b>34.805</b>	<b>17.869.102</b>	<b>8.252.653</b>	<b>28.538.162</b>

<sup>1</sup> Exporteurs en exportstallen

Kijkende naar de verschillende kostenposten valt op dat de opstalverplichting in 2006 63% van de totale schade uitmaakt en de transportbeperkingen 29% en diagnosekosten 8%. De productieschade betrof slechts 0,4% van de totale schade omdat het aantal besmette bedrijven (460 in totaal) en het aantal besmette dieren relatief laag was. De hoge kosten van de opstalverplichting bestaan uit de kosten die gemaakt moeten worden voor extra voer, water en strooisel (39%), maar ook voor de afvoer van de extra geproduceerde mest in de stal (36%). De verplichte behandeling van stal en dieren met insecticiden maakte 25% van de kosten uit. De periode van de opstalverplichting viel rondom 1 september welke de datum is waarna er niet meer mest uitgereden mag worden op zandgronden. De extra mest na deze datum moet daarom van het bedrijf afgevoerd worden. De kosten die gepaard gaan met de transportbeperkingen bestaan vooral uit de afname in

het aantal exportvaarzen (64%), maar ook uit het aantal extra testen die nodig zijn om BT vrije exportvaarzen te vinden en te kunnen exporteren (36%).

Voor een gemiddeld bedrijf in elke categorie (voor de beschrijving van een gemiddeld bedrijf zie tabel 2) is ook de schade berekend (tabel 18). Alle kostenposten zijn van toepassing voor de BT uitbraakbedrijven, maar sommige kostenposten (zoals de opstalverplichting en de transportbeperkingen) brengen ook schade mee voor alle bedrijven in Nederland of voor bedrijven die in het 20km gebied liggen.

Tabel 18. De netto schade per bedrijf als gevolg van BT epidemie 2006

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal (voorlopig)</b>
<b>Rundvee</b>	/BTbedrijf	/BTbedrijf	/BTbedrijf	/20km bedrijf	/bedrijf	/BT bedrijf
Melkveebedrijf	499	1.309	166	3.610	-32	5.552
Kalverhouder	3	n.v.t.	n.v.t.	389	0	n.v.t.
Overig rundvee	111	1.309	44	564	0	2.028
Export <sup>1</sup>	-	-	-	-	246.869	246.869
<b>Schapen</b>	/BTbedrijf	/BTbedrijf	/BTbedrijf	/20km bedrijf	/bedrijf	/BT bedrijf
Melkschapenbedrijf	1.156	558	401	2.210	16	4.342
Herders	4.233	558	937	17.693	32	23.452
Slachtlammerproducent	356	558	79	1.298	10	2.301
Weidebedrijf	138	558	52	1.380	19	2.147
Kleinschalige VH	10	558	20	84	0	672
Export	-	-	-	-	555	-
<b>Geiten</b>	/BTbedrijf	/BTbedrijf	/BTbedrijf	/20km bedrijf	/bedrijf	/BT bedrijf
Melkgeitenbedrijf	0	79	0	1.144	0	1.223
Bokkenmester	0	79	0	145	0	224
Kleinschalige VH	0	79	0	22	0	101
Export	-	-	-	-	941	941

<sup>1</sup> Exporteurs en exportstallen

De exporteurs en de exportstallen hebben per gemiddeld bedrijf de meeste schade ondervonden van alle bedrijfstypen (€246.869) als gevolg van de transportbeperkingen. Een gemiddeld melkveebedrijf dat in 2006 is getroffen door BT heeft een gemiddelde schade van €5.552. De melkveebedrijven die niet door BT getroffen zijn, maar wel in het 20km gebied lagen hebben een schade ondervonden van €3.610, maar bedrijven die buiten dit gebied hebben gelegen hebben een schade ondervonden van €32. Dit komt omdat de prijsstijging van vaarzen en pinken voor een deel te wijten valt aan het beperkte aanbod als gevolg van BT maatregelen.

Een herder van wie de kudde is getroffen door BT in 2006 heeft een schade ondervonden van €23.452. Het grootste deel van deze schade bestaat uit kosten gemaakt voor de opstalverplichting. Een gemiddelde schaapskudde in Nederland bestaat uit meer dan 1.000 dieren en daarom zijn de kosten voor deze veehouder hoog. Door BT getroffen overige rundveebedrijven, slachtlammerproducenten en weidebedrijven hebben een schade ondervonden van iets meer dan €2.000 en melkschapenhouders meer dan €4.000. Individuele geitenbedrijven hebben alleen schade ondervonden van de opstalverplichting, wat voor de melkgeitenhouder betekende dat hij zijn dieren en stallen moest behandelen met insecticiden. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de bokkenmesters mogelijk schade hebben ondervonden als gevolg van een verlaagde slachtwaarde van de dieren. Deze prijsreductie is niet getoetst omdat marktcijfers ontbraken.

De totale schade voor de BT epidemie 2007 is geschat op 49,3 miljoen euro (tabel 19). Tijdens deze epidemie heeft net zoals in 2006 de rundveehouderij de meeste economische schade geleden (89% van het totaal), terwijl de schapenhouderij 11% en de geitenhouderij 0,1% van de totale schade heeft geleden. Tijdens de epidemie is de melkveehouderij het hardst getroffen (76% van de totale schade voor de rundveehouderij), maar ook de exporteurs en exportstallen hebben veel schade geleden (16% van de totale schade in de rundveehouderij). Kijkend naar de schapenhouderij hebben de slachtlammerproducenten de meeste schade geleden (71% van de totale schade voor de schapenhouderij). De kleinschalige schapenhouderij ondervond een schade die overeen kwam met 16% van de totale schade voor de schapenhouderij in 2006.

Tabel 19. De netto schade voor alle bedrijven als gevolg van BT epidemie 2007

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b>Rundvee</b>						
Melkveebedrijf	24.858.456	363.867	8.641.517	0	-711.646	33.152.194
Kalverhouder	21.890	-	-	0	55	21.945
Overig rundvee	2.311.329	148.622	941.009	0	133	3.401.093
Verdacht, negatief	-	154.110	-	-	-	154.110
Screeningsbedrijven	-	182.239	-	-	-	182.239
Export <sup>1</sup>	-	-	-	-	6.866.883	6.866.883
<b>totaal</b>	<b>27.191.675</b>	<b>848.839</b>	<b>9.582.526</b>	<b>0</b>	<b>6.155.425</b>	<b>43.778.465</b>
<b>Schapen</b>						
Melkschapenbedrijf	25.832	656	14.846	0	193	41.527
Herders	115.680	875	46.211	0	521	163.287
Slachtlammerproducent	2.626.412	224.440	996.004	0	43.771	3.890.627
Weidebedrijf	167.456	43.167	127.332	0	15.736	353.690
Kleinschalige VH	296.344	459.380	131.008	0	1.826	888.558
Verdacht, negatief	-	91.691	-	-	-	91.691
Screeningsbedrijf	-	26.044	-	-	-	26.044
Export	-	-	-	-	1.809	1.809
<b>totaal</b>	<b>3.231.724</b>	<b>846.253</b>	<b>1.315.400</b>	<b>0</b>	<b>63.855</b>	<b>5.457.234</b>
<b>Geiten</b>						
Melkgeitenbedrijf	141	221	221	0	-	583
Bokkenmester	0	2	3	0	-	5
Kleinschalige VH	0	2.797	0	0	-	2.797
Verdacht, negatief	-	3.335	-	-	-	3.335
Screeningsbedrijf	-	26.044	-	-	-	26.044
Export	-	-	-	-	18.133	18.133
<b>totaal</b>	<b>141</b>	<b>32.398</b>	<b>224</b>	<b>0</b>	<b>18.133</b>	<b>50.898</b>
<b>Transport</b>						
<b>totaal</b>					<b>717</b>	<b>717</b>
<b>Totaal</b>	<b>30.423.541</b>	<b>1.727.490</b>	<b>10.898.151</b>	<b>0</b>	<b>6.238.131</b>	<b>49.287.313</b>

<sup>1</sup> Exporteurs en exportstallen

Kijkende naar de verschillende kostenposten valt op dat de productieschade in 2007 62% van de totale schade uitmaakt, de behandelingskosten 22% en de transportbeperkingen 29% en diagnosekosten 8%. De productieschade is zo hoog omdat het aantal getroffen bedrijven en het aantal BT geïnfecteerde dieren hoog is. Hiernaast is de mortaliteit en de morbiditeit hoger geschat dan tijdens de epidemie van 2006.

De schade die gepaard gaan met de transportbeperkingen bestaan vooral uit de afname in het aantal exportvarzen (71% van de totale kosten voor de exporteurs en exportstallen), maar ook uit het aantal extra testen die nodig zijn om BT vrije exportvarzen te vinden en te kunnen exporteren

(21%). Hierbij moet opgemerkt worden dat de bate als gevolg van een gedeelte van de toename in de prijs voor exportvaarzen 35% van de totale kosten uitmaakt.

De schade voor de gemiddelde bedrijven staan in tabel 20. Net zoals tijdens de BT epidemie van 2006 hebben de exporteurs en exportstallen de meeste schade ondervonden van alle bedrijven. De schade gerelateerd aan de epidemie van 2007 is €56.486 dat €190.000 lager is dan de schade in 2006. Dit komt omdat in 2006 geen 'baten' zijn als gevolg van een BT gerelateerde toename van de prijs voor exportvaarzen, maar in 2007 wel, terwijl de testkosten voor het vinden van geschikte vaarzen in 2007 wel zijn toegenomen.

Tabel 20. De netto schade per bedrijf als gevolg van BT epidemie 2007

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behande- ling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b><i>Rundvee</i></b>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/20km bedrijf</i>	<i>/bedrijf</i>	<i>/BT bedrijf</i>
Melkveebedrijf	1.931	169	665	0	-32	2.733
Kalverhouder	3	nvt	nvt	0	0	3
Overig rundvee	435	169	177	0	0	782
Export	-	-	-	-	56.486	56.486
<b><i>Schapen</i></b>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/20km bedrijf</i>	<i>/bedrijf</i>	<i>/BT bedrijf</i>
Melkschapenbedrijf	2.805	227	1.605	0	6	4.643
Herders	9.390	227	3.746	0	13	13.376
Slachtlammerproducent	843	227	315	0	4	1.389
Weidebedrijf	275	227	209	0	8	719
Kleinschalige VH	59	227	40	0	0	326
Export	-	-	-	-	302	-
<b><i>Geiten</i></b>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/BTbedrijf</i>	<i>/20km bedrijf</i>	<i>/bedrijf</i>	<i>/BT bedrijf</i>
Melkgeitenbedrijf	6	112	9	0	0	127
Bokkenmester	0	112	0	0	0	112
Kleinschalige VH	0	112	0	0	0	112
Export	-	-	-	-	18.133	18.133

Een gemiddeld melkveebedrijf dat in 2007 is getroffen door BT heeft een gemiddelde schade van €2.733 wat €2.828 lager is dan tijdens de BT epidemie van 2006. In tegenstelling tot 2006 bestaat de schade vooral uit de productieschade die gepaard gaat met BT infecties en de behandeling van de zieke dieren. In 2006 werd een groot deel van de schade bepaald door de opstalverplichting.

Binnen de schapenhouderij zijn de schaapskuddes het zwaarst getroffen door BT. Een herder van wie de kudde is getroffen door BT in 2007 ondervindt een schade van €13.376, waarvan het grootste deel bestaat uit productieschade en behandelingskosten. Door BT getroffen overige rundveebedrijven, slachtlammerproducenten en weidebedrijven hebben een schade ondervonden tussen de €719 en €1.389 en melkschapenhouders €4.643. Ook voor deze bedrijfstypen bestaat de schade vooral uit de productieschade en de behandelingskosten.

## 6.1 GEVOELIGHEIDSANALYSE SCHADE BT EPIDEMIE 2007

Sommige inputwaarden van het BT model zijn gebaseerd op aannames of inschattingen van experts uit februari 2008. Om inzicht te krijgen of bepaalde inputwaarden grote invloed hebben op de uiteindelijke schatting van de schade is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met betrekking tot de BT epidemie van 2007. Vooral de informatie over de 'ernst' van de BT infectie tijdens de BT epidemie 2007 ontbrak ten tijde van dit onderzoek en is daarom geschat door epidemiologen die nauw bij de epidemie betrokken waren (februari 2008). Tijdens de afronding van de rapportage kwamen de eerste schattingen van deze parameters op basis van de data uit 2007 beschikbaar. Daarom is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met het nieuwe pakket van inputwaarden. In tabel 21 staan de verschillende inputwaarden genoemd met de bronvermelding.

Tabel 21. De oorspronkelijke inputwaarden en de nieuwe inputwaarden die gebruikt zijn in de gevoeligheidsanalyse (alle waarden zijn tegelijk veranderd omdat deze met elkaar samenhangen)

	Oorspronkelijk	Nieuwe waarde	Bron
Morbiditeit (rond 2007 #/100 rundmaanden)	1,68	0,6	[24]
Mortaliteit (rond 2007 #/100 rundmaanden)	0,094	0,083	[24]
Case fatality (rond 2007)	7%	1,4%	[24]
Gestorven runderen (>12 maanden, # in 6 maanden)	2.451	1.806	[24]
Gestorven runderen (<12 maanden, # in 6 maanden)	7.160	2.940	[24]
Doodgeboren kalveren (# in 6 maanden)	6.197	2.910	[24]
Aantal besmette rundveebedrijven (geschat)	18.310	10.160	Appendix I

Op basis van de nieuwe inputwaarden voor de gevoeligheidsanalyse is de schade van de BT epidemie in 2007 geschat. De schade voor de melkveehouderij valt 56% lager uit wat overeenkomt met een bedrag van 18.6 miljoen euro (tabel 22). De totale schade voor de BT epidemie valt 41% lager uit wat overeenkomt met 20.2 miljoen euro. De afname is vooral te wijten aan het lager aantal besmette rundveebedrijven. Op basis van de nieuwe set epidemiologische gegevens wordt dit aantal > 8000 bedrijven lager geschat. De schade voor de individuele bedrijven neemt met de nieuwe gegevens 0% tot 19% af (tabel 23).

Tabel 22. De geschatte schade voor de epidemie 2007 met de nieuwe inputwaarden en de het verschil met de oorspronkelijke waarden

Bedrijfstype	Productie-schade	Diag-nose	Behande-ling	Transport-beperking	Totaal	Vershil 2006-2007	Afname
<b>Rundvee</b>							
Melkveebedrijf	13.175.003	363.867	1.712.527	-711.646	14.539.750	18.612.444	56%
Kalverhouder	12.146	-	-	55	12.202	9.743	44%
Overige RH	1.445.630	148.622	186.484	133	1.780.869	1.620.224	48%
Verdacht, negatief	-	154.110	-	-	154.110	0	0%
Screeningsbedrijven	-	182.239	-	-	182.239	0	0%
Export <sup>1</sup>	-	-	-	6.866.883	6.866.883	0	0%
Totaal Rundvee	14.632.779	848.839	1.899.010	6.155.425	23.536.054	20.242.411	46%
<b>Totaal NL</b>	<b>17.864.645</b>	<b>1.727.490</b>	<b>3.214.635</b>	<b>8.786.021</b>	<b>31.592.792</b>	<b>20.242.411</b>	<b>41%</b>

<sup>1</sup> Exporteurs en exportstallen

Tabel 23. De geschatte schade voor de epidemie 2007 voor individuele bedrijven in de rundveesector met de nieuwe inputwaarden en de het verschil met de oorspronkelijke waarden

Bedrijfstype	Productie-schade	Diag-nose	Behande-ling	Transport-beperking	Totaal	Vershil 2006-2007	Afna-me
<b>Rundvee</b>							
Melkveebedrijf	1,826	169	237	-32	2,201	513	19%
Kalverhouder	3	nvt	nvt	0	3	0	0%
Overige RH	491	169	63	0	723	59	7%

Uit deze gevoeligheidsanalyse kan geconcludeerd worden dat de geschatte schade voor 2007 erg gevoelig is voor de epidemiologische kengetallen zoals mortaliteit en morbiditeit maar vooral ook voor het aantal werkelijk BT besmette bedrijven in 2007. Uit toekomstige epidemiologische studies zal blijken hoeveel bedrijven werkelijk met BT is besmet tijdens de epidemie van 2007.



De volgende vaccinatiestrategieën zijn in deze studie geëvalueerd:

- A. Vaccinatie van alle schapen, runderen en geiten in Nederland;
- B. Vaccinatie van alle volwassen schapen, runderen en geiten in Nederland;
- C. Vaccinatie van alle volwassen schapen en runderen in Nederland;
- D. Vaccinatie van alle volwassen schapen in Nederland en volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies (Noord Holland, Friesland, Groningen en Drenthe);
- E. Vaccinatie van alle volwassen runderen in Nederland;
- F. Vaccinatie van alle volwassen schapen in Nederland;
- G. Vaccinatie van alle volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies van Nederland;
- H. Vaccinatie van 80% van alle volwassen schapen en volwassen runderen in Nederland.

Om de vaccinatiestrategieën goed te kunnen evalueren is een schatting gemaakt van de te verwachten epidemie in 2008, indien geen vaccinatie wordt toegepast. Deze schatting is gemaakt door veterinaire epidemiologen. De verwachting is dat de ernst van de epidemie (aantal besmette bedrijven en dieren) minder is dan in 2007, omdat veel bedrijven en dieren in 2007 al (subklinisch) getroffen zijn door BT. De verschillende epidemiologische gegevens voor de BT epidemieën in 2006, 2007 en de verwachting voor de epidemie in 2008, wanneer er niet gevaccineerd zal worden staan in tabel 24.

Tabel 24. Epidemiologische gegevens van de BT epidemieën in 2006, 2007 en de verwachte epidemie in 2008 wanneer er niet gevaccineerd zal worden.

	<b>BTepidemie2006</b>	<b>BTepidemie2007<sup>a</sup></b>	<b>BTepidemie2008<sup>b</sup></b>
Besmette rundveebedrijven (#)	200	18,310	5000
Besmette schapenbedrijven (#)	270	10,280	5000
Besmette geitenbedrijven (#)	-	25	10
Morbiditeit rund (#/100diermaanden)	0,24	1,68	0,84
Morbiditeit schaap (#/100diermaanden)	1,29	5,16	2,58
Morbiditeit geit (#/100diermaanden)	-	1,25	2,19
Mortaliteit rund (#/100diermaanden)	0,038	0,095	0,047
Mortaliteit schaap (#/100diermaanden)	0,74	1,48	1,48
Mortaliteit geit (#/100diermaanden)	-	0	0

<sup>a</sup> Schatting

<sup>b</sup> Verwachting van experts

Op basis van de gegevens voor 2008 wordt de economische schade voor dit 'baselinescenario' geschat op 19,6 miljoen euro. De details van de verdeling van de schade over de bedrijfstypen en de schadeposten zijn te vinden in appendix IV. Vervolgens is de schade geschat van de BT epidemie in 2008 onder de conditie van verschillende vaccinatiestrategieën. De reductie van de schade bij een vaccinatiestrategie ten opzichte van het baselinescenario is de bate van dit vaccinatiestrategie. De kosten van de vaccinatiestrategieën zijn ook berekend, hierbij is geen rekening gehouden met de voorgenomen EU financiering van een deel van de kosten, het betreft dan ook de totale kosten. Op basis van de kosten en de baten zijn drie kengetallen gekwantificeerd waarop de vaccinatiestrategieën gerangschikt kunnen worden: de kostenbaten ratio, de netto opbrengst (baten minus de kosten) en de totale vaccinatiekosten van de betreffende strategie.

## 7.1 BATEN VACCINATIESTRATEGIEËN

Het vaccineren van dieren heeft tot gevolg dat de gevaccineerde dieren beschermd zijn tegen het BT virus en dus niet meer ziek worden of dood gaan [25, 26]. Hierbij is aangenomen dat de dieren gevaccineerd worden voorafgaande aan blootstelling aan het BT virus. Bij het schatten van de baten van vaccinatie hebben we aangenomen dat er geen productieschade meer zal ontstaan

door de gevaccineerde dieren. We nemen dan ook aan dat het vaccin zelf geen negatieve gevolgen heeft voor de dieren [27-29]. Mogelijke langere termijn effecten van vaccinatie – zoals bestrijding van BT in Europa – zijn niet gekwantificeerd omdat in een tijdspad van één jaar niet haalbaar is. Verder is aangenomen dat er geen diagnostiekkosten meer gemaakt hoeven te worden voor de gevaccineerde bedrijven maar wel voor de export tot 1 oktober 2008 omdat er extra eisen worden gesteld aan het vaccineren van exportvaarders. Ook is aangenomen dat het aantal incidenten waarbij een exportvaarder positief wordt getest op een exportstal evenredig is aan het percentage melkveebedrijven dat gevaccineerd is voor BT.

Een gedetailleerd overzicht van de schade bij een verwachte BT epidemie in 2008 onder verschillende vaccinatiestrategieën is te vinden in appendix IV. De baten (verwachte schade bij geen vaccinatie minus de verwachte schade met vaccinatie) van de vaccinatiestrategieën staan in tabel 25.

Tabel 25. De baten van de verschillende BT vaccinatiestrategieën toegepast in 2008

Bedrijfstype	Vaccinatiestrategieën							
	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Rundvee</b>								
Melkveebedrijf	4,210,411	4,210,411	4,210,411	1,295,729	4,210,411	0	1,295,729	3,368,329
Kalverhouder	5,978	5,978	5,978	1,840	5,978	0	1,840	4,782
Overige RH	468,954	468,954	468,954	88,624	468,954	0	88,624	375,163
Verdacht, negatief	154,192	154,192	154,192	47,452	154,192	0	47,452	123,353
Screeningsbedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0
Export <sup>1</sup>	7,566,664	7,566,664	7,566,664	7,566,664	7,566,664	7,566,664	7,566,664	7,566,664
<b>totale baten</b>	<b>12,406,199</b>	<b>12,406,199</b>	<b>12,406,199</b>	<b>9,000,308</b>	<b>12,406,199</b>	<b>7,566,664</b>	<b>9,000,308</b>	<b>11,438,292</b>
<b>Schapen</b>								
Melkschapenbedrijf	14,635	14,635	14,635	14,635	0	14,635	0	11,708
Herders	64,693	64,693	64,693	64,693	0	64,693	0	51,754
Slachtlammer- producent	1,449,951	1,449,951	1,449,951	1,449,951	0	1,449,951	0	1,159,961
Weidebedrijf	120,562	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	186,700	186,700	0	0	0	0	0	149,360
Verdacht, negatief	91,712	91,712	91,712	91,712	0	91,712	0	73,370
Screeningsbedrijf	0	0	0	0	0	0	0	0
Export	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>totale baten</b>	<b>1,928,254</b>	<b>1,807,691</b>	<b>1,620,991</b>	<b>1,620,991</b>	<b>0</b>	<b>1,620,991</b>	<b>0</b>	<b>1,446,153</b>
<b>Geiten</b>								
Melkgeitenbedrijf	1,633	1,633	0	0	0	0	0	0
Bokkenmester	10	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	782	0	0	0	0	0	0	0
Verdacht, negatief	3,337	0	0	0	0	0	0	0
Screeningsbedrijf	0	0	0	0	0	0	0	0
Export	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>totale baten</b>	<b>5,763</b>	<b>1,633</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totale baten</b>	<b>14,340,216</b>	<b>14,215,524</b>	<b>14,027,190</b>	<b>10,621,300</b>	<b>12,406,199</b>	<b>9,187,655</b>	<b>9,000,308</b>	<b>12,884,445</b>

<sup>1</sup> Exporteurs en exportstallen

## 7.2 KOSTEN VACCINATIE STRATEGIEN

De kostenberekening van de verschillende vaccinatiestrategieën is gebaseerd op de volgende veronderstellingen:

- Voor alle bedrijven en dieren in een bepaalde categorie die gevaccineerd moet worden zijn vaccinatiekosten gerekend. Er is dus geen rekening gehouden met een mogelijke ontheffing op vaccinatie wanneer de dieren op het bedrijf al voldoende immuniteit hebben opgebouwd
- Circa 25% van de rundveebedrijven houdt ook schapen of geiten. terwijl ze in de berekening als afzonderlijke bedrijven zijn meegenomen. Hierdoor is een overschatting gemaakt van de voorrijkosten van de veterinaire

- De toedieningskosten bestaan uit dierenartskosten, registratiekosten en materialen.
- De vaccinkosten zijn begroot op €0,40 per dosis, dit is het gemiddelde van de minimale prijs €0,30 en de maximale prijs €0,50 aangegeven door de farmaceutische bedrijven
- In een gevaccineerde populatie zullen geen 'diagnose kosten' gemaakt worden. Diagnose ten behoeve van export zal nodig blijven.

In tabel 26 staan de verdere inputgegevens die voor de kostenberekening van verplichte vaccinatie zijn gebruikt.

Tabel 26. Input gegevens voor het berekenen van de kosten van vaccinatiestrategieën

Variabele	Waarde <sup>1</sup>	Toelichting
Voorrijkosten veterinair (€/bezoek)	€20,58	Rundvee: 2 bezoeken Schapen en geiten: 1 bezoek
Uurtarief veterinair (€/uur)	€116,17	Rundvee: 2 keer vaccineren Schapen en geiten: 1 keer vaccineren
Duur koppel vaccinatie (uren)	0,5 1	Kleinschalige veehouderij Melkveebedrijven, overige rundvee bedrijven, melkschapenhouderijen, slachtlammerenproducenten, weidebedrijven, melkgeitenhouderijen, Bokkenmesters
Vaccinkosten (€/dosis)	€0,40	Rundvee: 2 keer vaccineren Schapen en geiten: 1 keer vaccineren
Registratiekosten (€/dier)	€0,05	Rundvee: 2 keer registreren Schapen en geiten: 1 keer registreren
Materialen (€/dier)	€0,02	Betreft injectienaalden

<sup>1</sup> Alle bedragen zijn inclusief BTW.

Op basis van de bovenstaande bedragen en veronderstellingen zijn de totale kosten van de verschillende vaccinatiestrategieën berekend. Tabel 27 laat de totale vaccinatiekosten voor de verschillende subsectoren zien met daarbij het berekende aantal doses vaccins dat nodig is voor het uitvoeren van de betreffende strategie.

Tabel 27. De kosten en het geschatte aantal doses van de verschillende vaccinatiestrategieën

Bedrijfstype	Vaccinatie strategieën							
	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Rundvee</b>								
Melkveebedrijf	8.540.187	7.433.807	7.433.807	2.287.710	7.433.807	0	2.287.710	5.947.045
Kalverhouder	2.002.157	0	0	0	0	0	0	0
Overige RH	2.995.503	2.801.863	2.801.863	529.502	2.801.863	0	529.502	2.241.490
<b>totaal</b>	<b>13.537.847</b>	<b>10.235.670</b>	<b>10.235.670</b>	<b>2.817.212</b>	<b>10.235.670</b>	<b>0</b>	<b>2.817.212</b>	<b>8.188.536</b>
#doses vaccin	7.490.000	3.142.000	3.142.000	966.932	3.142.000	0	966.932	966.932
<b>Schapen</b>								
Melkschapenbedr	7.557	7.488	7.488	7.488	0	7.488	0	5.990
Herders	48.006	18.538	18.538	18.538	0	18.538	0	14.830
Slachtlammerprod	2.149.360	1.674.663	1.674.663	1.674.663	0	1.674.663	0	1.339.731
Weidebedrijf	420.896	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	4.272.145	4.183.764	4.183.764	4.183.764	0	4.183.764	0	3.347.011
<b>totaal</b>	<b>6.897.964</b>	<b>5.884.453</b>	<b>5.884.453</b>	<b>5.884.453</b>	<b>0</b>	<b>5.884.453</b>	<b>0</b>	<b>4.707.563</b>
#doses vaccin	2.346.490	771.968	771.968	771.968	0	771.968	0	617.574
<b>Geiten</b>								
Melkgeitenbedrijf	149.018	121.749	0	0	0	0	0	0
Bokkenmester	12.435	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	6.014.472	5.985.614	0	0	0	0	0	0
<b>totaal</b>	<b>6.175.925</b>	<b>6.107.363</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
#doses vaccin	502.540	0	0	0	0	0	0	0
<b>totale kosten</b>	<b>26.611.736</b>	<b>22.227.486</b>	<b>16.120.123</b>	<b>8.701.665</b>	<b>10.235.670</b>	<b>5.884.453</b>	<b>2.817.212</b>	<b>12.896.098</b>
Totaal # doses	10.339.030	3.913.968	3.913.968	1.738.900	3.142.000	771.968	966.932	1.584.506

De kosten van de verschillende vaccinatiestrategieën verschillen sterk. De goedkoopste strategie is het vaccineren van alle volwassen runderen in de 4 noordelijk provincies (strategie G), de vaccinatiekosten zijn 2,8 miljoen euro. Het vaccineren van alle volwassen schapen in Nederland is €3 miljoen euro duurder en komt op 5,8 miljoen euro, maar is goedkoper dan al de andere vaccinatiestrategieën. De kosten van de andere vaccinatiestrategieën lopen op tot 26,6 miljoen euro. De vaccinatiekosten voor de kleinschalige schapenhouderij zijn relatief hoog, deze omvatten 71% van de totale kosten gemaakt in de schapensector. In de geitenhouderij wordt 98% van de totalen kosten gemaakt door de kleinschalige geitenbedrijven.

Tabel 28 laat de vaccinatiekosten voor de individuele (gemiddelde) bedrijven zien met daarbij het bedrag dat in aanmerking komt voor financiering vanuit de EU<sup>11</sup>. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de vaccinatiekosten per bedrijf tussen de €160 en €460 per bedrijf ligt. Afhankelijk van de bedrijfsgrootte komt tussen de 51% en 77% van de kosten komt voor rekening van de EU. De kleinere bedrijven (waaronder de kleinschalige veehouderijen) hebben een lager percentage, omdat de kosten van de veterinaire relatief hoog zijn.

Tabel 28. De kosten van de verschillende vaccinatiestrategieën per bedrijf

<b>Bedrijfstype</b>	<b>alle dieren vaccineren</b>	<b>alleen volwassen dieren vaccineren</b>	<b>EU-financiering</b>	<b>NL-financiering</b>
<b>Rundvee</b>				
Melkveebedrijf	383	333	193	140
Kalverhouder	631	0	0	0
Overige RH	308	288	151	138
<b>Schapen</b>				
Melkschapenbedrijf	252	250	175	74
Herders	1.200	463	326	138
Slachtlammerproducent	206	161	91	70
Weidebedrijf	210	0	0	0
Kleinschalige VH	82	81	41	39
<b>Geiten</b>				
Melkgeitenbedrijf	425	347	267	80
Bokkenmester	276	0	0	0
Kleinschalige VH	80	80	41	39

### 7.3 KOSTENBATEN RATIO EN NETTO OPBRENGST VACCINATIESTRATEGIEËN

Op basis van de kosten en baten van de verschillende vaccinatiestrategieën zijn drie kengetallen gekwantificeerd waarop de strategieën gerangschikt zijn: de kostenbaten ratio, de netto opbrengst (baten minus de kosten) en de totale vaccinatiekosten van de betreffende strategie.

Het vaccineren van alle volwassen runderen in de vier noordelijke provincies is op basis van de drie gedefinieerde criteria de beste vaccinatiestrategie voor de toekomstige BT epidemie van 2008 (strategie G in tabel 29). De kostenbaten ratio van deze strategie is 0,31 wat betekent dat tegenover elke €0,31 aan kosten €1,00 aan baten staat. De netto opbrengst ten opzichte van het baseline scenario zonder vaccinatie is 6,2 miljoen euro, waarbij er 2,8 miljoen euro aan vaccinatiekosten gemaakt moet worden. De vaccinatiestrategie die op de tweede plek komt het vaccineren van alle volwassen schapen in Nederland en alle volwassen runderen in de vier noordelijke provincies (strategie D). Deze strategie heeft een kostenbaten ratio (0,82) die 2,6 keer zo hoog is dan bij de eerste strategie (G), een netto opbrengst (1,9 miljoen euro) die 3,2 keer zo laag is en bij deze strategie moeten 3,1 keer zo veel vaccinatiekosten worden gemaakt als bij de eerste strategie (G). De derde vaccinatiestrategie is het vaccineren alle volwassen runderen in Nederland (strategie E).

<sup>11</sup> Bij de berekening is aangenomen dat de EU 100% van de vaccinkosten en 50% van de toedieningskosten voor rekening neemt en dat de resterende 50% van de toedieningskosten voor rekening komt voor Nederlandse partijen. Er is geen rekening gehouden met mogelijke plafonds.

De kostenbaten ratio (0,83) is 2,7 keer zo hoog als die van de eerste vaccinatiestrategie (G), de netto opbrengst (2,2 miljoen euro) 2,8 keer zo laag en de vaccinatiekosten (10,2 miljoen euro) zijn 3,6 keer zo hoog als bij de eerste vaccinatiestrategie (G).

Tabel 29. De baten, kosten, netto opbrengst en kostenbaten ratio van de verschillende vaccinatiestrategieën per subsector en in totaal.

Subsector	Vaccinatiestrategieën							
	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Baten</b>								
Rundvee	12.406.199	12.406.199	12.406.199	9.000.308	12.406.199	0	9.000.308	11.438.292
Schape	1.928.254	1.807.691	1.620.991	1.620.991	0	1.620.991	0	1.446.153
Geiten	5.763	1.633	0	0	0	0	0	0
<b>NL totaal</b>	<b>14.340.216</b>	<b>14.215.524</b>	<b>14.027.190</b>	<b>10.621.300</b>	<b>12.406.199</b>	<b>1.620.991</b>	<b>9.000.308</b>	<b>12.884.445</b>
<i>Rangorde</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>4</i>
<b>Kosten</b>								
Rundvee	13.537.847	10.235.670	10.235.670	2.817.212	10.235.670	0	2.817.212	8.188.536
Schape	6.897.964	5.884.453	5.884.453	5.884.453	0	5.884.453	0	4.707.563
Geiten	6.175.925	6.107.363	0	0	0	0	0	0
<b>NL totaal</b>	<b>26.611.736</b>	<b>22.227.486</b>	<b>16.120.123</b>	<b>8.701.665</b>	<b>10.235.670</b>	<b>5.884.453</b>	<b>2.817.212</b>	<b>12.896.098</b>
<i>Rangorde</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>5</i>
<b>Netto opbrengst</b>								
Rundvee	-1.131.648	2.170.529	2.170.529	6.183.096	2.170.529	0	6.183.096	3.249.756
Schape	-4.969.710	-4.076.762	-4.263.462	-4.263.462	0	-4.263.462	0	-3.261.410
Geiten	-6.170.162	-6.105.730	0	0	0	0	0	0
<b>NL totaal</b>	<b>-12.271.520</b>	<b>-8.011.962</b>	<b>-2.092.933</b>	<b>1.919.635</b>	<b>2.170.529</b>	<b>-4.263.462</b>	<b>6.183.096</b>	<b>-11.654</b>
<i>Rangorde</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>4</i>
<b>Kostenbaten ratio</b>								
Rundvee	1,09	0,83	0,83	0,31	0,83	n.v.t.	0,31	0,72
Schape	3,58	3,26	3,63	3,63	n.v.t.	3,63	n.v.t.	3,26
Geiten	1071,65	3739,97	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
<b>NL totaal</b>	<b>1,86</b>	<b>1,56</b>	<b>1,15</b>	<b>0,82</b>	<b>0,83</b>	<b>3,63</b>	<b>0,31</b>	<b>1,00</b>
<i>Rangorde</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>4</i>

Het verschil tussen de tweede (strategie D) en de derde vaccinatiestrategie (strategie E) is klein; de kosten/baten ratio is gelijk, de netto opbrengst is 1,1 keer hoger voor strategie E, maar de vaccinatiekosten zijn ook 1,2 keer hoger voor de derde strategie (E) in vergelijking tot de tweede (D). Het verschil tussen de derde strategie (E) en de vierde (het vaccineren van 80% van alle volwassen schape en volwassen runderen in Nederland, strategie H) is groter.

De eerste drie vaccinatiestrategieën (D, E, en G) kunnen vanuit een economisch oogpunt uit strategieën A, B, C en F niet omdat de kostenbaten ratio hoger dan één is en omdat de netto opbrengst negatief is. Strategie H is een uitzondering: bij deze strategie zijn de kosten vrijwel gelijk aan de baten. Wanneer we de EU financiering bij de vaccinatiekosten in mindering brengen kunnen alle strategieën behalve strategie F uit (tabel 30). De rangschikking van de verschillende strategieën blijft hier hetzelfde.

Tabel 30. De baten, kosten, netto opbrengst en kostenbaten ratio van de verschillende vaccinatiestrategieën per subsector en in totaal rekening houdend met EU financiering<sup>1</sup>

Subsector	Vaccinatiestrategieën							
	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Baten</b>								
Rundvee	12.406.199	12.406.199	12.406.199	9.000.308	12.406.199	0	9.000.308	11.438.292
Schapen	1.928.254	1.807.691	1.620.991	1.620.991	0	1.620.991	0	1.446.153
Geiten	5.763	1.633	0	0	0	0	0	0
NL totaal	14.340.216	14.215.524	14.027.190	10.621.300	12.406.199	1.620.991	9.000.308	12.884.445
<i>Rangorde</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>4</i>
<b>Kosten</b>								
Rundvee	5.685.896	4.708.408	4.606.052	1.295.918	4.503.695	0	1.211.401	3.602.956
Schapen	2.897.145	2.706.848	2.648.004	2.706.848	0	2.765.693	0	2.071.328
Geiten	2.593.889	2.809.387	0	0	0	0	0	0
NL totaal	11.176.929	10.224.644	7.254.055	4.002.766	4.503.695	2.765.693	1.211.401	5.674.283
<i>Rangorde</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>5</i>
<b>Netto opbrengst</b>								
Rundvee	6.720.303	7.697.791	7.800.148	7.704.390	7.902.504	0	7.788.907	7.835.336
Schapen	-968.891	-899.157	-1.027.013	-1.085.857	0	-1.144.702	0	-625.175
Geiten	-2.588.126	-2.807.754	0	0	0	0	0	0
NL totaal	3.163.287	3.990.880	6.773.135	6.618.534	7.902.504	-1.144.702	7.788.907	7.210.162
<i>Rangorde</i>	<i>8</i>	<i>7</i>	<i>5</i>	<i>3</i>	<i>2</i>	<i>6</i>	<i>1</i>	<i>4</i>
<b>Kostenbaten ratio</b>								
Rundvee	0,46	0,38	0,37	0,14	0,36	n.v.t.	0,13	0,31
Schapen	1,50	1,50	1,63	1,67	n.v.t.	1,71	n.v.t.	1,43
Geiten	450,09	1720,38	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
NL totaal	0,78	0,72	0,52	0,38	0,36	1,71	0,13	0,44
<i>Rangorde</i>	<i>7</i>	<i>6</i>	<i>5</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>8</i>	<i>1</i>	<i>4</i>

<sup>1</sup> Bij de berekening is aangenomen dat de EU 100% van de vaccinkosten en 50% van de toedieningskosten voor rekening neemt en dat de resterende 50% van de toedieningskosten voor rekening komt voor Nederlandse partijen. Er is geen rekening gehouden met mogelijke plafonds.

Voor individuele (gemiddelde) bedrijven in de rundveesector ligt de kostenbaten ratio boven de één (tabel 31) en is de netto opbrengst van vaccinatie negatief (tabel 32), hoewel de kengetallen op subsector niveau goed uitvallen. Dit komt omdat een groot deel van de baten ten goede komt aan de exporteurs en exportstallen.

Tabel 31. De kostenbaten ratio's voor verschillende bedrijfstypen van de verschillende vaccinatiestrategieën per subsector en in totaal.

Bedrijfstype	A	B	C	D	E	F	G	H
<b>Rundvee</b>								
Melkveebedrijf	2,03	1,77	1,77	1,77	1,77	-	1,77	1,77
Kalverhouder	334,95	-	-	-	-	-	-	-
Overige RH	6,39	5,97	5,97	5,97	5,97	-	5,97	5,97
<b>Subsectoraal</b>	<b>1,09</b>	<b>0,83</b>	<b>0,83</b>	<b>0,31</b>	<b>0,83</b>	-	<b>0,31</b>	<b>0,72</b>
<b>Schapen</b>								
Melkschapenbedrijf	0,52	0,51	0,51	0,51	-	0,51	-	0,51
Herders	0,74	0,29	0,29	0,29	-	0,29	-	0,29
Slachtlammerproducent	1,48	1,15	1,15	1,15	-	1,15	-	1,15
Weidebedrijf	3,49	-	-	-	-	-	-	-
Kleinschalige VH	22,88	22,41	-	-	-	-	-	22,41
<b>Subsectoraal</b>	<b>3,58</b>	<b>3,26</b>	<b>3,63</b>	<b>3,63</b>	-	<b>3,63</b>	-	<b>3,26</b>
<b>Geiten</b>								
Melkgeitenbedrijf	91,23	74,53	-	-	-	-	-	-
Bokkenmester	1,211,62	-	-	-	-	-	-	-
Kleinschalige VH	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Subsectoraal</b>	<b>1,071,58</b>	<b>3,738,87</b>	-	-	-	-	-	-
<b>Totaal alle sectoren</b>	<b>1,86</b>	<b>1,56</b>	<b>1,15</b>	<b>0,82</b>	<b>0,83</b>	<b>3,63</b>	<b>0,31</b>	<b>1,00</b>

Voor individuele (gemiddelde) melkschapenbedrijven en herders in de schapensector kan vaccinatie uit (kostenbatenratio >1 en netto opbrengst >0), voor de andere bedrijfstypen niet. Voor individuele (gemiddelde) bedrijven in de geitensector kan vaccinatie niet uit. Voor de kleinschalige schapenhouders en de kleinschalige geitenhouders valt de kostenbaten ratio en de netto opbrengst zeer negatief uit. Mede door het grote aantal kleinschalige veehouderijen in Nederland zijn de kostenbaten ratio's en de netto opbrengsten van de verschillende strategieën voor de subsectoren (en voor Nederland) laag.

Tabel 32. De netto opbrengst voor verschillende bedrijfstypen van de verschillende vaccinatiestrategieën per subsector en in totaal.

<b>Bedrijfstype</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
<b>Rundvee</b>								
Melkveebedrijf	-4.329.776	-3.223.396	-3.223.396	-991.981	-3.223.396	0	-991.981	-2.578.717
Kalverhouder	-1.996.180	5.978	5.978	1.840	5.978	0	1.840	4.782
Overige VH	-2.526.549	-2.332.909	-2.332.909	-440.878	-2.332.909	0	-440.878	-1.866.327
<b>Subsectoraal</b>	<b>-1.131.648</b>	<b>2.170.529</b>	<b>2.170.529</b>	<b>6.183.096</b>	<b>2.170.529</b>	<b>0</b>	<b>6.183.096</b>	<b>3.249.756</b>
<b>Schapen</b>								
Melkschapenbedrijf	7.078	7.147	7.147	7.147	0	7.147	0	5.718
Herders	16.686	46.155	46.155	46.155	0	46.155	0	36.924
Slachtlammerprod.	-699.409	-224.712	-224.712	-224.712	0	-224.712	0	-179.769
Weidebedrijf	-300.333	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	-4.085.445	-3.997.064	-4.183.764	-4.183.764	0	-4.183.764	0	-3.197.651
<b>Subsectoraal</b>	<b>-4.969.711</b>	<b>-4.076.762</b>	<b>-4.263.462</b>	<b>-4.263.462</b>	<b>0</b>	<b>-4.263.462</b>	<b>0</b>	<b>-3.261.409</b>
<b>Geiten</b>								
Melkgeitenbedrijf	-147.384	-120.116	0	0	0	0	0	0
Bokkenmester	-12.425	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	-6.013.689	-5.985.614	0	0	0	0	0	0
<b>Subsectoraal</b>	<b>-6.170.162</b>	<b>-6.105.730</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Totaal</b>	<b>-12.271.520</b>	<b>-8.011.962</b>	<b>-2.092.933</b>	<b>1.919.634</b>	<b>2.170.529</b>	<b>-4.263.462</b>	<b>6.183.096</b>	<b>-11.653</b>

#### 7.4 GEVOELIGHEIDSANALYSE EVALUATIE VACCINATIESTRATEGIEËN

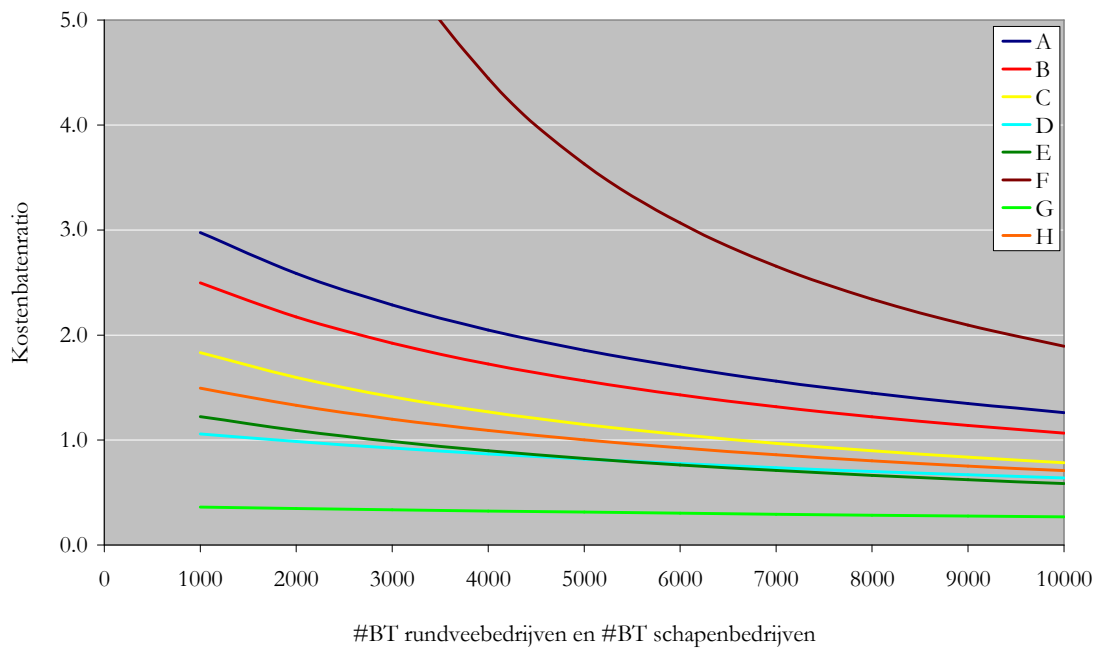
De evaluatie van de vaccinatiestrategieën is gebaseerd op een verwachting van de epidemie in 2008 als er niet gevaccineerd zou worden. De meest onzekere factor in deze schatting is het aantal te verwachten BT uitbraak bedrijven. In onze berekening is aangenomen dat er 5000 rundveebedrijven en 5000 schapenbedrijven besmet zouden worden wanneer er tijdens de epidemie van 2008 niet gevaccineerd zou worden. De vraag is of dit aantal een grote invloed heeft op de rangschikking van de vaccinatiestrategieën. Daarom is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd waarbij het aantal geïnfecteerde bedrijven (rundvee en schapen samen) gevarieerd is tussen de 1000 en 10.000 bedrijven.

De rangschikking van de verschillende vaccinatiestrategieën op basis van de kostenbaten ratio is niet gevoelig voor het aantal te verwachten BT geïnfecteerde bedrijven (figuur 5). Wanneer het aantal BT besmette bedrijven hoger is, wordt het verschil tussen de strategieën kleiner en enkele strategieën (bijvoorbeeld strategie C) worden rendabeler bij een grotere te verwachten epidemie in 2008 omdat de kostenbaten ratio onder de één komt te liggen.

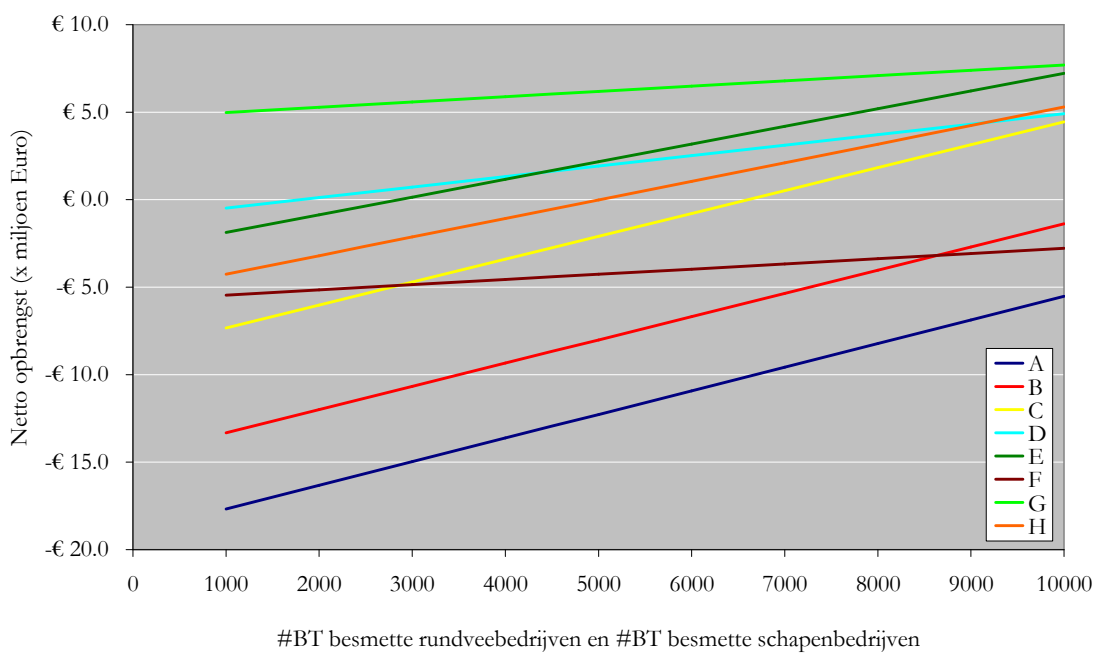
De rangschikking van de vaccinatiestrategieën op basis van de netto opbrengst verandert enkele keren (de kruisende lijnen in figuur 6). Maar de beste vaccinatiestrategie (G) blijft ruim boven de rest van de strategieën liggen tot een epidemie grootte (zonder vaccinatie) waarbij circa 10.000 rundveebedrijven en 10.000 schapenbedrijven met BT besmet worden. Bij grotere epidemieën is het verschil tussen de strategieën E en G niet meer zo evident.

De vaccinatiekosten van de verschillende vaccinatiestrategieën verandert niet met het aantal te verwachten BT besmette bedrijven in de epidemie van 2008 (zonder vaccinatie). De rangschikking daarom ook niet en daarom blijft vanuit dit criteria vaccinatiestrategie G de beste.





Figuur 5. De kostenbaten ratio's van de verschillende vaccinatiestrategieën bij verschillende groottes van de te verwachten epidemie in 2008 waarbij niet gevaccineerd wordt



Figuur 6. De netto opbrengst van de verschillende vaccinatiestrategieën bij verschillende groottes van de te verwachten epidemie in 2008 waarbij niet gevaccineerd wordt



Om de economische gevolgen van Bluetongue (BT) in Nederland te evalueren is een economisch model gebouwd. In dit model is op basis van demografische, epidemiologische en economische gegevens de schade (kosten en uitgaven gecorrigeerd voor eventuele baten) van BT berekend. Voor zover mogelijk is gebruik gemaakt van gegevens uit geregistreerde bronnen en waar informatie ontbrak zijn inschattingen gemaakt door experts. In de berekeningen is geen rekening gehouden met welke partij welke kosten betaald, zoals de tegemoetkoming in de diagnosekosten door het diergezondheidsfonds. De tegemoetkoming van de EU in de vaccinatiekosten is niet meegenomen in de kern van dit rapport, maar appendix X laat de verdeling op sector en bedrijfsniveau zien.

#### *Schade epidemieën 2006 en 2007*

De totale schade die gerelateerd is aan de BT epidemie 2006 is geschat op 28,5 miljoen euro en de schade voor de BT epidemie 2007 op 49,3 miljoen euro. De opstalverplichting heeft in 2006 63% van de totale schade uitgemaakt, de transportbeperkingen 29% en de diagnosekosten 8%. De productieschade betrof in 2006 slechts 0,4% van de totale schade omdat het aantal besmette bedrijven en dieren relatief laag was. In 2007 was 62% van de totale schade productieschade, 22% betrof de kosten voor het behandelen van klinische dieren en 13% schade als gevolg van de transportbeperkingen. De verdeling van de schade over de verschillende schade componenten is voor 2007 heel anders dan voor 2006. Dit komt omdat in 2007 er veel meer bedrijven en dieren getroffen zijn, omdat er geen opstalverplichting van kracht is geweest en omdat de regels omtrent de diagnostiek in september 2007 vereenvoudigd zijn.

De rundveehouderij heeft de meeste economische schade geleden: in 2006 86% van het totaal en in 2007 89%. Binnen de rundveesector werd de melkveehouderij het hardst getroffen (53% van de totale schade voor de rundveehouderij in 2006, resp. 76% in 2007). Na de melkveehouderij ondervonden de exporteurs en de exportstallen de meeste schade (36% van de totale schade in de rundveehouderij in 2006, respectievelijk 16% in 2007). Binnen de schapenhouderij hebben de slachtlammerproducenten de meeste schade geleden (58% van de totale schade voor de schapenhouderij in 2006, resp. 71% in 2007). De kleinschalige schapenhouderij (waaronder ook 60% niet geregistreerde hobbyhouders) ondervonden een schade die overeen kwam met 20% van de totale schade voor de schapenhouderij in 2006 en 16% in 2007.

Sommige epidemiologische inputwaarden van het BT model zijn gebaseerd op aannames of inschattingen van experts (zoals de te verwachte morbiditeit) en de onzekerheid hieromtrent is daarom groot. Om inzicht te krijgen of bepaalde inputwaarden grote invloed hebben op de uiteindelijke schatting van de schade is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met betrekking tot de BT epidemie van 2007. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de geschatte schade voor 2007 erg gevoelig is voor de epidemiologische kengetallen zoals mortaliteit en morbiditeit maar vooral ook voor het aantal werkelijk BT besmette bedrijven in 2007. Wanneer de eerste geschatte mortaliteit en morbiditeit uit april 2008 als input gebruikt wordt in plaats van de expertschattingen uit februari 2008, blijkt dat de berekende schade in 2007 mogelijk een overschatting is.

Er is getracht om zo veel mogelijk schadecomponenten aan het economisch model toe te voegen, maar de exportschade als gevolg van een gereduceerde export van schapen en geiten is niet meegenomen.

#### *Economische evaluatie vaccinatiestrategieën 2008*

Om de vaccinatiestrategieën goed te kunnen evalueren is een schatting gemaakt voor de te verwachten epidemie van 2008, indien geen vaccinatie wordt toegepast. De verwachting is dat de ernst van de epidemie (aantal besmette bedrijven en dieren) minder zal zijn dan in 2007, omdat veel

bedrijven en dieren in 2007 al (subklinisch) getroffen zijn door BT en daarom in 2008 nog een immuniteit hebben tegen BT. De geschatte economische schade voor dit 'baselinescenario' is gelijk aan 19,6 miljoen euro. Vervolgens is de schade geschat van de BT epidemie in 2008 onder verschillende vaccinatiestrategieën. De baten van een strategie wordt bepaald door de reductie van de schade als gevolg van deze strategie ten opzichte van het baselinescenario. De kosten van de vaccinatiestrategieën zijn ook berekend; hierbij is geen rekening gehouden met de voorgenomen EU financiering van een deel van de kosten, het betreft dan ook de totale kosten. Ongeveer 55% van de totale kosten komt in aanmerking voor EU financiering. Op basis van de kosten en de baten zijn drie kengetallen gekwantificeerd waarop de vaccinatiestrategieën gerangschikt kunnen worden: de kostenbaten ratio, de netto opbrengst (baten minus de kosten) en de totale vaccinatiekosten van de betreffende strategie.

Het vaccineren van alle volwassen runderen in de vier noordelijke provincies (strategie G) is op basis van de drie gedefinieerde criteria de beste vaccinatiestrategie voor de toekomstige BT epidemie van 2008. De kostenbaten ratio van deze strategie is 0,31 wat betekent dat tegenover elke €0,31 aan kosten €1,00 aan baten staat. De netto opbrengst ten opzichte van het baseline scenario zonder vaccinatie is 6,2 miljoen euro, waarbij er 2,8 miljoen euro aan vaccinatiekosten gemaakt moet worden. De vaccinatiestrategie die op de tweede plek komt is het vaccineren van alle volwassen schapen in Nederland en alle volwassen runderen in de vier noordelijke provincies (strategie D). Deze strategie heeft een kostenbaten ratio (0,82) die 2,6 keer zo hoog is dan bij de eerste strategie, een netto opbrengst (1,9 miljoen euro) die 3,2 keer zo laag is en bij deze strategie moeten 3,1 keer zo veel vaccinatiekosten worden gemaakt als bij de eerste strategie. De derde vaccinatiestrategie is het vaccineren alle volwassen runderen in Nederland (strategie E). De kostenbaten ratio (0,83) is 2,7 keer zo hoog als die van de eerste vaccinatiestrategie, de netto opbrengst (2,2 miljoen euro) 2,8 keer zo laag en de vaccinatiekosten (10,2 miljoen euro) zijn 3,6 keer zo hoog als bij de eerste vaccinatiestrategie.

Het verschil tussen de tweede en de derde vaccinatiestrategie (strategie D en E) is klein; de kosten/baten ratio is gelijk, de netto opbrengst is 1,1 keer hoger voor de derde strategie, maar de vaccinatiekosten zijn ook 1,2 keer hoger in vergelijking tot de tweede. Het verschil tussen de derde strategie en de vierde (strategie H: het vaccineren van 80% van alle volwassen schapen en volwassen runderen in Nederland) is groter.

De eerste drie vaccinatiestrategieën (D, E en G) kunnen vanuit een economisch oogpunt uit, de laatste vier strategieën (A, B, C en F) niet omdat de kostenbaten ratio hoger dan één en omdat de netto opbrengst negatief is. De vierde strategie (H) is een uitzondering: bij deze strategie zijn de kosten vrijwel gelijk aan de baten. Wanneer we de EU financiering bij de vaccinatiekosten in mindering brengen blijft de rangschikking van de strategieën gelijk, maar kunnen bijna alle strategieën vanuit een financieel economisch oogpunt uit. Alleen strategie F waarbij alle volwassen schapen worden gevaccineerd blijft onrendabel.

Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat de rangschikking van de vaccinatiestrategieën niet wijzigt wanneer het te verwachten aantal besmette bedrijven (en de daarmee gepaard gaande schade) hoger of lager uitvalt.

In deze evaluatie van vaccinatiestrategieën is de mogelijke schade als gevolg van problemen met de afzet van gevaccineerd vlees niet meegenomen. De kosten van vaccinatie kunnen hierdoor onderschat zijn. Ook is aangenomen dat het moment van vaccineren vóór een mogelijk infectie moment met BT ligt, waardoor er op het moment van een infectie voldoende bescherming is om werkelijk alle symptomen van de ziekte te voorkomen. Nu de vaccinatie campagne gedeeltelijk overlapt met de nieuwe uitbraak van BT kunnen de berekende baten licht overschat zijn. Verder is aangenomen dat het vaccineren van de rundveestapel de infectiedruk bij de schapenstapel niet reduceert. Dit is mogelijk wel het geval, maar de onzekerheid hieromtrent is groot. Hierdoor kunnen de baten van vaccinatie van de rundveestapel mogelijk hoger uitvallen dan berekend.

### *Ter afsluiting*

Deze analyse is uitgevoerd op sectoraal niveau. Er is uitgegaan van “gemiddelde” bedrijven ofwel van bedrijven met een gemiddelde bedrijfssamenstelling en met een gemiddelde schade als gevolg van een BT besmetting. Er is wel rekening gehouden met de verschillende bedrijfstypen en met de verdeling van de bedrijven over Nederland als ook met de aanwezigheid van niet geregistreerde hobby houders van schapen en geiten. Deze aanpak is geschikt als ondersteuning van de besluitvorming op sectoraal niveau, maar ongeschikt voor ondersteuning op individueel bedrijfsniveau. Voor een individuele veehouder spelen naast de puur economische afwegingen vaak andere criteria een rol bij de besluitvorming betreffende het wel of niet vaccineren, zoals het BT verleden van het betreffende bedrijf in 2006 of 2007, de daarbij ervaren emotionele schade en haar/zijn risicohouding. Bij een vrijwillige vaccinatiestrategie wordt de individuele veehouder in staat gesteld zijn eigen criteria af te wegen. In hoeverre de gezamenlijke deelname aan een dergelijk programma zal leiden tot een economisch efficiënte bestrijding van BT op sectorniveau is onzeker. Binnen deze studie zijn verplichte vaccinatiestrategieën geëvalueerd op basis van economische gevolgen voor de sector. Eén strategie is daarbij gericht op het vaccineren van 80% van alle gevoelige volwassen dieren (strategie H), welke gelijk is aan vrijwillige vaccinatie waarbij 80% van de veehouders besluit te vaccineren. Deze strategie is (op basis van de kostenbaten ratio en de netto opbrengst) de vierde gerangschikte strategie. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de economische kengetallen van deze strategie aanzienlijk minder zijn dan dezelfde kengetallen op basis van de best gerankte strategie (strategie G).



---

## LITERATUURLIJST

---

1. Verwoerd, D., Erasmus, B. J., *Bluetongue*, in *Infectious diseases of livestock*, J.A. Coetzer, Tustin, R. C., Editor. 2004, Oxford University Press: Cape Town. p. 1201-1220.
2. OIE, *OIE Listed diseases*, in *Organisation for Animal Health*. 2008.
3. Elbers, A.R.W., Backx, A., van der Spek, A., Ekker, M., Steijn, K., van Langen, H., Leijs, P., van Rijn, P.A. , *Beschrijvende epidemiologie van de Bluetongue virus serotype 8 uitbraken in Nederland in 2006*. Tijdschrift voor Diergeneeskunde 2008(133): p. 222-229.
4. LEI, CBS, *De land- en tuinbouwcijfers 2007*. 2007: Den Haag. p. 270.
5. Sijtsema, S., van der Kroon, S., van Wijk-Jansen E., van Dijk, M., de Vos, B., Tacken, G., *De kloof tussen hobbydierhouders en overheid: Over passie voor dieren en perceptie van wet- en regelgeving die voor landbouwhuisdieren gelden*. 2005, LEI: Den Haag. p. 145.
6. LEI, CBS. *De land- en tuinbouwcijfers 2006*. 2006: Den Haag. p. 270.
7. LNV, *Pers- en nieuwsberichten Blauwtong*. 2006-2008, LNV.
8. Dercksen, D., Groot Nibbelink, N., Paauwe, R., Backx, A., van Rijn, P., Vellema, P., *Eerste bluetongue-uitbraak bij geiten in Nederland: beschrijving van de klinische verschijnselen en differentieeldiagnose*. Tijdschrift voor Diergeneeskunde, 2007(132): p. 786-790.
9. Houben, E.H.P., *Economic optimization of decisions with respect to dairy cow health management*, in *Farm Management*. 1995, Wageningen University: Wageningen. p. 144.
10. NRS, *Jaarstatistieken 2006*. 2006: Arnhem. p. 53.
11. ASG, *Kwantitatieve Informatie Veehouderij 2006-2007*. 1 ed. 2006, Lelystad: Animal Sciences Group van Wageningen UR. 418.
12. LEI, *BINternet*. 2008, LEI, Wageningen UR.
13. Rendac, *Tarieven 2007/2008*. 2008.
14. van Schaik, G., Berends, I.M.G.A., van Langen, H., Elbers, A.R.W., Vellema, P. *A cross-sectional serological study to determine the bluetongue serotype 8 prevalence in cattle in the Netherlands*. in *Annual symposium of the Dutch Society for Veterinary Epidemiology and Economics*. 2007. Wageningen: Wageningen University.
15. Jalvingh, A.W., Dijkhuizen, A.A. *Dairy cow calving interval: optimum versus allowable length; theory and possible use in herd health programs*. in *International Symposium for Veterinary Epidemiology and Economics (ISVEE)*. 1997. Paris.
16. Bartels, C., Noome, D., van Schaik, G., Vellema, P., van Wuijckhuise, L., *Verschijnselen bij runderen op bluetongue besmette melkveebedrijven*, in *Rundveemonitor*. 2007, GD Deventer: Deventer. p. 50.
17. Enting, H., Kooij, D., Dijkhuizen, A.A., Huirne, R.B.M., Noordhuizen-Stassen, E.N., *Economic losses due to clinical lameness in dairy cattle*. *Livestock Production Science*, 1997(49): p. 259-267
18. CIDC, *Tarievenlijst 2007 versie 1.0*. 2007, Centraal Instituut voor DierziekteControle-Lelystad: Lelystad. p. 33.
19. VWA, *Overzicht tarieven VWA*. 2007, VWA: Den Haag. p. 9.
20. Dercksen, D., Vellema, P., van Wuijckhuise, L., *Bluetongue: behandeladvies voor runderen en schapen*. 2006, LNV: Den Haag. p. 2.
21. Lokhorst, C., van der Fels, J.B., Hogeveen, H., Schuiling, H.J., Velthuis, A.G.J., Mourits, M.C.M., Binnendijk, G.P., Schuit, L.F., Verkaik, J.C., Vogels, J.W.P.M., Wichen, H., *Electronische identificatie en registratie voor schapen en geiten = Electronic identification and registration for sheep and goats*. 2007, Animal Sciences Group, Wageningen UR: Lelystad. p. 90.
22. Velthuis, A.G.J.M., M.C.M. , *Effectiveness of movement-prevention regulations to reduce the spread of foot-and-mouth disease in The Netherlands*. *Preventive Veterinary Medicine* 2007(82 (3-4)): p. 262 - 281. .
23. PVE, *Statistisch Jaarrapport uitgave 2006*. 2006, Productschappen Vee, Vlees en Eieren: Zoetermeer. p. 261.
24. Berends, I.B., C., *Memo koppeling VWA data met data van de rundermonitor en vergelijking met de data van de sentinel bedrijven*. 2008, Gezondheidsdienst voor dieren. p. 5.

25. Hamers, C.H., P.; Blanchet, M.; Werle-Lapostolle, B., Sailleau, C.; Bréard, E., Zientara, S. *Efficacy of an inactivated bivalent BTV-2 / BTV-4 industrial vaccine against a BTV-2 or BTV-4 virulent challenge in sheep.* in *9th International Symposium on Double-Stranded RNA Viruses.* 2006. Cape Town.
26. Savini, G.H., C.; Migliaccio, P.; Leone, A.; Hudelet, P.; Schumacher, C.; Caporale, V. *Assessment of efficacy of a bivalent inactivated vaccine against bluetongue virus serotypes 2 and 4 in cattle.* in *24th World Buiatrics Congress.* 2006. Nice.
27. Giovannini, A.C., A.; Panichi, G.; Calistri, P.; Dessi, M.; Foddìs, F., Schintu, A.; Caporale, V., *Effects of vaccination against bluetongue on milk production and quality in cattle vaccinated with live-attenuated monovalent type 2 vaccine.* *Vet. Ital.*, 2004(40-4): p. 648-653.
28. Monaco, F.D.L., N.; Morelli, D.; Piscicella, M.; Palmarini, S.; Di Giandomenico, M.; Savini, G, *Field vaccination of cattle using a bivalent modified-live vaccine against bluetongue virus serotypes 2 and 9: effect on milk production.* *Vet. Ital.*, 2004(40-4): p. 661-663.
29. Savini, G.M., F.; Facchinei, A.; Pinoni, C.; Salucci, S.; Cofini, F.; Di Ventura, M., *Field vaccination of sheep with bivalent modified-live vaccine against bluetongue virus serotypes 2 and 9: effect on milk production.* *Vet. Ital.*, 2004(40-4): p. 627-630.

---

## DANKWOORD

---

De inhoud van dit rapport is maandelijks bediscussieerd met vertegenwoordigers van de sector. De onderzoekers hebben deze discussies gebruikt om de kostenbaten analyse BT zo volledig mogelijk te maken. Daarom willen we de leden van de begeleidingscommissie van harte bedanken voor hun inbreng:

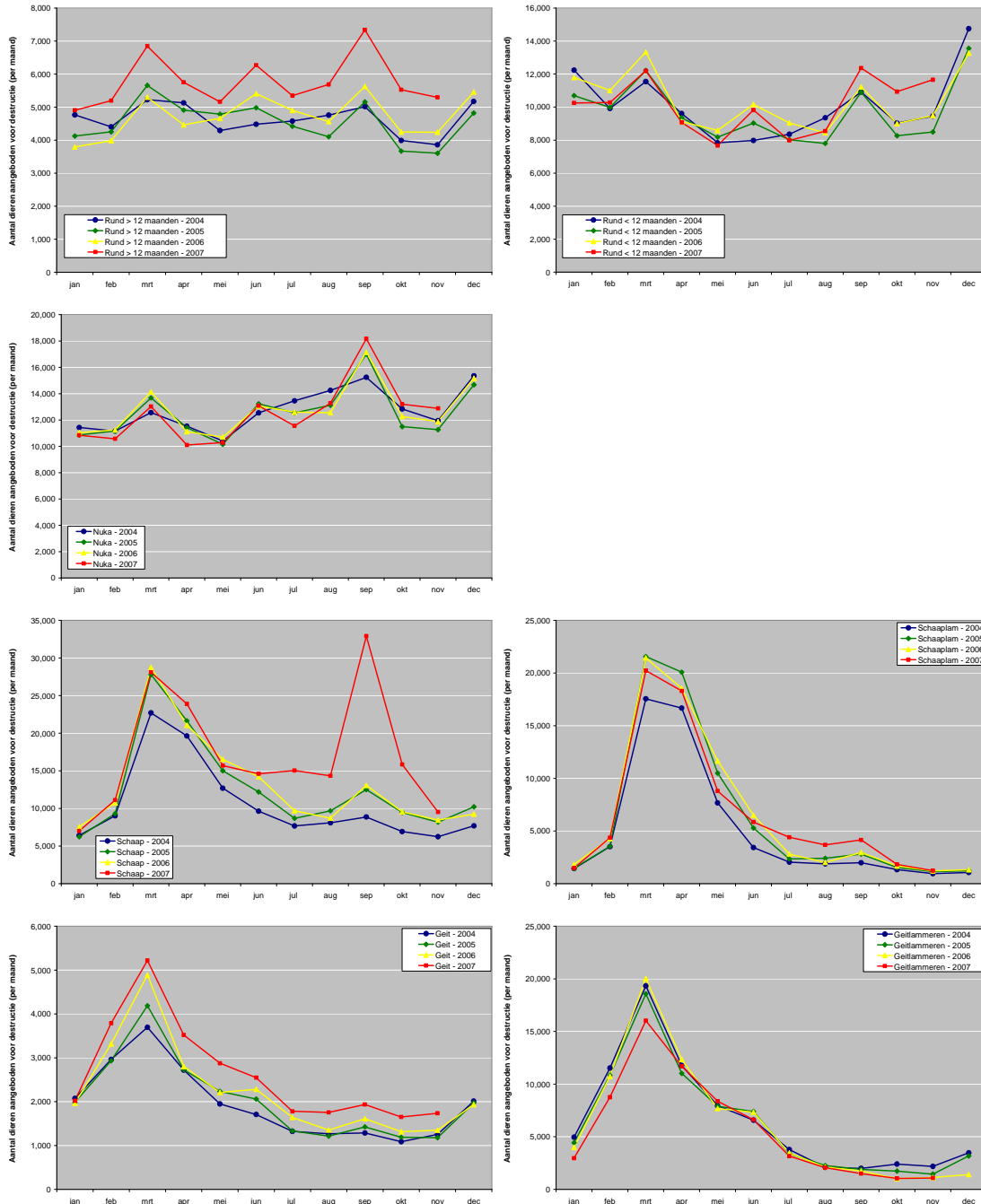
- Johan van den Berg (VEEPRO)
- Jan Klaver (PVE)
- Jos Klessens (COV)
- Rolando Montessori (NZO)
- Klaas Johan Osinga (LTO-Noord)
- Sophie van der Ploeg (PVE)
- Pascal de Ruijter (PVE)
- Mona van Spijk (LTO-Noord)
- Piet Thijsse (NBHV)

Dit rapport is mede het resultaat van experts die benaderd zijn voor het geven van informatie. We willen daarom de volgende personen van harte bedanken:

- Chris Bartels (GD DEventer)
- Jan Bolhuis (LEI)
- Leen Breur (Dumeco)
- Arjan den Hertog (KNMvD)
- Jakob Jager (LEI)
- Alien Jalvingh (CRV Holding)
- Erno Kuiper (MCB, Wageningen Universiteit)
- Carian Posthumus Meijjes (LNV)
- Wim Pelgrim (LNV)
- Chris Rietveld (Rendac Son BV)
- Gerdien van Schaik (GD Deventer)
- Piet Vellema (GD Deventer)
- Henny Swinkels (VanDrie Group)

APPENDIX I: SCHATTING AANTAL BT BEDRIJVEN IN BT JAAR 2007

Omdat het aantal bekende BT bedrijven in 2007 mogelijk een onderschatting is van het werkelijke aantal bedrijven dat met BT besmet is geweest is het nodig om het werkelijke aantal in te schatten. Dit is gedaan met behulp van het aantal dieren dat is aangeboden voor destructie als referentie. De data bestaan uit het aantal maandelijks aangeboden dieren per categorie aan Rendac van 1 januari 2004 tot 1 december 2007 (Bron: Rendac) (Figuren 8a t/m 8f)



Figuren 8a t/m 8g. Het aantal ter destructie aangeboden dieren (van verschillende categorieën) per maand over de verschillende jaren.



Met behulp van regressie analyses is het aantal extra dode dieren in de BT periodes van 2006 en 2007 geschat. Het volgende model is geschat:

$$d_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{jaar} + \beta_2 \cdot \text{maand} + \beta_3 \cdot \text{BTperiode} + e$$

Waarin:

- $d_i$  het aantal dode dieren van diersoort  $i$  per maand is;
- *jaar* een dummy variabele voor de jaartallen 2004, 2005, 2006 of 2007;
- *maand* een dummyvariabele voor de twaalf maanden van het jaar en
- *BTperiode* het percentage BT bedrijven (ten opzichte van het totale aantal officiële BT bedrijven sinds augustus 2006) dat in die betreffende maand geregistreerd is.

In tabel 33 staan de resultaten van deze analyse samengevat. De effecten van jaar en maand zijn hierbij buiten beschouwing gelaten omdat we slechts voor deze effecten wilden corrigeren.

Tabel 33. Schatting van het aantal BT gerelateerde dode dieren per maand, de schatter, standaardfout, overschrijdingkans en de hoeveelheid variantie van het aantal dode dieren dat door het gebruikte model verklaard wordt ( $R^2$ )

Diersoort	Aantal BT gerelateerde dode dieren per maand tijdens de BT periode in		Schatter	Standaard fout	Overschrijdingskans	$R^2$
	2006	2007				
Rund > 12 mnd	68	2.451	25,19	8,95	0,008	83,0%
Rund < 12 mnd	200	7.160	73,6	17,4	<0,001	87,8%
NUKA's	173	6.197	63,7	15,4	<0,001	91,5%
Volw. schapen	1.234	32.396	291,8	68,4	<0,001	86,9%
Schaaplammeren	n.s	n.s	17,8	24,4	0,471	98,3%
Volw. geiten	n.s.	n.s	-3,77	5,52	0,499	96,0%
Geitlammeren	n.s	n.s	20,3	19,6	1,04	98,2%

Uit tabel 33 blijkt dat het aantal gestorven runderen ouder dan 12 maanden, runderen jonger dan 12 maanden, nuka's en schapen significant gerelateerd is met het percentage BT bedrijven. Uit deze analyse blijkt dat er in 2007 2.451 meer runderen ouder dan 12 maanden zijn gestorven vanwege BT, 7.160 meer runderen jonger dan 12 maanden, 6.197 meer nuchtere kalveren en 32.396 meer volwassen schapen.

Epidemiologen hebben geschat dat de mortaliteit bij runderen twee en een half keer zo hoog is voor runderen en twee keer zo hoog is voor schapen in 2007 in vergelijking met 2006 dat inhoudt dat deze 0,09 en 1,48 per 100 rund- of schapenmaanden is. Het aantal BT bedrijven is bepaald door met het geschatte aantal dode dieren per diersoort en de bovenstaande mortaliteit – mede op basis van de verdeling van bedrijfstypes en bedrijfsgroottes die in het model zijn opgenomen.

Uit deze analyse komt dat er tijdens de BT epidemie van 2007 18.310 rundveebedrijven (50,5% van het totaal aantal rundveebedrijven) en 10.280 schapenbedrijven (16,0% van het totaal aantal schapenbedrijven) met BT besmet zouden zijn geweest (tabel 34).

Tabel 34. Schattingen van het aantal BT besmette bedrijven op basis van verschillende mortaliteit schattingen

	1.5x2006		2x2006		2.5x2006		3x2006	
	Rund: 0.06	Schaap: 1.11	Rund: 0.08	Schaap: 1.48	Rund: 0.09	Schaap: 1.85	Rund: 0.11	Schaap: 2.22
Runderbedrijven	30.510	84,2%	22.880	63,1%	18.310	50,5%	15.260	42,1%
Schapenbedrijven	13.710	21,3%	10.280	16,0%	8.230	12,8%	6.850	10,6%

**APPENDIX II: SAMENVATTING TRANSPORTBEPERKINGEN**

Tabel 35. Transportbeperkingen en voorwaarden voor bedrijven in het 20km gebied

<b>Verbod op transport van dieren voor leven naar</b>				
	<b>Start</b>	<b>Eind</b>	<b>#d</b>	<b>Voorwaarden</b>
20km gebied – NL	17-8-2006	8-9-2006	22	
beperkingsgebied –NL	17-8-2006	8-9-2006	22	NUKA's. insecticidenbehandeling. getest (13okt - 27apr. 1aug07->))
vrij gebied – NL	17-8-2006	30-12-2006	135	geboren<30dec06 getest
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-9-2006	29	Insecticidenbehandeling
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	20-3-2007	215	getest (20mrt-15mei). insecticidenbehandeling (15mei-17jul). >17jul getest. >1aug insecticidenbehandeling. geen test voor alleen Fr. getest. insecticidenbehandeling. >17jul naar D
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-5-2007	271	
andere EU-Lidstaat	17-8-2006			
Derde landen	17-8-2006			
<b>Verbod op transport van dieren voor slacht naar</b>				
20km gebied – NL	17-8-2006	31-8-2006	14	
beperkingsgebied –NL	17-8-2006	31-8-2006	14	verzegeld transport
vrij gebied – NL	17-8-2006	30-12-2006	135	geboren<30dec06 getest
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-9-2006	29	Insecticidenbehandeling
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-9-2006	29	insecticidenbehandeling (15sep-17jul). >17jul getest
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	20-3-2007	215	
andere EU-Lidstaat	17-8-2006			
Derde landen	17-8-2006			
<b>Verbod op transport van sperma, embryo's en eicellen naar</b>				
20km gebied – NL	17-8-2006			
beperkingsgebied –NL	17-8-2006	15-9-2006	29	Getest
vrij gebied – NL	17-8-2006			
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-9-2006	29	Getest
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-9-2006	29	Getest
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-9-2006	29	Getest
andere EU-Lidstaat	17-8-2006			
Derde landen	17-8-2006			

Tabel 36. Transportbeperkingen en voorwaarden voor bedrijven in het beperkingsgebied

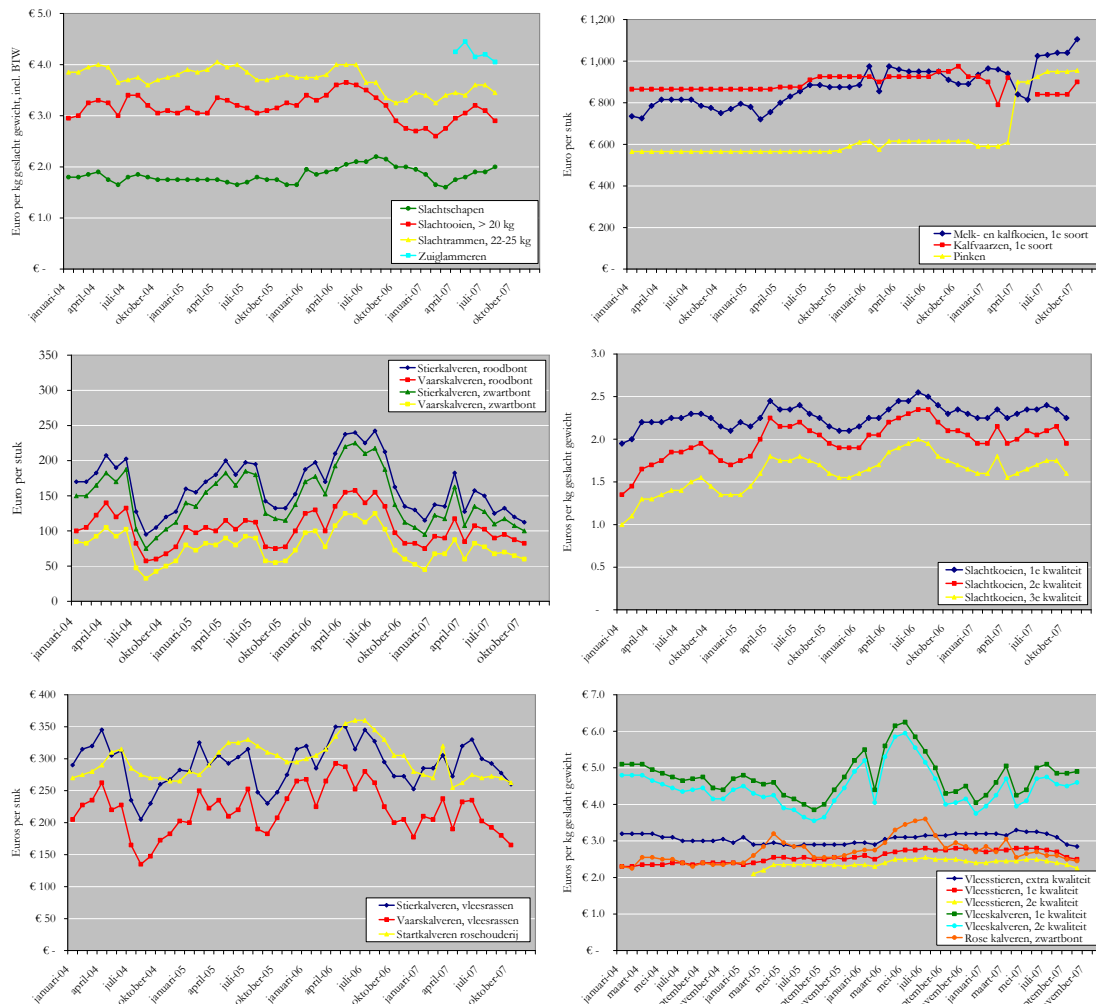
<b>Verbod op transport van dieren voor leven naar</b>	<b>Start</b>	<b>Eind</b>	<b>#d</b>	<b>Voorwaarden</b>
20km gebied – NL	17-8-2006			
beperkingsgebied –NL	17-8-2006	13-10-2006	57	Getest
vrij gebied – NL	17-8-2006			
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	getest (6apr-15mei). insecticidenbehandeling (>15mei)
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	8-9-2006	22	getest + >7dgn op exportstal (8sept-30mrt). getest en insecticidenbehandeling (>15mei)
andere EU-Lidstaat	17-8-2006	8-9-2006	22	getest. >7dgn op exportstal
Derde landen	17-8-2006	8-9-2006	22	getest. >7dgn op exportstal
<b>Verbod op transport van dieren voor slacht naar</b>				
20km gebied – NL	17-8-2006	25-8-2006	8	
beperkingsgebied –NL	17-8-2006			
vrij gebied – NL	17-8-2006	23-8-2006	6	verzegeld transport
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	16-1-2007	152	insecticidenbehandeling (>1aug07)
andere EU-Lidstaat	17-8-2006	13-10-2006	57	goedkeuring lidstaat nodig (Spanje/Frankrijk nog niet)
Derde landen	17-8-2006			
<b>Verbod op transport van sperma, embryo's en eicellen naar</b>				
20km gebied – NL	17-8-2006			
beperkingsgebied –NL	17-8-2006			
vrij gebied – NL	17-8-2006			
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	15-9-2006	29	getest. >7dgn op exportstal
andere EU-Lidstaat	17-8-2006	13-10-2006	57	donordier getest
Derde landen	17-8-2006			

Tabel 37. Transportbeperkingen en voorwaarden voor bedrijven in het vrije gebied

<b>Verbod op transport van dieren voor leven naar</b>	<b>Start</b>	<b>Eind</b>	<b>#d</b>	<b>Voorwaarden</b>
20km gebied – NL beperkingsgebied –NL vrij gebied – NL	17-8-2006	?		
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	22-8-2006	5	
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	25-8-2006	8	Getest
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	25-8-2006	8	Getest
andere EU-Lidstaat	17-8-2006	25-8-2006	8	Getest
Derde landen	17-8-2006	25-8-2006	8	Getest
<b>Verbod op transport van dieren voor slacht naar</b>				
20km gebied – NL beperkingsgebied –NL vrij gebied – NL	17-8-2006	25-8-2006	8	
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	22-8-2006	5	
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	25-8-2006	8	
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	25-8-2006	8	
andere EU-Lidstaat	17-8-2006	25-8-2006	8	
Derde landen	17-8-2006	25-8-2006	8	
<b>Verbod op transport van sperma, embryo's en eicellen naar</b>				
20km gebied – NL beperkingsgebied –NL vrij gebied – NL				
20km gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	gewonnen <1 mei of in buitenland
beperkingsgebied -B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	gewonnen <1 mei of in buitenland
vrij gebied - B. D. L. en Fr	17-8-2006	23-8-2006	6	gewonnen <1 mei of in buitenland
andere EU-Lidstaat	17-8-2006	23-8-2006	6	gewonnen <1 mei of in buitenland
Derde landen	17-8-2006	23-8-2006	6	gewonnen <1 mei of in buitenland

## APPENDIX III: ANALYSE RELATIE PRIJZEN EN GROOTTE VAN HET BT GEBIED

Als basis voor het bepalen van de geleden schade als gevolg van gedaalde prijzen is getoetst of de prijzen werkelijk zijn gedaald in de BT periode. De data die hiervoor gebruikt zijn, zijn de gemiddelde marktprijzen per maand voor verschillende diercategorieën en het geschatte percentage bedrijven dat in het 20km gebied ligt of in het 20km gebied plus het beperkingsgebied (zie figuur 3). Figuren 9a tot en met 9f laten de data zien.



Figuren. 9a t/m 9f. De gemiddelde maandelijkse marktprijzen van verschillende producten in de rundvee-, schapen- en geitenhouderij (LEI)

Met behulp van een tijdreeks analyse op basis van een ARIMA model (Autoregressive Integrated Moving Average) is getoetst of er een significante prijs verandering is in relatie tot het percentage bedrijven dat in het 20km gebied ligt. De resultaten van deze analyse worden samengevat in tabel 38.

De significante prijsveranderingen zijn vervolgens voorgelegd aan experts uit de betreffende sectoren om de relatie met BT helder te krijgen. De volgende conclusies zijn getrokken:

- De slachtprijzen van de schapen zijn niet gerelateerd aan het percentage schapenbedrijven dat in het 20 kilometer gebied ligt.
- De prijzen van melkkoeien, kalfvazzen, gaste koeien, slachtkoeien, slachtstieren 1<sup>e</sup> kwaliteit en slachtkalveren zijn niet gerelateerd aan het percentage rundveehouderijen dat in het 20km gebied ligt.

- De prijs voor pinken is significant gerelateerd met het percentage melkveehouderijen dat in het 20km gebied ligt. Omdat ten tijde van de BT epidemie de vraag naar pinken ook is gestegen vanwege een wereldwijde stijging in de vraag naar melk nemen we aan dat slechts 50% van de stijging te wijden is aan BT.
- De prijzen voor nuchtere kalveren (behalve de prijs van vleesvee stierkalveren) zijn significant gerelateerd aan het percentage kalverhouderijen dat in het 20km gebied ligt. De prijzen zijn tussen de €55,51 en €19,38 gereduceerd. Een verklaring dat deze reductie met de BT epidemie of bijbehorende beperkingen te maken heeft is niet gevonden. De experts uit de kalversector geven aan dat de kalverprijs verlaagd is omdat de melkpoederprijs flink is gestegen sinds de laatste maanden van 2006. Ook is per 1 oktober 2006 de steun voor het gebruik van melkpoeder op €0 gezet, waardoor de kostprijs van kalfsvlees zou stijgen. Dit is door de sector gecompenseerd door een lagere kalverprijs. Een ander argument voor de gereduceerde kalverprijs is dat de import met 4% is gestegen, waardoor er voldoende aanbod was. Dit alles bij elkaar is besloten de gevonden prijsstijging niet te relateren aan BT.
- De slachtprijs van vleesstieren (extra kwaliteit en 2<sup>e</sup> kwaliteit) zijn significant gerelateerd aan het percentage overige rundveehouderijen dat in het 20km gebied ligt. De prijzen zijn met €0,12 tot €0,13 per kilogram geslacht gewicht gestegen. Een directe verklaring van deze stijging met betrekking tot BT is niet gevonden. Daarom is er in het BT model deze prijsstijging niet meegenomen.

Tabel 38. De geschatte prijsverschillen, de schatter, de standaardfout, de overschrijdingskans (P-waarde) en het percentage van de variantie in de prijs dat door het gebruikte model verklaard wordt (R<sup>2</sup>)

Dier	Prijs verschil <sup>1</sup>	Schatter	standaardfout	P-waarde	R <sup>2</sup>
Slachtschaap (€/kg geslacht gewicht)	€-	0,22	0,13	0,09	73,2
Slachtooi >20kg (€/kg geslacht gewicht)	€-	0,06	0,66	0,92	72,8
Slachtram 22-25kg (€/kg geslacht gewicht)	€-	0,51	0,38	0,19	73,4
Melkkoeien 1 <sup>e</sup> srt (€/stuk)	€-	93,44	73,93	0,21	91,1
Kalfvaars 1 <sup>e</sup> srt (€/stuk)	€-	3,77	126,76	0,98	76,5
Pink (€/stuk)	€186,70	414,89	92,68	0,00	94,1
Guste koe 1 <sup>e</sup> kw RB (€/stuk)	€-	31,22	32,59	0,35	92,5
Graskalf (€/stuk)	€139,48	309,96	49,26	0,00	87,6
Stierkalf RB (€/stuk)	- €48,42	-107,60	25,36	0,00	87,3
Vaarskalf RB (€/stuk)	- €29,40	-65,34	17,98	0,00	82,2
Stierkalf ZB (€/stuk)	- €43,92	-97,61	27,73	0,00	87,6
Vaarskalf ZB (€/stuk)	- €25,71	-57,13	18,03	0,00	82,1
Stierkalf VL (€/stuk)	€-	-3,64	16,40	0,83	72,7
Vaarskalf VL (€/stuk)	- €55,51	-123,35	41,64	0,01	76,7
Startkalf rose (€/stuk)	- €19,38	-43,07	17,32	0,02	92,6
Vleesstier ex. kw (€/kg geslacht gewicht)	€0,12	0,27	0,08	0,00	85,1
Vleesstier 1 <sup>e</sup> kw (€/kg geslacht gewicht)	€-	0,07	0,08	0,42	93,4
Vleesstier 2 <sup>e</sup> kw (€/kg geslacht gewicht)	€0,13	0,30	0,10	0,01	85,5
Slachtkoe 1 <sup>e</sup> kw (€/kg geslacht gewicht)	€-	0,16	0,12	0,19	84,1
Slachtkoe 2 <sup>e</sup> kw (€/kg geslacht gewicht)	€-	0,14	0,13	0,30	92,1
Slachtkoe 3 <sup>e</sup> kw (€/kg geslacht gewicht)	€-	0,03	0,12	0,81	93,1
Vleeskalf 1 <sup>e</sup> kw (€/kg geslacht gewicht)	€-	-0,35	0,90	0,70	83,4
Vleeskalf 2 <sup>e</sup> kw (€/kg geslacht gewicht)	€-	-0,32	0,85	0,70	84,1
Rose kalf ZB (€/stuk)	€-	-0,11	0,39	0,79	80,4

<sup>1</sup> op basis de schatting dat 45% van de bedrijven in 2006 in het 20km gebied liggen

**APPENDIX IV: VERWACHTE SCHADE VAN DE BT EPIDEMIE 2008  
ONDER VERSCHILLENDE VACCINATIE STRATEGIEËN**

Tabel 39. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer er niet wordt gevaccineerd.

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b><i>Rundvee</i></b>						
Melkveebedrijf	1.470.020	0	412.962	0	-712.626	1.170.355
Kalverhouder	2.092	-	-	0	0	2.092
Overige RH	184.484	0	44.969	0	0	229.453
Verdacht, negatief	-	154.192	-	-	-	154.192
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<b><i>totaal</i></b>	<b><i>1.656.595</i></b>	<b><i>336.550</i></b>	<b><i>457.931</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>2.676.064</i></b>	<b><i>5.127.140</i></b>
<b><i>Schapen</i></b>						
Melkschapenbedrijf	3.815	124	1.264	0	6	5.208
Herders	18.651	165	3.933	0	15	22.765
Slachtlammer- producent	407.877	42.370	84.777	0	1.316	536.339
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	23.842	86.722	11.151	0	0	121.714
Verdacht, negatief	-	91.712	-	-	-	91.712
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<b><i>totaal</i></b>	<b><i>482.692</i></b>	<b><i>255.302</i></b>	<b><i>111.963</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>3.622</i></b>	<b><i>851.767</i></b>
<b><i>Geiten</i></b>						
Melkgeitenbedrijf	396	619	619	0	-	1.633
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<b><i>totaal</i></b>	<b><i>396</i></b>	<b><i>30.016</i></b>	<b><i>628</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>18.174</i></b>	<b><i>49.215</i></b>
<b>Totaal</b>	<b>2.139.683</b>	<b>621.868</b>	<b>570.522</b>	<b>0</b>	<b>2.697.859</b>	<b>6.028.122</b>

Tabel 40. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer alle schapen, runderen en geiten in Nederland gevaccineerd worden (strategie A).

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b><i>Rundvee</i></b>						
Melkveebedrijf	0	0	0	0	0	0
Kalverhouder	0	-	-	0	0	0
Overige RH	0	0	0	0	0	0
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<i>totaal</i>	<b>0</b>	<b>182.358</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.388.690</b>	<b>3.571.048</b>
<b><i>Schapen</i></b>						
Melkschapenbedrijf	0	0	0	0	6	6
Herders	0	0	0	0	15	15
Slachtlammerproducent	0	0	0	0	1.316	1.316
Weidebedrijf	0	0	0	0	474	474
Kleinschalige VH	0	0	0	0	0	0
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<i>totaal</i>	<b>0</b>	<b>26.060</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.622</b>	<b>27.871</b>
<b><i>Geiten</i></b>						
Melkgeitenbedrijf	0	0	0	0	-	0
Bokkenmester	0	0	0	0	-	0
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<i>totaal</i>	<b>0</b>	<b>26.060</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>18.174</b>	<b>44.234</b>
<b>Totaal</b>	<b>0</b>	<b>234.479</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.410.486</b>	<b>3.643.154</b>



Tabel 41. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer alle volwassen schapen, runderen en geiten in Nederland gevaccineerd worden (strategie B)

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b><i>Rundvee</i></b>						
Melkveebedrijf	0	0	0	0	0	0
Kalverhouder	0	-	-	0	0	0
Overige RH	0	0	0	0	0	0
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<i>totaal</i>	<b>0</b>	<b>182.358</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.388.690</b>	<b>3.571.048</b>
<b><i>Schapen</i></b>						
Melkschapenbedrijf	0	0	0	0	6	6
Herders	0	0	0	0	15	15
Slachtlammerproducent	0	0	0	0	1.316	1.316
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	0	0	0	0	0	0
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<i>totaal</i>	<b>28.507</b>	<b>34.209</b>	<b>10.838</b>	<b>0</b>	<b>3.622</b>	<b>75.365</b>
<b><i>Geiten</i></b>						
Melkgeitenbedrijf	0	0	0	0	-	0
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<i>totaal</i>	<b>0</b>	<b>29.398</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>18.174</b>	<b>47.581</b>
<b>Totaal</b>	<b>28.507</b>	<b>245.966</b>	<b>10.848</b>	<b>0</b>	<b>3.410.486</b>	<b>3.693.995</b>

Tabel 42. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer alle volwassen schapen en runderen in Nederland gevaccineerd worden (strategie C).

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b><i>Rundvee</i></b>						
Melkveebedrijf	0	0	0	0	0	0
Kalverhouder	0	-	-	0	0	0
Overige RH	0	0	0	0	0	0
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<i>totaal</i>	<b>0</b>	<b>182.358</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.388.690</b>	<b>3.571.048</b>
<b><i>Schapen</i></b>						
Melkschapenbedrijf	0	0	0	0	6	6
Herders	0	0	0	0	15	15
Slachtlammerproducent	0	0	0	0	1.316	1.316
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	23.842	86.722	11.151	0	0	121.714
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijven	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<i>totaal</i>	<b>52.348</b>	<b>120.931</b>	<b>21.989</b>	<b>0</b>	<b>3.622</b>	<b>197.079</b>
<b><i>Geiten</i></b>						
Melkgeitenbedrijf	396	619	619	0	-	1.633
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<i>totaal</i>	<b>396</b>	<b>30.016</b>	<b>628</b>	<b>0</b>	<b>18.174</b>	<b>49.215</b>
<b>Totaal</b>	<b>52.744</b>	<b>333.306</b>	<b>22.618</b>	<b>0</b>	<b>3.410.486</b>	<b>3.817.343</b>

Tabel 43. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer alle volwassen schapen in Nederland en volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies (Noord Holland, Friesland, Groningen en Drenthe) gevaccineerd worden (strategie D).

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b>Rundvee</b>						
Melkveebedrijf	1.017.630	0	285.875	0	-493.320	810.185
Kalverhouder	1.448	-	-	0	0	1.448
Overige RH	149.619	0	36.471	0	0	186.090
Verdacht, negatief	-	106.740	-	-	-	106.740
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<i>totaal</i>	<b>1.168.698</b>	<b>289.099</b>	<b>322.346</b>	<b>0</b>	<b>2.895.370</b>	<b>4.675.512</b>
<b>Schapen</b>						
Melkschapenbedrijf	0	0	0	0	6	6
Herders	0	0	0	0	15	15
Slachtlammerproducent	0	0	0	0	1.316	1.316
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	23.842	86.722	11.151	0	0	121.714
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<i>totaal</i>	<b>52.348</b>	<b>120.931</b>	<b>21.989</b>	<b>0</b>	<b>3.622</b>	<b>197.079</b>
<b>Geiten</b>						
Melkgeitenbedrijf	396	619	619	0	-	1.633
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<i>totaal</i>	<b>396</b>	<b>30.016</b>	<b>628</b>	<b>0</b>	<b>18.174</b>	<b>49.215</b>
<b>Totaal</b>	<b>1.221.442</b>	<b>440.046</b>	<b>344.963</b>	<b>0</b>	<b>2.917.166</b>	<b>4.921.806</b>

Tabel 44. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer alle volwassen runderen in Nederland gevaccineerd worden (strategie E).

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b>Rundvee</b>						
Melkveebedrijf	0	0	0	0	0	0
Kalverhouder	0	-	-	0	0	0
Overige RH	0	0	0	0	0	0
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<i>totaal</i>	<b>0</b>	<b>182.358</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.388.690</b>	<b>3.571.048</b>
<b>Schapen</b>						
Melkschapenbedrijf	3.815	124	1.264	0	6	5.208
Herders	18.651	165	3.933	0	15	22.765
Slachtlammerproducent	407.877	42.370	84.777	0	1.316	536.339
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	23.842	86.722	11.151	0	0	121.714
Verdacht, negatief	-	91.712	-	-	-	91.712
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<i>totaal</i>	<b>482.692</b>	<b>255.302</b>	<b>111.963</b>	<b>0</b>	<b>3.622</b>	<b>851.767</b>
<b>Geiten</b>						
Melkgeitenbedrijf	396	619	619	0	-	1.633
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<i>totaal</i>	<b>396</b>	<b>30.016</b>	<b>628</b>	<b>0</b>	<b>18.174</b>	<b>49.215</b>
<b>Totaal</b>	<b>483.088</b>	<b>467.676</b>	<b>112.591</b>	<b>0</b>	<b>3.410.486</b>	<b>4.472.030</b>

Tabel 45. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer alle volwassen schapen in Nederland gevaccineerd worden (strategie F).

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b>Rundvee</b>						
Melkveebedrijf	1.470.020	0	412.962	0	-712.626	1.170.355
Kalverhouder	2.092	-	-	0	0	2.092
Overige RH	184.484	0	44.969	0	0	229.453
Verdacht, negatief	-	154.192	-	-	-	154.192
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<i>totaal</i>	<b>1.656.595</b>	<b>336.550</b>	<b>457.931</b>	<b>0</b>	<b>2.676.064</b>	<b>5.127.140</b>
<b>Schapen</b>						
Melkschapenbedrijf	0	0	0	0	6	6
Herders	0	0	0	0	15	15
Slachtlammerproducent	0	0	0	0	1.316	1.316
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	23.842	86.722	11.151	0	0	121.714
Verdacht, negatief	-	0	-	-	-	0
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<i>totaal</i>	<b>52.348</b>	<b>120.931</b>	<b>21.989</b>	<b>0</b>	<b>3.622</b>	<b>197.079</b>
<b>Geiten</b>						
Melkgeitenbedrijf	396	619	619	0	-	1.633
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<i>totaal</i>	<b>396</b>	<b>30.016</b>	<b>628</b>	<b>0</b>	<b>18.174</b>	<b>49.215</b>
<b>Totaal</b>	<b>1.709.340</b>	<b>487.498</b>	<b>480.548</b>	<b>0</b>	<b>2.697.859</b>	<b>5.373.434</b>

Tabel 46. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer alle volwassen runderen in de 4 noordelijke provincies van Nederland gevaccineerd worden (strategie G).

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b><i>Rundvee</i></b>						
Melkveebedrijf	1.017.630	0	285.875	0	-493.320	810.185
Kalverhouder	1.448	-	-	0	0	1.448
Overige RH	149.619	0	36.471	0	0	186.090
Verdacht, negatief	-	106.740	-	-	-	106.740
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<b><i>totaal</i></b>	<b><i>1.168.698</i></b>	<b><i>289.099</i></b>	<b><i>322.346</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>2.895.370</i></b>	<b><i>4.675.512</i></b>
<b><i>Schape</i></b>						
Melkschapebedrijf	3.815	124	1.264	0	6	5.208
Herders	18.651	165	3.933	0	15	22.765
Slachtlammer- producent	407.877	42.370	84.777	0	1.316	536.339
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	23.842	86.722	11.151	0	0	121.714
Verdacht, negatief	-	91.712	-	-	-	91.712
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<b><i>totaal</i></b>	<b><i>482.692</i></b>	<b><i>255.302</i></b>	<b><i>111.963</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>3.622</i></b>	<b><i>851.767</i></b>
<b><i>Geiten</i></b>						
Melkgeitenbedrijf	396	619	619	0	-	1.633
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<b><i>totaal</i></b>	<b><i>396</i></b>	<b><i>30.016</i></b>	<b><i>628</i></b>	<b><i>0</i></b>	<b><i>18.174</i></b>	<b><i>49.215</i></b>
<b>Totaal</b>	<b>1.651.786</b>	<b>574.417</b>	<b>434.937</b>	<b>0</b>	<b>2.917.166</b>	<b>5.576.494</b>

Tabel 47. Verwachte schade van de BT epidemie 2008 wanneer 80% van alle volwassen schapen en volwassen runderen in Nederland gevaccineerd worden (strategie H).

<b>Bedrijfstype</b>	<b>Productie- schade</b>	<b>Diagnose</b>	<b>Behandeling</b>	<b>Opstal- verplichting</b>	<b>Transport- beperking</b>	<b>Totaal</b>
<b><i>Rundvee</i></b>						
Melkveebedrijf	294.004	0	82.592	0	-142.525	234.071
Kalverhouder	418	-	-	0	0	418
Overige RH	36.897	0	8.994	0	0	45.891
Verdacht, negatief	-	30.838	-	-	-	30.838
Screeningsbedrijven	-	182.358	-	-	-	182.358
Export	-	-	-	-	3.388.690	3.388.690
<i>totaal</i>	<b>331.319</b>	<b>213.197</b>	<b>91.586</b>	<b>0</b>	<b>3.246.165</b>	<b>3.882.267</b>
<b><i>Schapen</i></b>						
Melkschapenbedrijf	763	25	253	0	6	1.046
Herders	3.730	33	787	0	15	4.565
Slachtlammerproducent	81.575	8.474	16.955	0	1.316	108.321
Weidebedrijf	28.507	8.149	10.838	0	474	47.968
Kleinschalige VH	4.768	17.344	2.230	0	0	24.343
Verdacht, negatief	-	18.342	-	-	-	18.342
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	1.811	1.811
<i>totaal</i>	<b>119.344</b>	<b>78.428</b>	<b>31.063</b>	<b>0</b>	<b>3.622</b>	<b>230.645</b>
<b><i>Geiten</i></b>						
Melkgeitenbedrijf	396	619	619	0	-	1.633
Bokkenmester	0	0	10	0	-	10
Kleinschalige VH	0	0	0	0	-	0
Verdacht, negatief	-	3.337	-	-	-	3.337
Screeningsbedrijf	-	26.060	-	-	-	26.060
Export	-	-	-	-	18.174	18.174
<i>totaal</i>	<b>396</b>	<b>30.016</b>	<b>628</b>	<b>0</b>	<b>18.174</b>	<b>49.215</b>
<b>Totaal</b>	<b>451.059</b>	<b>321.641</b>	<b>123.278</b>	<b>0</b>	<b>3.267.960</b>	<b>4.162.127</b>

**APPENDIX V: VACCINATIEKOSTEN VOOR EU EN NEDERLAND**

Tabel 48. Verdeling van de vaccinatiekosten mogelijk gefinancierd door de EU en de resterende kosten voor Nederland voor de vaccinatiestrategieën A, B, C en D

Vaccinatiestrategie Financiering	Strategie A		Strategie B		Strategie C		Strategie D	
	EU <sup>1</sup>	NL	EU	NL	EU	NL	EU	NL
<b>Rundvee</b>								
Melkveebedrijf	5.360.833	3.179.353	4.313.303	3.120.503	4.313.303	3.120.503	1.327.393	960.316
Kalverhouder	1.178.319	823.839	0	0	0	0	0	0
Overige RH	1.647.691	1.347.811	1.464.351	1.337.511	1.464.351	1.337.511	276.736	252.766
<b>totaal</b>	<b>8.186.843</b>	<b>5.351.003</b>	<b>5.777.655</b>	<b>4.458.015</b>	<b>5.777.655</b>	<b>4.458.015</b>	<b>1.604.130</b>	<b>1.213.082</b>
relatief	60%	40%	56%	44%	56%	44%	57%	43%
<b>Schapen</b>								
Melkschapenbedrijf	5.322	2.235	5.256	2.231	5.256	2.231	5.256	2.231
Herders	40.933	7.074	13.032	5.506	13.032	5.506	13.032	5.506
Slachtlammerproducent	1.397.659	751.701	948.212	726.451	948.212	726.451	948.212	726.451
Weidebedrijf	276.312	144.584	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	2.221.519	2.050.626	2.137.839	2.045.925	2.137.839	2.045.925	2.137.839	2.045.925
<b>totaal</b>	<b>3.941.745</b>	<b>2.956.219</b>	<b>3.104.340</b>	<b>2.780.113</b>	<b>3.104.340</b>	<b>2.780.113</b>	<b>3.104.340</b>	<b>2.780.113</b>
relatief	57%	43%	53%	47%	53%	47%	53%	47%
<b>Geiten</b>								
Melkgeitenbedrijf	119.646	29.372	93.828	27.921	0	0	0	0
Bokkenmester	9.025	3.411	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	3.064.826	2.949.646	3.037.503	2.948.111	0	0	0	0
<b>totaal</b>	<b>3.193.496</b>	<b>2.982.429</b>	<b>3.131.330</b>	<b>2.976.033</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
relatief	52%	48%	51%	49%	-	-	-	-
<b>Totale kosten</b>	<b>15.322.084</b>	<b>11.289.652</b>	<b>12.013.325</b>	<b>10.214.161</b>	<b>8.881.995</b>	<b>7.238.128</b>	<b>4.708.470</b>	<b>3.993.196</b>
Relatief	58%	42%	54%	46%	55%	45%	54%	46%

Tabel 49. Verdeling van de vaccinatiekosten mogelijk gefinancierd door de EU en de resterende kosten voor Nederland voor de vaccinatiestrategieën E, F, G en H

Vaccinatiestrategie Financiering	Strategie E		Strategie F		Strategie G		Strategie H	
	EU <sup>1</sup>	NL	EU	NL	EU	NL	EU	NL
<b>Rundvee</b>								
Melkveebedrijf	4.313.303	3.120.503	0	0	1.327.393	960.316	3.450.643	2.496.403
Kalverhouder	0	0	0	0	0	0	0	0
Overige RH	1.464.351	1.337.511	0	0	276.736	252.766	1.171.481	1.070.009
<b>totaal</b>	<b>5.777.655</b>	<b>4.458.015</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1.604.130</b>	<b>1.213.082</b>	<b>4.622.124</b>	<b>3.566.412</b>
relatief	56%	44%	-	-	57%	43%	56%	44%
<b>Schapen</b>								
Melkschapenbedrijf	0	0	5.256	2.231	0	0	4.205	1.785
Herders	0	0	13.032	5.506	0	0	10.425	4.405
Slachtlammerproducent	0	0	948.212	726.451	0	0	758.570	581.161
Weidebedrijf	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	0	0	2.137.839	2.045.925	0	0	1.710.271	1.636.740
<b>totaal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.104.340</b>	<b>2.780.113</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2.483.472</b>	<b>2.224.091</b>
relatief	-	-	53%	47%	-	-	53%	47%
<b>Geiten</b>								
Melkgeitenbedrijf	0	0	0	0	0	0	0	0
Bokkenmester	0	0	0	0	0	0	0	0
Kleinschalige VH	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>totaal</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
relatief	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totale kosten</b>	<b>5.777.655</b>	<b>4.458.015</b>	<b>3.104.340</b>	<b>2.780.113</b>	<b>1.604.130</b>	<b>1.213.082</b>	<b>7.105.596</b>	<b>5.790.503</b>
Relatief	56%	44%	53%	47%	57%	43%	55%	45%

<sup>1</sup> Bij de berekening is aangenomen dat de EU 100% van de vaccinkosten en 50% van de toedieningskosten voor rekening neemt en dat de resterende 50% van de toedieningskosten voor rekening komt voor Nederlandse partijen. Er is geen rekening gehouden met mogelijke plafonds.





