

# Bovine Virus Diarree (BVD)

*Dit document is bedoeld om de kennis over IBR en IBR-bestrijding te bundelen en beschikbaar te stellen aan dierenartsen en andere belangstellenden, met het oog op landelijke bestrijding van IBR. Het is tot stand gekomen vóór het moment waarop besluitvorming over die landelijke bestrijding heeft plaatsgevonden. De actuele stand van zaken over de besluitvorming, de eisen die aan bedrijven worden gesteld, de wijze waarop de bestrijding wordt georganiseerd en de situatie in Nederland, is niet in dit document opgenomen. Het is dus belangrijk daarvoor andere bronnen te raadplegen, zoals de website [www.ibrbvd.nl](http://www.ibrbvd.nl). Hoewel dit document met zorg is samengesteld kunnen hieraan geen rechten worden ontleend.*

## Inhoud

1. Introductie.....	3
2. Pathogenese.....	3
2.1 Virus.....	3
2.2 Insleep.....	4
3. Symptomen.....	5
3.1 Volwassen runderen .....	5
3.2 Kalveren .....	6
3.3 BVD-virusdragers.....	6
3.4 Mucosal Disease (MD).....	6
3.5 Ongeboren vruchten .....	6
3.6 Verschijnselen bij BVD type 2 .....	7
4. Testmethodieken.....	7
4.1 Methodieken.....	7
4.2 Virustest in oorbiopten.....	8
4.3 Bevestigingstesten.....	9
4.4 Antistoffen-ELISA bij vaccinatie.....	9
5. Diagnose en behandeling.....	10
5.1 Diagnose.....	10
5.1.1 Kalveren .....	10
5.1.2 Volwassen runderen .....	10
5.1.3 Abortus .....	10
5.1.4 Postmortale diagnostiek.....	10
5.2 Behandeling.....	11
5.3. Aandachtspunten bij een acute uitbraak.....	11
6. Regelgeving.....	11
7. BVD-situatie en landelijke aanpak .....	11
7.1 Nederland .....	11
7.1.1 Stand van zaken prevalentie.....	11
7.1.2 Landelijke aanpak .....	12
7.2 Europa.....	12
8. BVD-bestrijding.....	14
8.1 Bestrijding op het bedrijf.....	14
8.2 Bepalen van de uitgangssituatie en vervolgactie daarop .....	14
8.2.1 Melkveebedrijven.....	14
8.2.2 Vleesveebedrijven .....	15
8.3 Snelle route BVD-vrijstatus.....	15

8.4 Andere routes om BVD te bestrijden .....	16
8.4.1 Via onderzoek nieuw geboren kalveren .....	16
8.4.2 Via monitoring met tankmelkonderzoek op NS3-antistoffen .....	16
8.4.3 Via monitoring met jongveeonderzoek (steekproef) .....	17
8.4.4 Via onderzoek van kalveren in bloed .....	17
8.5 Bewaking BVD-vrijstatus op een bedrijf.....	17
8.5.1. Regulier bewakingsonderzoek .....	17
8.5.2. Onderzoek aangevoerde dieren.....	17
8.6 Opsporen BVD-drager onder jongvee.....	18
9. Preventie.....	18
9.1 Aanvoer van rundvee.....	18
9.2 Contact met andere runderen .....	18
9.3 Insleep via professionele contacten .....	18
9.4. Andere vormen van insleep .....	19
10. Vaccinatie.....	19
Bijlage 1 BVD-preventiechecklist.....	20

## 1. Introductie

Bovine Virus Diarree (BVD) leidt tot schade op rundveebedrijven. Deze schade kan worden voorkomen door BVDV, het virus dat BVD veroorzaakt, op bedrijven uit te roeien en insleep te voorkomen. Dit document bevat informatie over het virus, de ziekte en het instrumentarium dat ter beschikking staat voor de bestrijding. Het kan gebruikt worden om samen met de veehouder voor elk bedrijf de beste aanpak te kiezen.

Bestrijding van BVD is, net als bestrijding van andere infectieziekten, het meest kostenefficiënt als het in sectoraal verband gebeurt. Om deze reden bereiden bestuurders in de rundveehouderij een nationale bestrijding van BVD voor, en stimuleren de meeste zuivelondernemingen de aanpak via hun kwaliteitssystemen of duurzaamheidsprogramma's. Daarnaast is de aanpak van BVD op bedrijfsniveau erg belangrijk. Ook bij een nationale bestrijdingsaanpak zal het op elk individueel bedrijf zelf moeten gebeuren. Wát er moet gebeuren hangt af van de actuele situatie op het bedrijf.

Naast het opsporen en afvoeren van de BVD-dragers en het voorkomen van insleep o.a. door de regulering van de aan- en afvoer van runderen, spelen bij de aanpak van BVD bedrijfsstatussen een belangrijke rol. De bestaande systematiek voor het toekennen van een BVD-vrijstatus en BVD-onverdachtstatus, zoals eerder ontwikkeld door GD, is in de huidige situatie nog altijd valide. Op hoofdlijnen vindt u deze benadering terug in dit document. Actuele informatie over de aanpak van BVD vindt u op [WWW.IBRBVD.NL](http://WWW.IBRBVD.NL).

Voor de leesbaarheid wordt in dit stuk de term BVD behalve voor de ziekte ook vaak gebruikt als wordt gerefereerd aan het virus (BVDV).

## 2. Pathogenese

### 2.1 Virus

Het virus dat Bovine Virus Diarree (BVD) veroorzaakt, behoort tot de pestivirussen. Ook het Border Disease Virus (BDV) bij schapen en geiten en het Klassieke Varkenspestvirus (KVP) bij varkens behoren tot dit genus. Ze lijken op elkaar qua structuur en antigene eigenschappen. Overdracht van BVD tussen varkens, schapen, geiten en runderen is mogelijk. Onder Nederlandse omstandigheden komt dit echter nauwelijks voor. Het BVD-virus kent twee verschillende typen:

- **BVD type 1**  
Vrijwel alle BVD-infecties in Nederland zijn van het type 1. Ziekteverschijnselen zijn diarree, verwerpen, vruchtbaarheidsstoornissen, mastitis, luchtwegproblemen, melkproductiedaling, groeivertraging, (kalver)sterfte, een sterke weerstandsvermindering en de geboorte van zwakke kalveren.
- **BVD type 2**  
Infecties met type 2 zijn in het verleden af en toe voorgekomen in Nederland, voor het laatst bij vleeskalveren in 2013, 2014 en 2017. Dit type is vaak agressiever. Het veroorzaakt soms bloedingen, met name zwarte of bloederige diarree en bloedingen op de slijmvliezen. Veel besmette dieren sterven binnen 48 uur na infectie.

Dieren lopen het virus over het algemeen nasaal of oraal op. In de tonsillen en het lymfoïde weefsel rond de oropharynx vermenigvuldigt het virus zich, waarna het zich systemisch verspreidt naar mesenteriale en bronchiale lymfeknopen. Twee tot vier dagen na opname is het virus in het bloed aantoonbaar. Tijdens de viremische fase scheiden de dieren over het algemeen gedurende enkele, tot ca. zeven dagen het virus uit in lage concentraties. In uitzonderlijke gevallen kunnen dieren het virus tot ca. zeventien dagen uitscheiden. De incubatietijd is vijf tot zeven dagen. Dieren die een BVD-infectie doormaken ontwikkelen na tien dagen tot twee weken antistoffen en zijn langdurig, zo niet levenslang, beschermd tegen een herinfectie. Een herbesmetting zal veelal ongemerkt voorbijgaan.

Vindt een BVD-infectie plaats bij een niet immuun drachtig dier (geen antistoffen tegen BVDV) in de eerste vier maanden van de dracht, dan zal dit doorgaans leiden tot de geboorte van een persistent met BVD-virus geïnfecteerd kalf ('BVD-drager', ook wel PI-dier genoemd). De moeder zelf scheidt bij deze primaire infectie tijdelijk virus uit en gaat antistoffen produceren. Daarna is zij niet of nauwelijks meer gevoelig voor nieuwe infecties. Wel kan dit moederdier tijdens en na de geboorte van de virusdrager één tot enkele dagen BVD-virus verspreiden via het vruchtwater en de nageboorte. Deze moederdieren hebben veelal zéér hoge BVD antilichaam titers.

Tijdens de eerste vier maanden van de dracht is het immuunapparaat van het kalf nog niet ontwikkeld. Bij een infectie in die periode van de dracht wordt het BVD-virus daarom als lichaamseigen beschouwd. Het kalf produceert dan ook geen antistoffen. Wel scheidt het kalf levenslang, continu en in grote hoeveelheden virus uit en is daardoor verreweg de belangrijkste besmettingsbron op een bedrijf.

Vóór de eerste biestgift, precolostraal, hebben BVD-dragers geen antistoffen. Na de biestgift (van de eigen moeder) heeft een dragerkalf wel antistoffen (passief). Bij gezonde kalveren blijven deze maternale antistoffen soms tot acht maanden aanwezig. Bij dragerkalveren worden de biestantistoffen snel 'verbruikt' door al het circulerende virus, na enkele maanden zijn dragers meestal al seronegatief.

90 procent van de BVD-dragers wordt niet ouder dan twee jaar. Een beperkt deel van de BVD-dragers wordt dus ouder en kan ook drachtig worden. Nakomelingen van een BVD-drager zijn zelf altijd drager van het virus en daarom ongeschikt om aan te houden. Ongeveer 10 procent van de BVD-dragers wordt geboren uit een moeder die zelf drager is. In dat geval zijn ook de andere nakomelingen van dat moederdier persistent geïnfecteerd.

Het BVD-virus ondermijnt het immuunsysteem. Hierdoor worden dieren sneller ziek door andere ziekteverwekkers, vaak zijn dit ziekten waarvoor antibiotica moeten worden ingezet. Mede door het immuunsuppressieve effect van een BVDV-infectie wordt BVD beschouwd als één van de schadelijkste infectieuze aandoeningen in de rundveehouderij. Behalve op melkveebedrijven en vleesveebedrijven is dit ook problematisch in de vleeskalver- en vleesstierhouderij. Het percentage kalveren dat als BVD-drager wordt geboren ligt in Nederland waarschijnlijk tussen 0,5 en 1,0 procent. Doordat in de vleeskalver- en vleesstierhouderij veel kalveren bijeen komen, is de kans groot dat zich in een stal een of meerdere BVD-dragers bevinden. Een enkele BVD-drager kan in principe alle gevoelige dieren besmetten.

## 2.2 Insleep

Overdracht van het BVD-virus gebeurt meestal via diercontact. Het BVD-virus wordt uitgescheiden in alle secreta en excreta. De grootste hoeveelheid virus wordt aangetroffen in het speeksel en de neusuitvoeiing. Bij melkgevende dieren worden grote hoeveelheden virus uitgescheiden in de melk. Een primair geïnfecteerd viremisch dier scheidt veel minder virus uit dan een BVD-drager. Het zijn dan ook voornamelijk de dragers die zorgen voor de verspreiding van het virus en het in stand houden van de infectie in de rundveepopulatie.

Aanvoer van een drager, maar ook andere contacten met dragers, bijvoorbeeld via over-de-draadcontacten of bij een veekeuring, zorgen voor verspreiding van BVD.

Het virus kan ook op een bedrijf geïntroduceerd worden door de aanvoer van een dier dat drachtig is van een BVD-drager. Deze aanstaande moeder heeft de infectie tijdens de eerste 4 maanden van de dracht doorlopen en is zelf niet meer infectieus. De BVD-drager gaat echter na geboorte massaal virus verspreiden. Omdat het drachtige moederdier zelf volkomen gezond is, maar een onzichtbaar gevaar bij zich draagt, wordt dit moederdier ook wel een Trojaanse koe genoemd. Aangevoerde Trojaanse runderen zorgen dus voor verspreiding van het virus op het bedrijf waar het kalf geboren wordt. Bij het onderzoek van het drachtige moederdier wordt geen BVD-virus aangetoond. Wel worden antistoffen aangetoond, aan het einde van de dracht vaak in hoge concentraties.

Een andere route voor introductie van virus op een bedrijf verloopt via aanvoer of contact met een recentelijk transiënt geïnfecteerd dier. Behalve dat door deze dieren maar een beperkte hoeveelheid virus wordt uitgescheiden, is de uitscheiding ook nog eens kortdurend (enkele dagen).

Behalve via diercontacten, is indirecte verspreiding via mensen of materialen mogelijk. Het gaat hierbij om het verplaatsen van het virus via kleding of schoeisel of materialen als spuiten en naalden, maar ook via landbouwwerktuigen. Verspreiding via deze route is denkbaar indien er (recent) contact is geweest met excreta of secreta (bijvoorbeeld mest, melk) van BVD-dragers. Ook infectie over enkele meters via de lucht is mogelijk.

Komt de BVD-infectie het bedrijf binnen door de introductie van een drager, dan leidt dit tot een primaire infectie bij naïeve (niet immune) dieren. Dit kan enkele weken later leiden tot meerdere abortussen en weer later tot de geboorte van dragers, slappe kalveren of kalveren met afwijkingen. Ook kan deze primaire infectie leiden tot secundaire problemen als luchtweginfecties bij kalveren en mastitis bij oudere dieren.

De verspreiding van BVD in een koppel met runderen zonder antistoffen gaat het snelst bij introductie van BVD-virusdragers. Het virus zal zich binnen enkele weken tot maanden verspreiden totdat (vrijwel) alle dieren een infectie hebben doorgemaakt. De snelheid van verspreiding hangt af van de intensiteit van de diercontacten binnen het bedrijf. Op veel bedrijven zal een deel van de runderen zich op het moment van infectie in de gevoelige periode van de dracht bevinden.

Als BVD via de aanvoer van een Trojaans rund wordt ingesleept, gebeurt er niets tot de geboorte van de BVD-drager. Als de infectie niet via een BVD-drager of via een Trojaans rund op het bedrijf komt, maar via één van de andere routes, dan raakt in eerste instantie maar een enkel dier of enkele dieren besmet. Als in dat geval een drachtig dier in de gevoelige periode van de dracht wordt geïnfecteerd, brengt dit dier later een BVD-drager voort. Als deze BVD-drager na geboorte in de koppel met runderen zonder antistoffen in contact komt, zijn de gevolgen vergelijkbaar met infectie door introductie van een BVD-drager.

Komt een infectie binnen via een andere route dan door introductie van een drager, dan is het effect in eerste instantie meestal beperkt. Dit is onder andere afhankelijk van de immunestatus van de koppel. Mocht de infectie langs deze andere route toch leiden tot de geboorte van een drager, dan zal het effect alsnog groot zijn.

Gelet op deze infectiemechanismen kan worden teruggerekend wanneer de introductie in de koppel ongeveer heeft plaatsgevonden. Het is niet uitzonderlijk dat introductie al langer dan een jaar voor het signaleren van de infectie heeft plaatsgevonden.

### **3. Symptomen**

De klinische verschijnselen van BVD zijn onder meer afhankelijk van de immunestatus van het dier en van de koppel. Dieren met antistoffen zijn minder gevoelig voor een herinfectie en vertonen zelden klinische verschijnselen. Ook gevoelige runderen vertonen bij een infectie niet altijd symptomen. Dieren die al eens een veldvirusinfectie hebben doorgemaakt krijgen bij een nieuwe infectie waarschijnlijk geen dragerkalf.

#### **3.1 Volwassen runderen**

Bij een acute BVD-uitbraak kunnen zich de volgende verschijnselen voordoen bij volwassen runderen:

- productiedaling
- ontsteking van de slijmvliezen, met diarree, koorts, speekselen, verminderde eetlust of uitdroging
- abortus en fertiliteitsstoornissen

- geboorte van afwijkende en zwakke kalveren
- geboorte van persistent met BVD-virus geïnfecteerde kalveren (dragers)
- algemene weerstandsvermindering tegen pathogene kiemen (onder andere longproblemen en mastitis)
- sterfte.

### 3.2 Kalveren

Bij kalveren kan een BVD-infectie diarree- en luchtwegproblemen veroorzaken, met groeivertraging en/of sterfte als gevolg. BVD is niet primair een longpathogeen, maar door de immuniteitsverlagende eigenschappen kunnen andere infecties eenvoudig toeslaan. Eén van de gevolgen is een hoger antibioticum gebruik.

### 3.3 BVD-virusdragers

Veel BVD-dragers zijn bij de geboorte klinisch afwijkend, meestal zijn ze onderontwikkeld. Hersenafwijkingen (trilkalveren, sterrenkijkers), oogafwijkingen en te lang krullend haar komen vaak voor. BVD-dragers blijven vaak achter in groei, zijn vaker ziek en genezen moeilijker bij diarree- of longproblemen. Dit is te verklaren door de weerstandsverlagende eigenschappen van het BVD-virus. 90 procent van de dragers sterft voor het tweede levensjaar. BVD-dragers kunnen echter ook volkomen gezond ogen, afkalven en een hoge leeftijd bereiken.

### 3.4 Mucosal Disease (MD)

Een ziektebeeld dat veel minder wordt gezien is Mucosal Disease (MD). BVD-dragers ontstaan intra-uterien door transplacentaire infectie met een niet-cytopathogeen (NCP) BVD-virus. Als infectie met een homoloog cytopathogeen (CP) BVD-stam plaatsvindt, of als het dragervirus naar een homoloog CP-biotype muteert, treedt MD op. Bij de meest voorkomende (acute) vorm van MD sterven de dieren binnen zeven tot veertien dagen. Het ziektebeeld is ernstig: met koorts, anorexie, kreupelheid, klauwlaesies, profuse waterige, soms bloederige diarree en laesies van de mucosa van mondholte, slokdarm en maagdarmkanaal. Deze laesies kunnen zich uitbreiden tot in de submucosa. Behandeling van MD is niet mogelijk. In peracute gevallen sterven de dieren voordat klinische verschijnselen gezien zijn, en wordt de diagnose postmortaal gesteld. Doet MD zich voor in een koppel met meerdere BVD-dragers, dan vertonen ze meestal kort na elkaar deze verschijnselen.

In uitzonderlijke gevallen wordt een drager geïnfecteerd met een CP-virus, dat qua antigene structuur iets afwijkt van het dragervirus. Dit leidt tot de chronische vorm van MD met intermitterende diarree. De dieren kwijnen binnen enkele weken tot achttien maanden weg.

Differentiaal diagnoses Mucosal Disease:

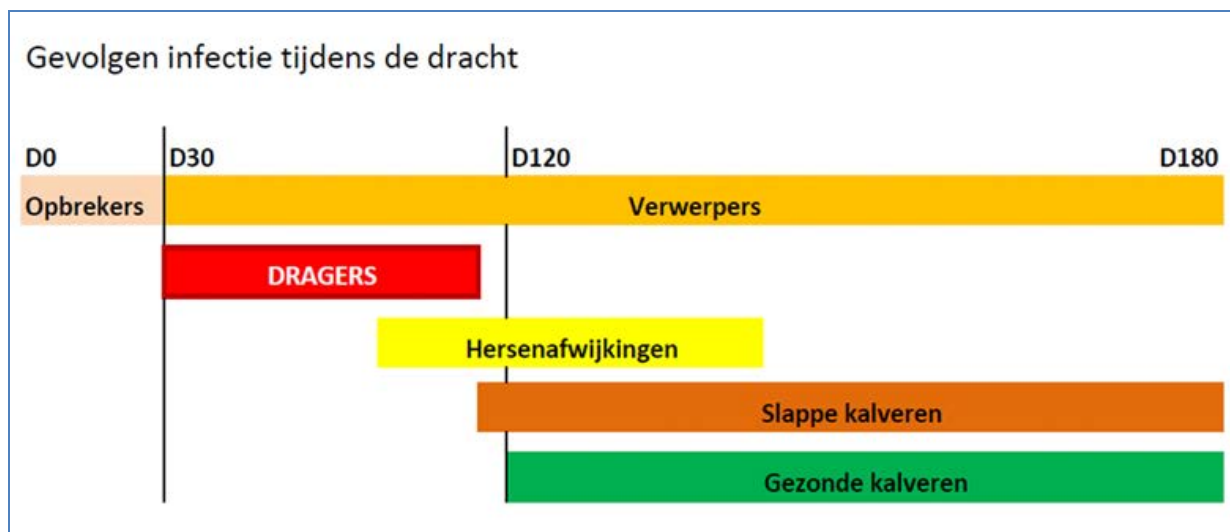
- BVD type 2, primaire infectie
- MKZ
- BCK
- Bovine papillaire stomatitis
- Blauwtong
- Vesiculaire stomatitis
- Epizootic haemorrhagic disease

### 3.5 Ongeboren vruchten

Behalve de geboorte van een BVD-drager kan infectie tijdens de dracht nog andere effecten hebben op de ongeboren vrucht (zie ook figuur 1).

- De vrucht kan afsterven, gevolgd door mummificatie, resorptie of verwerpen. Dit kan plaatsvinden in alle stadia van de dracht.
- Er kan vroege embryonale sterfte optreden tot dag 45 na conceptie. Vaak wordt dit niet opgemerkt omdat het in de vroege dracht plaatsvindt.

- Er kunnen kalveren met waarneembare afwijkingen geboren worden, zoals oog-, vacht- en hersenafwijkingen. Deze dieren worden meestal besmet tussen dag 100 en 150 van de dracht. Beschreven zijn onder andere hypomyelinegenese, hydrocephalus, cerebellaire hypoplasie, atrofie van de retina en microftalmie. Deze afwijkingen komen voor bij zowel BVD-dragers als niet-dragers.
- Er kunnen kalveren met precolostrale antistoffen geboren worden. Bij infectie tijdens de laatste vijf maanden van de dracht is het afweerapparaat dusdanig ontwikkeld dat het kalf een BVD-infectie kan elimineren en antistoffen kan vormen. Bij een infectie in dit stadium van de dracht kunnen gezonde kalveren geboren worden, maar ook abortus komt voor, of de geboorte van afwijkende of kleine zwakke kalveren.



Figuur 1: Indicatie gevolgen BVDV-infectie tijdens de dracht voor de vrucht in relatie tot het moment van infectie.

### 3.6 Verschijnselen bij BVD type 2

BVD type 2 is in Nederland zelden aangetroffen. Infecties hiermee verlopen vaak ernstiger dan een infectie met type 1, maar niet altijd. Hemorragisch syndroom kan optreden, gekenmerkt door zwarte of bloederige diarree, hoge koorts en er zijn petechiën zichtbaar op huid en slijmvliezen. Veel dieren sterven binnen 48 uur na infectie. Het klinische beeld kan vergelijkbaar zijn met MD.

## 4. Testmethodieken

### 4.1 Methodieken

Om BVD aan te tonen zijn er een aantal testmethoden.

#### – PCR

De PCR-test is heel gevoelig en kan BVD-virus aantonen in tankmelk, oorbiopten, organen en serum. Met deze test is het mogelijk om zowel via tankmelkmonsters (Bij gebruik van de GD test tot maximaal 300 melkgevendende dieren) als bloedmonsters en oorbiopten één virusdrager te vinden. De individuele PCR is ook geschikt voor bloedonderzoek van kalveren die jonger zijn dan één maand. De test maakt geen onderscheid tussen een BVD-drager en een transiënt geïnfecteerd, viraemisch dier,

#### – Antigeen-ELISA

De antigeen-ELISA toont het virus aan in serum, oorbiopten of organen. Deze test wordt vooral gebruikt voor het identificeren van BVD-dragers. Vanwege het versturende effect van maternale antistoffen is deze test in bloed alleen geschikt voor dieren ouder dan dertig dagen. Voor



oorbiopten geldt dit niet: het kraakbeen in het oor kent een beperkte doorbloeding, bij onderzoek op oorbiopten wordt de test niet beïnvloed door maternale antistoffen. Onderzoek op oorbiopten kan dus direct na de geboorte van het kalf.

#### – **Antistoffen-ELISA**

De antistoffen-ELISA wordt ingezet voor screening in tankmelk en serum en geeft aan of er wel of geen antistoffen aanwezig zijn. In tankmelk ligt het omslagpunt bij ongeveer 30 procent van de dieren. Dit wil zeggen dat als er geen antistoffen worden aangetoond, 0 tot ongeveer 30 procent van de dieren antistoffen hebben. Bij gepaard bloedonderzoek wordt de ELISA-titratie gebruikt. Bij een viervoudige verhoging van de titer is er zeer waarschijnlijk sprake van een recente infectie.

#### – **Viruskweek**

De viruskweek wordt niet routinematig toegepast, en meestal gebruikt om virusstammen te isoleren uit bloed. Bij sectiemateriaal wordt de test soms gebruikt om de diagnose ' Mucosal Disease te stellen. Met deze methode kan onderscheid gemaakt worden tussen cytopathogeen of niet-cytopathogeen virus.

Voor het aantonen van BVD-virus bij jonge kalveren zijn de volgende punten van belang:

- Bij een nuchter kalf (nuka) wordt een oorbiopt afgenomen bij het aanbrenge van een daarvoor geschikt oormerk;
- Bij een kalf van jonger dan een maand is het afhankelijk of het wel of geen biest heeft gehad.
  - wel biest gehad: individuele PCR, vanwege de interferentie van maternale antistoffen;
  - precolostraal: antigeen-ELISA, want het dier heeft nog geen maternale antistoffen opgenomen.
- Bij een kalf ouder dan een maand wordt de PCR of antigeen-ELISA gebruikt.
- Al deze testen maken geen onderscheid tussen BVDV type 1 en 2, of levend vaccinvirus. . Daartoe is een typerings PCR of andere typeringsmethode nodig.

## 4.2 Virustest in oorbiopten

Dragers zijn heel goed op te sporen via onderzoek op oorweefsel. Als het dier een oormerk krijgt, kan tijdens diezelfde handeling weefsel opgevangen worden in een monsterbuisje. Hiervoor is een speciaal oormerk nodig en een speciale tang, die bij oormerkleveranciers te bestellen is. Het monsterbuisje heeft een barcode die overeenkomt met die van het ingebrachte oormerk, zodat een correcte identificatie van het monster verzekerd is.



Afbeelding 1: Tang voor oorbiopten

Voor het nemen van een oorbiopt zijn geen nieuwe vaardigheden nodig, en het past in de routine van het oormerken. Het monster kan het beste genomen worden voordat het kalf in aanraking komt met andere kalveren. Contact met een eventueel aanwezige drager, bijvoorbeeld door sabbelen aan het oor, kan voor kruiscontaminatie zorgen en een fout-positieve uitslag opleveren.

Als door individuele huisvesting (bijvoorbeeld iglo's) contact met andere kalveren wordt vermeden en er geen sprake kan zijn van een primaire infectie, betekent een ongunstige uitslag van een oorbiopt nagenoeg altijd dat het kalf een BVD-virusdrager is.

Bij de bioptname is het van belang dat de veehouder de minst behaarde plek uitkiest en geen bloedvat perforceert. Ook is controle nodig om te zien of het weefsel wel in het buisje is gekomen.

De test op het oorbiopt toont aan of er BVD-virus aanwezig is. Eventueel aanwezige antistoffen in het serum interfereren niet met de test, omdat die vanwege de geringe doorbloeding niet of nauwelijks in het biopt aanwezig zijn. De test kan daardoor direct na geboorte worden uitgevoerd, en is het dus mogelijk om op heel jonge leeftijd vast te stellen of het kalf een BVD-virusdrager is. Als dat zo is, kan het dier ook snel worden afgevoerd van het bedrijf. Als verzenden niet direct mogelijk is, kan het monster maximaal twee weken worden opgeslagen in de koelkast. Groot nadeel hiervan is echter wel dat de uitslag later bekend is en een eventuele drager daardoor onnodig lang op het bedrijf verblijft. Dat vergroot het risico dat het dier andere runderen direct of indirect besmet.

Als bij het oorbioptenonderzoek een drager wordt gevonden is het belangrijk ook het moederdier van dit dier te onderzoeken. Circa 10 procent van de BVD-virusdragers wordt geboren uit een moeder die zelf ook virusdrager is. Eventuele broers of zussen van het kalf zijn dan ook BVD-drager.

#### 4.3 Bevestigingstesten

Bij toepassing van virustesten op oorbiopten kan er soms behoefte zijn aan het uitvoeren van een bevestigingstest. Belangrijk is dan natuurlijk om hetzelfde dier te onderzoeken. In een aantal gevallen is confirmatieonderzoek nodig:

- De monsterbuis is leeg.
- Er is twijfel aan de uitslag. In dat geval kan direct een bevestigingstest worden gedaan. Houd er rekening mee dat virusonderzoek in bloed van kalveren jonger dan een maand alleen met een relatief kostbare individuele PCR kan worden gedaan. Bij oudere dieren geldt dat niet.
- Er is twijfel of het dier waar bij de eerste uitslag BVD-virus is aangetoond drager is of dat het een primaire infectie doormaakt. Voor het bevestigingsonderzoek, drie weken na het eerste onderzoek, moet het kalf minimaal een maand oud zijn.

Interpretatie:

Wordt bij de bevestigingstest wederom virus aangetoond, dan is er sprake van een virusdrager. Wordt geen BVD-virus aangetoond, dan was er sprake van kruisbesmetting van het oorbiopt of van een recente infectie. Dat laatste betekent overigens dat er in de nabijheid een andere bron van virus moet zijn geweest.

#### 4.4 Antistoffen-ELISA bij vaccinatie

In de antistoffen-ELISA-test worden in Nederland meestal antistoffen gemeten gericht op het zogenaamde NS3-eiwit (ook wel p80 genoemd). NS3 is een niet-structureel eiwit, het maakt geen deel uit van de mantel van het virus, maar komt alleen tot expressie tijdens vermenigvuldiging van virus in de gastheercel. Dit betekent dat na een veldinfectie of na vaccinatie met levend vaccin antistoffen tegen NS3 worden aangetoond. Dieren die met levende entstof zijn gevaccineerd hebben permanent hoge titers antistoffen meetbaar in alle testen.

In combinatie met gebruik van de NS3-antistoffen-ELISA test heeft geïnactiveerd BVD-vaccin de eigenschappen van een markervaccin. Dieren die zijn gevaccineerd met geïnactiveerd vaccin hebben een afweerstoffen respons, meetbaar in diverse testen, maar meestal geen reactie in de NS3-ELISA, alleen soms een kortdurende reactie. Dit is een respons op de beperkte hoeveelheid NS3-eiwit die tijdens het productieproces van het vaccin is ontstaan. Hoe vaker een dier is gevaccineerd met een geïnactiveerd vaccin, des te groter de kans op antistoffen door de vaccinatie. Omdat de antistoffenrespons beperkt is, wordt de interpretatie van de tankmelktest zelden bemoeilijkt. Er zijn

ook volvirus BVD-ELISA's op de markt die na vaccinatie met geïnactiveerd BVD-vaccin wel een antistoffenrespons aantonen.

## 5. Diagnose en behandeling

### 5.1 Diagnose

#### 5.1.1 Kalveren

Bij heel jonge kalveren wordt de waarschijnlijkheidsdiagnose soms al op basis van klinische verschijnselen gesteld. De aanwezigheid van maternale antistoffen bemoeilijkt namelijk zowel het virologisch als het serologisch onderzoek. Met oorbiopten kunnen BVD-dragers wel vanaf de geboorte worden gediagnostiseerd, met zowel PCR als antigeen-ELISA.

#### 5.1.2 Volwassen runderen

Een acute primaire infectie bij volwassen runderen wordt aangetoond met gepaard serologisch onderzoek met tenminste drie weken tussentijd. Dragers zijn opgespoord als er virus is aangetoond. Om een primaire infectie uit te sluiten kan het onderzoek na drie weken worden herhaald. Bij een primaire infectie wordt na drie weken geen virus meer aangetoond; bij een drager wel.

#### 5.1.3 Abortus

Bij abortus kan de diagnose worden gesteld door middel van virologisch en serologisch onderzoek van de vrucht of van het moederdier. De uitslag van het bloedonderzoek van het moederdier wordt als volgt beoordeeld:

– **Geen antistoffen aangetoond**

Dit sluit een BVD-infectie als oorzaak van het verwerpen meestal uit. Een moederdier zonder BVD-antistoffen in het bloed kan wel BVD-virusdrager zijn, maar dit komt bij abortus niet vaak voor.

– **Antistoffen aangetoond**

Dit is moeilijk te interpreteren, aangezien het tijdstip van het ontstaan van de antistoffen lang niet altijd bekend is. Naarmate de seroprevalentie in Nederland verder afneemt is abortusdiagnostiek steeds beter bruikbaar voor symptoomgerichte vroegdiagnostiek (zoals bij leptospirose, IBR en brucellose).

Gepaard serologisch onderzoek van het moederdier is meestal weinig zinvol, aangezien de infectie vaak al een tijd geleden heeft plaatsgevonden, en het dier op het moment van verwerpen al antistoffen heeft ontwikkeld.

#### 5.1.4 Postmortale diagnostiek

##### Verworpen vruchten

Van verworpen vruchten wordt bij de GD de milt standaard onderzocht op BVD-virus met de antigeen-ELISA, en bevestigd met de PCR-test. Beoordeling van het virologisch onderzoek van de verworpen vrucht is als volgt:

– Een uitslag 'virus aangetoond' duidt op een transplacentaire infectie.

– Een uitslag 'geen virus aangetoond' kan betekenen dat:

○ BVD geen rol speelt;

○ de vrucht de infectie heeft overwonnen en het virus heeft geëlimineerd, omdat het kalf antistoffen heeft ontwikkeld bij een actieve infectie in de tweede helft van de dracht;

○ het virus niet kan worden aangetoond door bijvoorbeeld autolyse of ontbinding van de vrucht.

Bij postmortaal onderzoek duiden veranderingen in het hersenweefsel, zoals cerebellaire hypoplasie, op een BVD infectie van de foetus tijdens het tweede trimester van de dracht.

#### Andere gestorven dieren

Met name bij acute primaire infecties kan het sectiebeeld een indicatie geven voor BVD als oorzaak van het ziektebeeld. Bij MD is het slijmvlies van de digestietractus ernstig aangetast. Het aantonen van BVD-virus is soms lastig vanwege de autolytische processen.

## 5.2 Behandeling

Behandeling van zieke dieren is gericht op symptoombestrijding. Bij een uitbraak van BVD kan het risico van infectie van nog niet besmette groepen runderen worden verkleind door bijvoorbeeld ruimtelijke scheiding, extra hygiënemaatregelen en vaccinatie. Vaccinatie van reeds besmette dieren heeft echter geen zin.

## 5.3. Aandachtspunten bij een acute uitbraak

Het is aan te raden om beroepsmatige bezoekers en buurtbedrijven te waarschuwen als er sprake is van een acute uitbraak of een BVD-drager op het bedrijf. Buurtbedrijven kunnen dan directe en indirecte contacten met de geïnfecteerde koppel proberen te voorkomen. Naburige bedrijven kunnen de runderen met een bedrijfsvaccinatie tegen het verhoogde infectierisico beschermen.

## 6. Regelgeving

Als het gaat om BVD, is in Nederland alleen Brusselse en nationale regelgeving omtrent KI-stations van kracht. Deze regelgeving houdt in dat dieren die worden toegevoegd aan een KI-station vrij moeten zijn van BVD. Binnen Europa zijn geen andere Brusselse regels van toepassing voor BVD. Wel kennen een groot aantal EU-landen nationale regelgeving. Enkele derde landen stellen bij import van runderen, sperma of embryo's vaak wel specifieke eisen voor BVD. In 2018 besluit de Europese Commissie of er Europese regelgeving komt voor BVD.

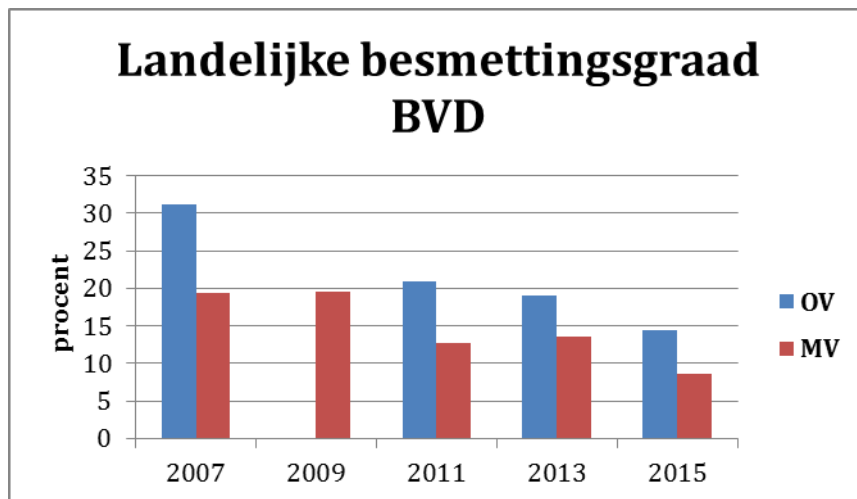
## 7. BVD-situatie en landelijke aanpak

### 7.1 Nederland

#### 7.1.1 Stand van zaken prevalentie

De bedrijfsprevalentie van BVD is tussen 2007 en 2015 ongeveer gehalveerd (zie figuur 2). Niet alleen op melkveebedrijven, maar ook op vleesveebedrijven. Echter, met uitzondering van vleeskalveren. De laatst gemeten percentages bedrijven met aanwijzing voor recente circulatie van virus waren 8,9 procent op melkveebedrijven en 14,5 procent op vleesveebedrijven. Op 59 procent van de vleeskalverbedrijven werd in 2015 aanwijzing gevonden voor circulatie van BVD-virus (bron: GD, monitoringsrapportage rond tweede kwartaal 2016).

Meer dan 75 procent van de melkveebedrijven was in het najaar van 2017 deelnemer aan een van de programma's van GD. Van de melkveebedrijven had 49 procent een BVD-vrijstatus en 12 procent was begonnen met het programma om BVD-vrij gecertificeerd te worden. Van de bedrijven had 11 procent een BVD-onverdachtstatus op basis van tankmelkonderzoek. In de vleesveesector had 11 procent van de bedrijven BVD-vrijstatus, of ze waren onderweg daar naar toe.



Figuur 2: Verloop landelijke prevalentie melkvee- (MV) en vleesveebedrijven (m.u.v. vleeskalverbedrijven (OV)) van 2007 t/m 2015 (bron: GD)

#### 7.1.2 Landelijke aanpak

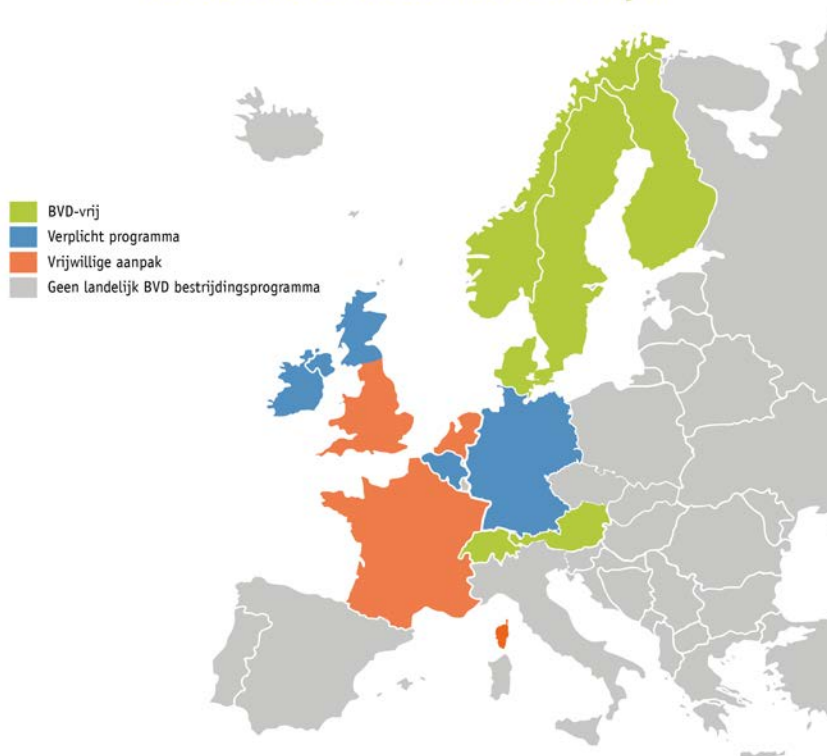
Vooralsnog is er voor BVD geen regelgeving vanuit de overheid voorzien, onder andere vanwege het ontbreken van een officiële EU-status voor BVD. Zuivelondernemingen zullen hun leveringsvoorwaarden per 1 april 2018 zo aanpassen dat hun leden en/of leveranciers de besmettelijke virusziekte BVD gaan beheersen. Dat kunnen zij doen door runderen die drager zijn van het virus op te sporen en af te voeren. Bedrijven die aantoonbaar BVD-vrij of BVD-onverdacht zijn, kunnen volstaan met het bewaken van de gunstige situatie. De Stichting Brancheorganisatie Kalversector (SBK) zorgt er uiterlijk twee jaar na de start voor, via het kwaliteitssysteem, dat kalverhouders geen BVD-dragers meer aanvoeren of aanhouden. Door het ontbreken van een kwaliteitssysteem in de vleesveehouderij is het in die sector beperkt mogelijk zaken te regelen. Wel zal een aantal private initiatieven en stimulansen worden ingezet om ook vleesveehouders te stimuleren BVD op hun bedrijf aan te pakken. De overheid zal betrokken blijven bij de verdere uitwerking van de aanpak voor BVD.

#### 7.2 Europa

Voor BVD bestaat geen Brussels kader, er zijn dus ook geen officieel vrije landen. Wel hebben veel landen de BVD-bestrijding met nationale regelgeving opgepakt (zie figuur 3). Vrij of nagenoeg vrij van BVD zijn: Denemarken, Oostenrijk, Zweden, Finland, Zwitserland, Noorwegen. Landen die zich voorbereiden op een landelijk bestrijdingsprogramma zijn onder andere Frankrijk en Nederland. Landen of gebieden met een landelijk verplicht bestrijdingsprogramma zijn:

- België (sinds 1 januari 2015, in 2015 ruim 0,5 procent BVD-dragers);
- Schotland (sinds 1 februari 2013);
- Ierland (sinds 1 januari 2013; in 2016 0,16 procent BVD-dragers);
- Duitsland (sinds 1 januari 2011; in 2015 minder dan 0,1 procent BVD-dragers).

## Overzicht BVD-status in Europa



Figuur 3: BVD-situatie in Europese landen

De landelijke bestrijdingsprogramma's hebben een gemeenschappelijke rode draad:

- het opsporen en verwijderen van BVD-dragers;
- het reguleren van dierbewegingen voor BVD-dragers en dieren die mogelijk drachtig zijn van een BVD-drager (Trojaanse runderen);
- toepassing van biosecuritymaatregelen, zoals een weideverbod voor BVD-dragers en het actief waarschuwen van burens en erfbetreders als er een BVD-drager is;
- toepassing van de integrale bestrijding op alle bedrijven waar kalveren worden geboren. Vaccinatie is geen verplicht instrument. In de Scandinavische landen, Zwitserland en Oostenrijk is vaccinatie zelfs verboden.

Op hoofdlijnen worden drie strategieën toegepast voor het opsporen en afvoeren van BVD-dragers:

1. In korte tijd onderzoeken van alle runderen, gevolgd door een periode waarin alle nieuw geboren kalveren worden onderzocht. In Zwitserland was deze aanpak zeer succesvol, maar erg kostbaar. Bedrijven waar men niet zeker wist dat er geen dragers meer waren mochten geen drachtige dieren verhandelen, om transmissie via verkoop van Trojaanse runderen te voorkomen.
2. Het onderzoeken van alle nieuw geboren kalveren in oorbiopten. Deze strategie wordt gevolgd in Duitsland, Ierland en België. In alle gevallen zijn tijdens de bestrijding maatregelen toegevoegd, zoals het testen van moeders van gevonden dragers, een verbod op handel in dragers, het verplicht afvoeren van dragers, een verbod op handel in mogelijk Trojaanse runderen en het waarschuwen van buurtbedrijven van bedrijven met een BVD-drager.
3. Een onderscheid maken tussen bedrijven met een grote en bedrijven met een beperkte kans op de aanwezigheid van dragers, en vervolgens gericht zoeken naar dragers op de risicobedrijven. Deze strategie, grotendeels gebaseerd op afweerstofftesten, is in de jaren negentig toegepast in Denemarken en Zweden. Dat was voordat onderzoek via oorbiopten mogelijk was.

In alle landen zijn de eerste jaren enorme stappen gezet en heeft de totale uitroeiing ongeveer tien jaar geduurd. Alleen in Zwitserland is de bestrijding sneller verlopen, doordat daar in heel korte tijd alle dieren zijn onderzocht en de BVD-dragers zijn opgespoord en afgevoerd. Maar net als in andere landen is ook daar sprake van een 'staart' in de bestrijding.

## 8. BVD-bestrijding

### 8.1 Bestrijding op het bedrijf

De aanpak van BVD op een bedrijf vraagt de volgende maatregelen:

- zo snel mogelijk opsporen en afvoeren van BVD-dragers;
- aanvoer van BVD-dragers voorkomen;
- geen moederdieren aanvoeren die drachtig zijn van een BVD-drager (Trojaanse runderen);
- direct contact met infectieuze dieren voorkomen;
- indirecte contacten met infectieuze dieren voorkomen; hierbij is het belangrijk dat bezoekers bedrijfseigen kleding en laarzen krijgen en ze geen materialen meenemen van andere bedrijven.

Bedrijven die bovengenoemde maatregelen treffen hebben een veel kleinere kans op insleep van virus dan bedrijven die dit niet doen. Vaccinatie is een extra beschermingsmaatregel waarmee de gevolgen van insleep kunnen worden beperkt.

### 8.2 Bepalen van de uitgangssituatie en vervolgactie daarop

Welke actie als eerste nodig is in de aanpak van BVD op een bedrijf, is afhankelijk van de uitgangssituatie. De eerste stap is om na te gaan of de ziekte voorkomt op het bedrijf.

#### 8.2.1 Melkveebedrijven

Een combinatie van onderzoek op virus en antistoffen in de tankmelk en een steekproefonderzoek op antistoffen van vijf dieren van acht tot twaalf maanden, geeft een indicatie van de BVD-situatie op een melkveebedrijf: de zogenoemde statuscheck.

#### 1. Tankmelkonderzoek op BVD-virus met de PCR-test

Als er geen virus wordt aangetoond zit er geen BVD-drager bij de dieren die in deze tank zijn gemolken. Hierbij moet wel rekening worden gehouden met de maximale bedrijfsomvang (aantal melkgevende dieren) waarvoor de test ingezet kan worden. Wordt er wel virus aangetoond, dan is de kans groot dat zich een of meer BVD-dragers onder de melkgevende runderen bevinden. In dat geval moeten alle dieren individueel onderzocht worden om de BVD-drager(s) te vinden en af te voeren.

#### 2. Tankmelkonderzoek op BVD-antistoffen met behulp van p80-ELISA

Hiermee wordt aangetoond of de koppel in aanraking is geweest met het virus. Als er geen antistoffen worden aangetoond, kan men ervan uitgaan dat de melkgevende runderen de laatste jaren niet in contact zijn geweest met een drager en er geen BVD-circulatie in de melkveestapel heeft plaatsgevonden. Als er wel antistoffen worden aangetoond zal, afhankelijk van de gebruikte test, doorgaans meer dan 30 procent van de melkgevende runderen antistoffen hebben. Dit eenmalige onderzoek betekent niet per se dat er recent virus heeft gecirculeerd. Als na een reeks van testen waarbij geen antistoffen werden aangetoond wel weer antistoffen worden gevonden, is de kans wel groot dat recent BVD-circulatie heeft plaatsgevonden.

#### 3. Bloedonderzoek op antistoffen bij jongvee (vijf dieren tussen acht en twaalf maanden)

Als bij meer dan drie dieren antistoffen worden aangetoond, dan zijn de dieren in contact geweest met virus. De kans is dan groot dat zich onder het jongvee een BVD-drager bevindt. Deze kans neemt toe met een toename van het aantal runderen met antistoffen.

### 8.2.2 Vleesveebedrijven

Vleesveebedrijven kunnen geen gebruik maken van tankmelkonderzoek voor een snelle screening. Wel geeft steekproefonderzoek op antistoffen tegen BVD inzicht. Dat kan door van elke separate groep (epidemiologische eenheid) runderen vijf runderen te onderzoeken in de leeftijd van acht tot twaalf maanden, of de jongste van de oudere dieren als er niet genoeg dieren in die leeftijdscategorie zijn. Als er geen antistoffen worden aangetoond, is het waarschijnlijk dat de onderzochte dieren geen contact hebben gehad met virus, en dat zich geen drager op het bedrijf bevindt. Toont het onderzoek wel antistoffen aan, dan is de kans groot dat er een drager op het bedrijf is, of in ieder geval is geweest (zie ook hierboven).

### 8.3 Snelle route BVD-vrijstatus

De snelle route om een BVD-vrijstatus te krijgen gaat in twee fasen (zie figuur 5). De eerste stap is koppelonderzoek, waarbij alle aanwezige dieren worden onderzocht op aanwezigheid van virus. Doel van de eerste stap is om dragers onder het oudere vee en jongvee vanaf een leeftijd van dertig dagen op te sporen met een combinatie van tankmelkonderzoek en bloedonderzoek. Bij melkgevende runderen geeft de tankmelk-PCR inzicht. Via dit onderzoek wordt aangetoond of één of meer melkgevende runderen BVD-virus uitscheiden.

Wordt in de tankmelk virus aangetroffen, dan zijn individuele bloedmonsters nodig van alle melkgevende dieren, zodat die op virus onderzocht kunnen worden.

Alle dieren die niet in de tank zijn gemolken, dus ook het jongvee en de droogstaande runderen, worden ook via bloedmonsters onderzocht.

Op vleesveebedrijven geldt dat alle runderen ouder dan dertig dagen individueel worden onderzocht. Het is belangrijk dat alle virusdraggers zo snel mogelijk van het bedrijf worden afgevoerd en tot die tijd worden geïsoleerd.

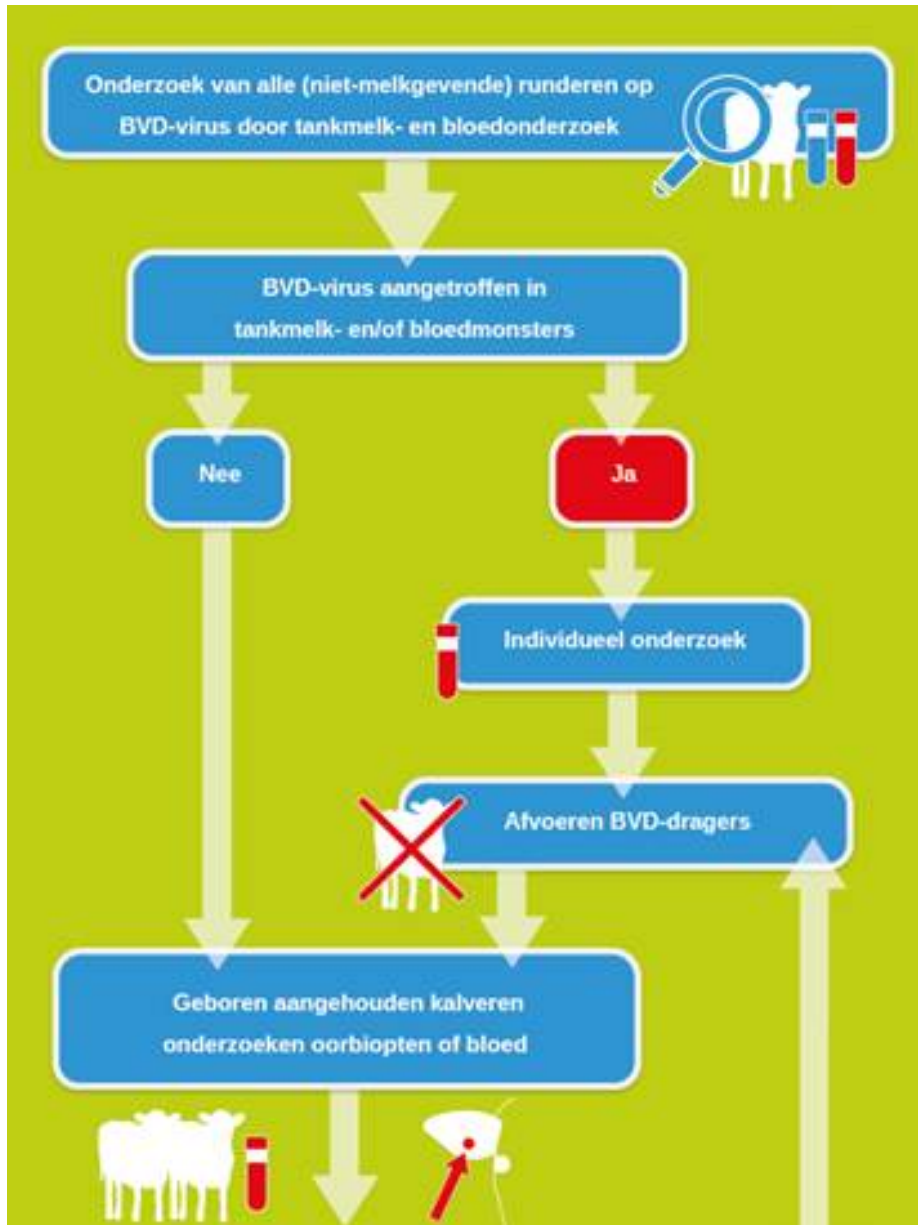
De tweede stap is aanvullend jongveeonderzoek. Nadat er uit het integraal bedrijfsonderzoek van de eerste stap blijkt dat er geen virusdraggers meer op het bedrijf zijn, gaat het aanvullend jongveeonderzoek van start. Dit duurt minimaal tien maanden.

Van alle kalveren die bij de eerste stap niet waren onderzocht omdat ze nog te jong waren, wordt het bloed alsnog onderzocht als ze ouder zijn dan dertig dagen.

In de tien maanden erna worden daarnaast alle nieuw geboren kalveren getest op BVD-virus in oorbiopten of bloed. In de koppel kunnen namelijk nog dieren zijn die drachtig zijn van een BVD-drager. Een BVD-drager kan zo snel opgespoord én afgevoerd worden, waardoor de kans kleiner is dat het kalf andere dieren besmet. Bloedonderzoek kan pas worden uitgevoerd als een rund dertig dagen of ouder is.

Wordt er bij het aanvullend jongveeonderzoek geen virusdrager aangetroffen, dan is het bedrijf vrij van BVD. Worden er in dit traject wel virusdraggers gevonden, dan gaat na de afvoer van de drager de periode van tien maanden aanvullend jongveeonderzoek opnieuw in. Dit omdat de drager ondertussen andere, eventueel drachtige dieren kan hebben besmet, en hun nakomelingen dus getest moeten worden.





Figuur 4: Snelle route BVD-vrijstatus

## 8.4 Andere routes om BVD te bestrijden

### 8.4.1 Via onderzoek nieuw geboren kalveren

Door de oorbipten van alle kalveren bij geboorte systematisch te onderzoeken, worden nieuwe BVD-virusdragers snel opgespoord en kunnen ze snel worden afgevoerd. Omdat circa 10 procent van alle BVD-virusdragers wordt geboren uit een moeder die zelf BVD-virusdrager is, is het belangrijk om ook de moeder te laten onderzoeken op dragerschap, en haar af te voeren bij een ongunstige uitslag. Als drie jaar lang geen dragers zijn aangetroffen, kan worden aangenomen dat het bedrijf vrij is van BVD.

### 8.4.2 Via monitoring met tankmelkonderzoek op NS3-antistoffen

Als er bij de statuscheck geen aanwijzing wordt gevonden voor een BVD-drager, en ook in de tankmelk geen antistoffen zijn aangetoond, kan worden overgestapt op tankmelkbewaking. Zolang in de tankmelk geen antistoffen worden aangetoond is er geen reden aan te nemen dat er een BVD-virusdrager op het bedrijf is.

Een ongunstige uitslag van het tankmelkonderzoek kan wijzen op een recente viruscirculatie, maar dit hoeft niet altijd het geval te zijn. Omdat de tankmelkuitslag is gebaseerd op de groep melkgevend runderen, kan het op kleine bedrijven voorkomen dat een verandering van de samenstelling van die groep, bijvoorbeeld na afkalven, de uitslag kan beïnvloeden. Naarmate de laatste BVD-infectie langer geleden is zal dit minder vaak voorkomen.

Vaccinatie met levend BVD vaccin geeft een signaal in de NS3-ELISA dat niet is te onderscheiden van een veldinfectie. In die gevallen kan de bewaking gedurende een aantal jaren alleen met een spottest op niet gevaccineerde dieren ( zie hieronder par. 8.4.3.) of met oorbiopten ( par. 8.4.1.) worden gedaan.

Nadat twee jaar achter elkaar geen antistoffen zijn aangetoond in de tankmelk mag ervan worden uitgegaan dat het bedrijf vrij is van BVD.

#### **8.4.3 Via monitoring met jongveeonderzoek (steekproef)**

Tankmelkonderzoek heeft ook beperkingen. Zo is een melkveebedrijf waarbij in de tankmelk antistoffen worden aangetoond toch vaak al vrij van BVD dragers, en is tankmelkonderzoek op vleesveebedrijven überhaupt niet mogelijk. Voor beide is er een alternatieve bewakingsoptie. Met halfjaarlijks steekproefonderzoek op antistoffen op bloed van 5 dieren van acht tot twaalf maanden, ook wel spottest genoemd, kan een bedrijf ook bewaakt worden. Zolang hierbij geen antistoffen worden gevonden, is er waarschijnlijk (recent) geen BVD-virusdrager (geweest). Nadat drie jaar aaneen geen antistoffen zijn aangetroffen, kan ervan uitgegaan worden dat het bedrijf vrij is van BVD.

#### **8.4.4 Via onderzoek van kalveren in bloed**

Een minder goed alternatief om als bedrijf BVD-vrij te worden is om elke vier maanden bloed te onderzoeken van alle runderen van een tot en met vijf maanden. Het nadeel hiervan is dat dragers langer op het bedrijf verblijven omdat ze later worden opgespoord. Bovendien worden kalveren die al zijn afgevoerd niet onderzocht, terwijl het wel van belang is eventueel dragerschap van een moederdier op te sporen. Dit vertraagt de bestrijding op het bedrijf.

In de landelijke aanpak die 1-4-2018 van start gaat is deze optie daarom niet opgenomen.

### **8.5 Bewaking BVD-vrijstatus op een bedrijf**

#### **8.5.1. Regulier bewakingsonderzoek**

Zodra een bedrijf vrij is van BVD-dragers, moet de status bewaakt worden, door direct of indirect de aanwezigheid (of komst) van BVD-virusdragers op te sporen. Dit kan op verschillende manieren:

- Tankmelkonderzoek: vier keer per jaar.
- Bloedonderzoek op antistoffen bij jongvee twee keer per jaar ( steekproef).
- Oorbiopten van alle geboren kalveren.

#### **8.5.2. Onderzoek aangevoerde dieren**

Een groot risico voor de insleep van BVD is de aanvoer van dieren, helemaal wanneer het dier van een niet-BVD-vrij bedrijf komt. Zo'n dier kan zelf een virusdrager zijn, maar het komt ook voor dat het dier drachtig is van een BVD-drager. Aanvoer van runderen van niet-BVD-virusvrije bedrijven is de belangrijkste insleep route.

Voor bedrijven die toch aanvoeren van niet-BVD-vrije bedrijven is het belangrijk deze dieren te onderzoeken op virus. Hiermee is te controleren op dragerschap en transiënte infectie. Het heeft grote voorkeur het onderzoek uit te voeren vóór aanvoer op het bedrijf, omdat er direct na aanvoer al infectierisico is. Ook is het belangrijk vrouwelijke dieren ouder dan 12 maanden , dus (mogelijk) drachtige dieren te onderzoeken op antistoffen. Een drachtig dier met antistoffen kan tijdens de dracht geïnfecteerd zijn geraakt en daardoor een BVD-drager voortbrengen. Als het aangekochte (drachtige) dier antistoffen heeft, is het belangrijk het kalf na geboorte geïsoleerd te houden en te testen op

dragerschap. Omdat de moeder na afkalven van een virusdrager nog enkele dagen veel virus kan verspreiden via vruchtwater en nageboorte, is het ook zinvol dit moederdier enkele dagen apart te houden van andere runderen.

## 8.6 Opsporen BVD-drager onder jongvee

Als op een bedrijf met een BVD-vrijstatus een vermoeden is van een drager onder het jongvee, is uitvoering van een zgn “cohortonderzoek” zinvol. Daarbij wordt bloed van alle runderen in de leeftijd van één tot en met zestien maanden onderzocht op BVD-virus. Wordt hierbij geen virus aangetoond, dan kan het bedrijf nog steeds vrij beschouwd worden. Wordt wél virus aangetoond, dan moeten de dragers afgevoerd worden. Aanvullend jongveeonderzoek gedurende tien maanden moet dan eventuele nieuw geboren dragers ook opsporen.

## 9. Preventie

Ook in de aanpak van BVD geldt dat preventie het beste medicijn is. Het voorkomen van insleep van het virus is daarbij het belangrijkste aandachtspunt. Om vast te stellen hoe groot het risico daarop is, is de Checklist BVD-preventie een onmisbare tool (zie bijlage 1).

### 9.1 Aanvoer van rundvee

Aanvoer van runderen geeft het grootste risico op insleep van het BVD-virus. Het hanteren van een gesloten bedrijfsvoering, waarbij geen runderen worden aangevoerd, is natuurlijk de beste manier om besmetting door insleep te voorkomen. BVD-virus kan op een bedrijf geïntroduceerd worden door de aanvoer van:

- een dier dat zelf een BVD-virusdrager is;
- een rund dat drachtig is van een kalf dat een BVD-drager is (Trojaans rund);
- een dier dat recent een infectie met BVD heeft doorgemaakt en nog infectieus is. Een transiënt geïnfecteerd dier is enkele dagen infectieus en scheidt relatief weinig virus uit.

Als toch runderen worden aangevoerd is het belangrijk deze te onderzoeken of ervoor te kiezen alleen aan te voeren van bedrijven met een BVD-vrijstatus.

### 9.2 Contact met andere runderen

Behalve door aanvoer van dieren, zijn andere contacten met infectieuze runderen ook risicovol.

- Bedrijven waar over-de-draad-contact mogelijk is bij de beweiding hebben risico op BVD-infectie van dieren van niet BVD vrije buurtbedrijven;
- Tijdens shows, markten en tentoonstellingen, kunnen dieren in contact komen met BVD-virusdragers;
- Het al dan niet gewild samen weiden met niet BVD vrij vee van anderen/buren geeft risico op insleep.

Voor bedrijven die bij elkaar in de buurt liggen is het goed elkaar op de hoogte te houden van de BVD-status en daar ook rekening mee te houden met de beweiding. Dat geldt ook voor het uitscharen en voor jongvee opfokbedrijven. Het is belangrijk te weten wat de situatie is op het ontvangende bedrijf en de omliggende bedrijven.

### 9.3 Insleep via professionele contacten

Behalve door contact met infectieuze dieren of door aanvoer van een Trojaans rund, kan een infectie ook langs andere routes binnen worden gebracht. Denk hierbij aan:

- het gezamenlijk gebruiken van veetransportmiddelen en werktuigen met andere (niet-vrije) bedrijven;

- gebruik van onder andere medicijnflesjes, naalden, spuiten, handschoenen, kleding en laarzen na gebruik op een bedrijf met infectieuze dieren.

Bedrijfseigen kleding en laarzen is een goede manier om insleep via bezoekers te voorkomen. Denk daarnaast aan desinfectie van materialen die op een ander bedrijf zijn gebruikt. Zulke materialen helemaal niet toestaan geeft nog meer zekerheid.

#### **9.4. Andere vormen van insleep**

Wanneer de bebouwing van buurtbedrijven grenst aan het bedrijf, of als er beweiding is van dieren van een niet-BVD-vrij bedrijf op naastgelegen percelen, is het goed om te weten dat BVD over korte afstanden (meters) ook via de lucht kan worden overgedragen.

Er zijn geen aanwijzingen dat andere diersoorten, zoals reeën en herten, noch schapen (ondanks dat ze besmet kunnen raken met BVD) van belang zijn voor insleep van BVD-virus. In incidentele gevallen is in Zwitserland Border Disease Virus bij runderen vastgesteld. Advies is om schapen en geiten niet samen te huisvesten met runderen ( zie ook ParaTBC, BCK,). In incidentele gevallen kunnen de schapen als gevolg van BVD aborteren.

### **10. Vaccinatie**

Hoewel de besmettingsgraad in Nederland inmiddels fors is gedaald is er nog steeds kans op (her)introductie van BVD-virus.. Vooral op bedrijven met een reëel of groot besmettingsrisico (zie hiervoor de BVD-preventiechecklist), kan het zinvol zijn bedrijfsvaccinatie toe te passen om de gevolgen van insleep te beperken. Om vrij te worden blijft het opsporen en afvoeren van BVD-dragers essentieel. Dragers spelen immers een sleutelrol in de verspreiding van BVD, zij zorgen voor een enorme infectiedruk. Een drager blijft altijd een drager, ook na vaccinatie. Bovendien is de beschermingsgraad van een koppel niet altijd 100 procent, ook niet na vaccinatie.

Huidige vaccins op de Nederlandse markt claimen bescherming van ongeboren kalveren tegen een BVD-infectie (dus het voorkomen dat dragers worden geboren) en het voorkomen van klinische ziekte en schade. Vaccinatie heeft in bepaalde situaties meerwaarde.

- Als er een reële kans is op introductie van buitenaf. Vaccinatie geeft bescherming van dieren zonder antistoffen;
- Als er een reële kans is op besmetting vanuit het bedrijf zelf. Als er sprake is van viruscirculatie, dan geeft vaccinatie bescherming aan niet-immune diergroepen.

Een nadeel van vaccinatie, en in het bijzonder van vaccinatie met levend vaccin, is dat de mogelijkheden voor diagnostiek worden beperkt (zie testmethodieken).

## Bijlage 1 BVD-preventiechecklist

Samen werken aan diergezondheid

# BVD-preventie checklist



Deze checklist geeft aan in hoeverre uw huidige bedrijfsvoering insleep en verspreiding van nieuwe BVD-infecties voorkomt. Het is een waardevolle aanvulling bij het bepalen van de aanpak van BVD op uw bedrijf.

Datum:
UBN:
Naam veehouder:
DAP-naam:

Maatregel	Omschrijving	JA	NEE	NVT*
1.	De kalveren blijven zowel in de stal als in de wei volledig gescheiden van het drachtig (jong)vee.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	U heeft een gesloten bedrijf of u voert alleen dieren aan van bedrijven met een BVD-vrij Certificaat of u laat alle aangekochte dieren onderzoeken op BVD.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	U vervoert uw rundvee met transportmiddelen die alleen voor uw eigen rundvee worden gebruikt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Voor de verzorging van het rundvee gebruikt u alleen gereedschap en hulpmiddelen van het eigen bedrijf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Materiaal dat bedrijfsmatige bezoekers meenemen in de stal is schoon (o.a. medicijnflesjes, naalden, spuitjes, handschoenen, mappen, kleding en laarzen).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	U betreft alleen sperma en embryo's van BVD-vrij gecertificeerde leveranciers.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Spermarietjes en embryo's die u zelf bewaart dateren van 1998 of daarna.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Het risico dat uw (jong)vee uitbreekt naar buurkoppels is uiterst klein. Zonodig neemt u extra maatregelen om uitbreken te voorkomen (zie toelichting).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	U neemt alleen deel aan BVD-vrije rundveemanifestaties.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	U voorkomt dat uw (jong)vee en dat van uw buurman naast elkaar weiden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.	De bebouwing en het erf van buurbedrijven met rundvee liggen op een 'veilige' afstand van uw bedrijf.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.	Rundveebedrijven in uw omgeving hebben een gesloten bedrijfsvoering of zijn BVD-vrij gecertificeerd.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Interpretatie van de checklist-uitslag

Maatregel 1 is de belangrijkste maatregel om binnen het bedrijf verspreiding van BVD-virus te voorkomen. Maatregelen 2 tot en met 7 beperken voor een groot deel het risico van een (her)introduktie van BVD. Maatregelen 8 tot en met 12 zijn belangrijk, maar hebben een beperkte invloed op de preventie tegen een BVD-besmetting.

## Loopt uw bedrijf risico?

Het risico van een BVD-besmetting is in de eerste plaats afhankelijk van de BVD-situatie van het bedrijf. De QuickScan BVD geeft inzicht in deze situatie. Een gunstige uitslag van deze QuickScan geeft aan dat er op uw bedrijf weinig of geen besmette dieren aanwezig zijn. Bij een gunstige uitslag, in combinatie met de preventieve maatregelen, is het risico van een nieuwe BVD-besmetting zeer klein.

### Hoe kunt u het risico beperken?

Bij een zeer gering of reëel besmettingsrisico is het verstandig om de BVD-situatie te blijven monitoren. Dit kan via BVD Oorbiopten, met de BVD Afweerstoffen JongveeMonitor of de BVD Jongvee DragerCheck. Daarmee wordt duidelijk of het virus actief is op het bedrijf. Bij een groot besmettingsrisico is het verstandig de preventieve maatregelen uit de checklist toe te passen en de BVD-situatie te bewaken. Bespreek met uw dierenarts de mogelijkheden van bedrijfsvaccinatie als extra preventiemaatregel.

### Toelichting bij de uitvoering van preventieve maatregelen

#### Scheiding tussen kalveren en drachtig (jong)vee (maatregel 1)

Dragerkalveren vormen het grootste risico van verspreiding van BVD op een bedrijf. Een drager kan een ongeboren kalf besmetten, die vervolgens als nieuwe drager geboren wordt. Een strikte schei-

ding tussen kalveren en drachtig vee kan de overdracht beperken. Op een bedrijf met een zeer geringe kans op besmetting is het risico van een niet-gescheiden huisvesting duidelijk minder.

#### Bedrijfseigen materiaal (maatregelen 3 t/m 5)

Het BVD-virus kan zich verspreiden via besmette voorwerpen, kleding en mensen. Werk daarom met materiaal dat niet op een ander rundveebedrijf is gebruikt. Als u toch (transport)middelen gezamenlijk gebruikt, zorg dan dat deze zijn ontsmet voordat ze op uw bedrijf aankomen.

#### Sperma- en embryo gebruik (maatregelen 6 en 7)

Vanaf 1998 zijn er maatregelen genomen om BVD-besmetting via KI-sperma te voorkomen. Voor alle sperma van vóór 1998 geldt een risico van een BVD-besmetting. Sperma en embryo's uit het

niet-reguliere circuit zijn niet vanzelfsprekend vrij van het BVD-virus. Met gebruik hiervan neemt u extra risico.

#### Diercontact met niet-vrije runderen (maatregelen 2, 8 t/m 12)

BVD wordt met name overgedragen via neus-neuscontact. Het risico van een besmetting is groot als (drachtig) jongvee uitbreekt en in aanraking komt met vee van een niet-BVD-vrij bedrijf. Met een extra stevige of dubbele afrastering en het niet naast elkaar laten weiden van de koppels is dit risico te verkleinen. Ook gezamenlijk veetransport met een ander (niet-BVD-vrij) bedrijf brengt veel risico met zich mee. Een ander groot risico is de aanvoer van een pinkenstier van een bedrijf met een onbekende of lagere BVD-status. Het risico van een besmetting door contact met andere diersoorten, zoals reëen en varkens, is zeer gering. De rol van schapen is nog onduidelijk.

### Risicoanalyse

Op basis van de toegepaste preventiemaatregelen ontstaan drie risicoprofielen voor BVD-preventie

Antwoord	Risicoprofiel
Overall JA*	Zeer gering besmettingsrisico
Eén NEE	Reëel besmettingsrisico Een NEE bij maatregel 1 betekent dat het BVD-virus zich kan verspreiden binnen het bedrijf. Eénmaal NEE bij maatregel 2 t/m 12 betekent dat het virus het bedrijf kan binnendringen (zie toelichting bij preventieve maatregelen).
Twee keer of vaker NEE*	Groot besmettingsrisico Een NEE bij zowel maatregel 1 als bij tenminste één van de andere maatregelen betekent dat het virus zowel kan binnendringen, als zich verspreiden. Dit betekent een groot risico van schade door BVD-insleep.

\* Maatregelen die in uw bedrijfssituatie niet van toepassing zijn, blijven bij de interpretatie van de checklist buiten beschouwing.

## GEZONDE KOEIEN. MEER WEERSTAND.

GD, Postbus 9, 7400 AA Deventer, T. 0900-1770, F. 0570-63 41 04  
www.gddiergezondheid.nl/bvd, info@gddiergezondheid.nl

