



BEES-BULLETIN

DIT GAAN OOR MEER AS NET KOEITJIES EN KALFIES

Mei 2026

Ek vier 'n 95ste verjaarsdag in 'n restaurant en bestel 'n T-been wat so en so gaargemaak moet word. Daar was amper aan die versoek voldoen, dit daar gelaat. Die vleis self, waarvan die vet wit was, het 'n growwe tekstuur gehad, droog in smaak met geen nasmaak nie. Kan dit Drakensberger vleis wees? Definitief nie! Drakensbergervleis het 'n fyner grein, is werklik die beesvleis wat sagter is, sappiger is en die vleis met die minste snyweerstand, soos bewys is in 'n studie wat deur 'n bekende supermarktgroep gedoen is, toe rooivleis nog goedkoop was. Beesvleis is kersierooi wanneer dit korrek hanteer en verkoel is tydens die verouderingsproses, met geen skakering van kleure nie. Die verwagting dat 'n Drakensbergerkalf speenouderdom sal bereik, is 98,6%. Die Drakensbergkoei het 'n sterk drang tot beskerming en grootmaak van haar kalf, die eindproduk is haar speenkalf met speengewig wat in soetveld telkens meer is as 275kg. Marmering het Oom John Roos gesê, is in die Drakensberger te vind in meer as 95% van die diere. Ek onthou goed die Australiese stergradering wat marmering aangedui het, wat tans deur teelwaardes vervang word. Subkutane vet is belangrik om te hê, aanduidend van 'n beter kondisietelling, wat lei tot meer reserwes in die winter, wat beter vrugbaarheid aanhelp. Nog 'n eienskap wat in die ideale mediumraam, gebalanseerde Drakensberger bees, manlik en vroulik, nagestreef word.

Indien 'n kudde neig na te grootraam diere en daar is mediumraam diere in die betrokke kudde met vetaanpakking langs die stertwortel, wat aanduidend is van staking van skeletgroei, is dit gewens?

So stelselmatig realiseer die BKS-immunisasiëprogram wat deur die staat hanteer word (skilpad) en is die verwagting dat daar tog veilings hierdie jaar sal plaasvind. Dit lyk tans asof die veilings in Augustus en September wel gaan realiseer.

Verdere goeie nuus is die beplande jaarvergadering vir 2026, jaarlikse spogdinee en daaropvolgende ope opleidingsdag, wat beplan word vir die 5de en die 6de Junie, in Vrede, waar daar 'n ryk tradisie is vir die Drakensbergerras.

Die kans om uit die beklemming van 'n virussiekte (alweer 'n virus-COVID) verlos te wees, is verblydend en maak my opgewonde om uiteindelik weer met Drakensberger vriende en medetelers tyd saam te spandeer in VREDE.

Sterkte vir almal van julle, pas volgehoue druk toe op die verskaffingskanaal van BKS-entstof, kry die entstof in jou beeste, slaap beter en eet kersierooi vleis. Wat dan van hoender? Niks van hoender nie!!

Beste wense en mooi loop.

J F

PS Wat 'n verlies.

Met dank aan
**Rouvus, ons
Mei-borg**

Rouvus

30STE

PRODUKSIEVEILING

DONDERDAG
23 JULIE '26

FASE C
INNAME
SENTRUM

WWW.ROUVUS.CO.ZA

**MEET
& WEET**

50 JAAR SE
GENADE

GAWIE ROUX: 083 264 5487
FRIK ROUX: 083 455 1264

Inhoudsopgawe

Brief van die President	1
Borg: Rouvus	2
Nuusbrokkies	3 - 6
Raadsvergadering & AJV	7
Kuddledink	8
Dubbelbespierung	10 - 24
Voerkraalnommers	25 - 26
Borge	27
Stoettelers	28 - 29

Nuusbrokkies

Verjaarsdae

Baie geluk aan almal wat in Mei verjaar:

- 5 Mei - SP van der Walt
- 17 Mei - Pikkie Uys
- 18 Mei - Gawie Roux
- 30 Mei - Johan Wessels

Deel asseblief jou nuus met ons!

Stuur 'n e-pos na die kantoor:
drakensberger@studbook.co.za of
WhatsApp +27 71 283 9943

Kontak ons

(+27) 51 410 0974 071 283 9943
drakensberger@studbook.co.za
<https://drakensbergers.co.za/>

Advertensies of menings uitgespreek in die
nuusbrief is dié van die skrywers,
en nie noodwendig die van die
Drakensberger Genootskap nie.

Baie geluk aan Oom **Freddie Wasserfall** met sy SA Stamboek Elite 2026 Presidentstoekening.

'n Erkenning wat verder strek as 'n enkele prestasie — dit verteenwoordig 'n leeftyd se leierskap, toewyding en invloed in die Suid-Afrikaanse stoetbedryf.



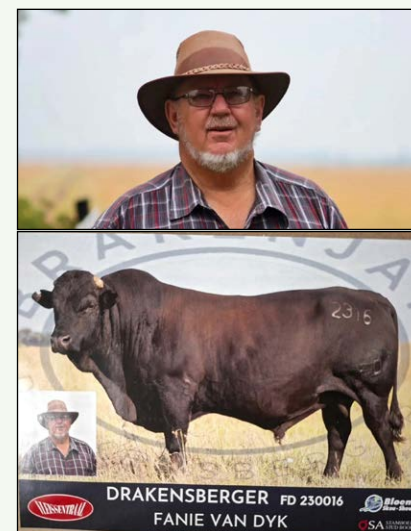
Van genetiese vooruitgang tot strategiese leiding — hierdie is die tipe nalatenskap wat standarde stel en rigting gee.
Freddie hou die ras se naam hoog. Kwaliteit spreek boekdele.

Baie geluk aan Oom **Fanie van Dyk** met sy Elite erkenning by Vleissentraal en SA Stamboek.

Hier word prestasie gemeet — en bewys.

'n Bul wat nie net op papier staan nie, maar deur data, groei en produksie sy plek verdien het.
Dit is waar genetica en praktyk bymekaar kom.
Dit is waar kwaliteit sigbaar raak.

Fanie hou die Drakensberger-naam hoog.
Kwaliteit spreek boekdele.



Nuusbrokkies



Dit was 'n lekker dag by die Boeredag op Excelsior. Hier is 'n paar foto's.

Die Morgenson Naskoolse Landboustudente het 'n praktiese kursus bygewoon by Petrus Taljaard oor vriesbrand. Ons sien uit om ook hierdie vriesbrandpatent by Nampo van nader te kan sien.



Nuusbrokkies

Die keurings vir die huidige seisoen het afgeskop en vorder goed.

Die volgende senior keurders is verantwoordelik vir hul onderskeie gebiede:

- Sentraal-Vrystaat: Carel Nel & Fanie van Dyk
- Oos-Vrystaat: Bertus Nel, Rodney Neuman & Louis Botha
- Plato: Petrus Taljaard
- Noordwes & Gauteng: Piet de Villiers
- Vrystaat: Jean van der Merwe
- Karoo & Kaap: Liesel Foster
- KwaZulu-Natal: Pikkie Uys
- Mpumalanga: Udo Beneke, Callie & Willie Watermeyer
- Noord-Kaap & Namibië: Johann Fourie, Udo Beneke & Jean van der Merwe

Vir enige navrae rakende inspeksies, kontak asseblief Mnr. Udo Beneke by: 082 797 8088.



NAMPO 2026

Nampo is om die draai, en ons tasse is gepak!
Maak seker jy maak 'n draai by ons stalletjie vir 'n lekker kuier en koffie. Ons het ook verskeie Drakensberger-items – vir die hele gesin!



Klere vir die kleinspan

Jy kan ook kom kyk na 'n Drakensberger Vriesbrand-patent wat by ons buitestalletjie gaan wees.

Ons sien uit om jou op 12 - 15 Mei by Nampo te verwelkom!



<https://www.facebook.com/DrakensbergerSA>



<https://www.instagram.com/drakensbergersa/>



VOLG ONS OP YOUTUBE

Op ons YouTube-kanaal sal jy 'n verskeidenheid videos kry met raad en interessante inligting.

Gaan maak 'n draai by
<https://www.youtube.com/@drakensbergers/videos>



Unistel DNA-toetse

Die Genootskap kon 'n spesiale afslag beding met Unistel vir DNA-toetse op profiele en vaderskappe. Die pryse is as volg:

Unistel DNA toetse	Koste per dier vir profiel (BTW ingesl.)
Normale prys vir 2026 < 30	R 282.56
Meer as 30 (-5% afslag)	R 268.43
Meer as 60 (-7.5% afslag)	R 261.36
Meer as 120 (-10% afslag)	R 254.30

Kontak Unistel vir meer inligting, en onthou om die ras aan te dui vir die spesiale afslag om te geld.



SA Stamboek Genomiese Diens vir Vleisbeeste

BGP2-fondse vir jaar 3 is goedgekeur en deur die befondser uitbetaal.

Vir die derde en laaste jaar van BGP2 sal die befondser genomiese toetse subsidieer met R420-00.

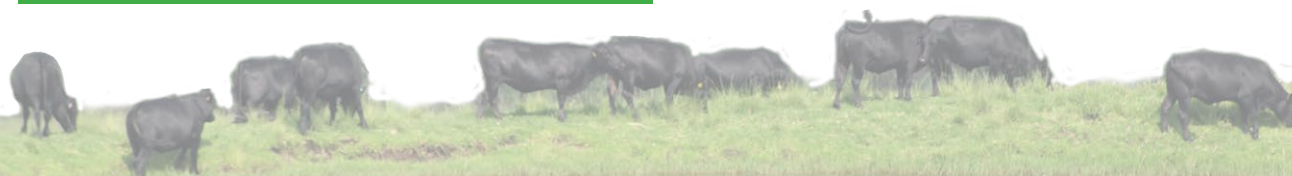
SA Stamboek sal 'n addisionele subsidie van R104-00 aan SA Stamboek-telers toeken.

Dus beloop die totale koste vir die teler R549-00, BTW uitgesluit.

Daar is geen afwykings van die oorspronklike BGP2-voorstel soos goedgekeur aan die begin van die 3-jaarprojek nie.

SA Stamboek is gereed en wag op monstervir jaar 3 van BGP2.

Kontak ons kantoor vir meer inligting:
drakensberger@studbook.co.za.



BEES-BULLETIN

Mei 2026



Raadsvergadering & AJV

Die Raadsvergadering, Algemene Jaarvergadering (AJV) sal plaasvind op Vrydag, die 5e Junie 2026, by die Vrede Hotel in Vrede.

Na afloop van hierdie verrigtinge sal daar 'n funksie / dinee plaasvind.

Dit is baie belangrik om vooraf te RSVP vir hierdie geleentheid (voor 27 Mei 2026):

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScw-8HEjpMIk6DF0DrFHPsuMzhae6bxVe_So2P7Lr-HYyiZ8VYQ/viewform

Neem asseblief kennis dat elkeen hul eie verblyf moet reël. Vrede Hotel se kontakbesonderhede: vredehotel@gmail.com of 058 913 3637

Program

Vrydag, 5 Junie 2026

Vrede Hotel

09:00 - 13:00

14:00 - 17:00

18:00 vir 18:30

Raadsvergadering

Algemene Jaarvergadering (AJV)

Drakensberger SA funksie/dinee

Saterdag, 6 Junie 2026

By die Neuman Broers

Drakensberger SA Kuddedink
met PJ Budler



2026
**SPESIALE
BYEENKOMSTE**
Vrede





2026 KUDDEDINK

Vrede

Sluit by ons aan vir 'n onvergeetlike Boeredag saam met die Neuman Broers, met die wêreldbekende veekundige PJ Budler as gasspreker.

Program



10:00 Opening en Verwelkoming
10:20 Praktiese vleisbeesseleksie (PJ Budler)
12:30 Besigtiging van beeste
13:15 Middagete en samesyn

Saterdag, 6 Junie 2026
Plaas Newlands, Vrede

Wat kan jy van die dag verwag?

- Uitstaande veldaangepaste beeste
- Insiggewende praatjie deur PJ Budler
- Praktiese kennis vir die moderne boer
- Netwerkgeleenthede met mede-telers en entoesiaste

RSVP voor
2 Junie by
Jodee:
072 211 8107

Plaas Newlands, Vrede
S 27°35'56.22" O 29°18'56.16"

Boeredag by Neuman Broers saam met PJ Budler

Na laas jaar se leersame Kuddedink met PJ Budler, word daar hierdie jaar 'n opwindende Boeredag beplan by die Neuman Broers. En PJ Budler gaan weer daar wees!

Daar sal heelwat praktiese geleentheid wees, en ook nie net vir Drakensbergerboere nie. So nooi gerus jou vriende saam.

Vul hierdie vorm in om te bespreek (voor 2 Junie):
<https://form.jotform.com/261055830698565> of skakel vir Jodee Neuman by 072 211 8107.



DUBBELBESPIERING BY VLEISBEESTE

Dr Helena Theron



Scoon



Draer van nt821



Draer van Q204X



Draer F94L

Hierdie artikel is 'n samevatting van bydraes vanaf telers en kollegas by SA Stamboek, asook vanaf wetenskaplike literatuur.

Inleiding

Daar is deur die jare, so vertel telers, nou en dan dubbelbespierrede kalwers gebore, maar niemand het juis verseker geweet wat dit veroorsaak of hoe om dit te verhoed nie. In terugskouing, was daar ook toenemend ander probleme, wat nie noodwendig verbind is met die dubbelbespierrede kalwers nie. Kalfprobleme het byvoorbeeld toegeneem in sommige kuddes, met telers wat probeer het om die probleem aan te spreek deur bulle met lae geboorte direk teelwaardes te gebruik om kleiner kalwers by geboorte te teel, of om koeie se bekkenmates te meet. Dit het oënskynlik nie altyd die kalfprobleme aangespreek nie. In retrospek, kan hierdie verskynsel met die onwetende toename in die frekwensie van die nadelige dubbelbespieroing mutasies, verklaar word.

Algaande het telers al hoe meer bewus geraak van dubbelbespieroing en die gevolge daarvan. Die mikrosateliet toets vir sommige MSTN (miostation) variante was toe reeds bekend en word steeds vandag nog ge-

bruik. SA Stamboek se genomiese toets sluit alle moontlike mutasies in, maar het egter eers later beskikbaar geword.

Aanvanklik was daar heelwat onkunde oor dubbelbespieroing onder ons telers. Soektogte op die internet lewer verwarrende resultate – in Europa word telers aangemoedig om dubbel-bespierrede bulle te gebruik, terwyl dit nie die geval is in byvoorbeeld die VSA en Australië nie. Stoet-telers wat bulle aan kommersiële boere voorsien, moet ingelig wees, aangesien dit telers en rasse benadeel as kommersiële boere kalwers moet trek by geboorte. Hoe werk die oorerwing, wat is die voor- en nadele, wat staan mens te doen? Wat is die situasie in Suid-Afrika? Selfs nou, na jare en heelwat inligting oor dubbelbespieroing in Suid-Afrika, is daar nog steeds vroeë en soms skokkende versinsels, saam met die feite. Hierdie dokument is 'n opsomming van die bekende en bewese feite oor MSTN mutasies onder SA Stamboekkrasse in Suid-Afrika.

Dr Helena Theron, SA Stamboek, 2026.



BEES-BULLETIN

Mei 2026



Bedankings:

- Die stoettelers wat by SA Stamboek aanteken: Persoonlike ondervindings, stories, navrae, raad, kritiek, foto's en ondersteuning deur die jare – dit word alles baie waardeer en het 'n bydrae gelewer tot die verbetering van vleisbeesteling vir almal.
- Die Tegniese Adviseurs en Navorsers wat inligting, foto's en feite ingesamel en data ontleed het.
- Weens die sensitiewe aard, word name of rasse nie in die dokument genoem nie.

Wat sê telers oor dubbelbespieroing?

- 'Massiewe, dooie kalwers'
- 'Die kalf het vasgesit, ek moes die vers skiet, en dan soek geen voerkraal 'n dubbelbespieroede kalf nie! Dit kan mos nie so aangaan nie!!'
- 'n Boer het aan my 'n masjien met pullies en allerhande goed gewys wat hy gebou het om kalwers mee te trek'
- 'Ek wil slaap as my verse kalf'
- 'Die verse moes altyd by die veiligheidswagte onder die spreilgte kalf, nou kalf hulle in die veld'
- 'Wat maak 'n dubbelbespieroede kalfie nou en dan nou eintlik saak?'
- 'Dit gaan 40 jaar se teling ongedaan maak, ons moet weer terug gaan na daai plat trekosse waarmee ons begin het! Dis hoe die bulle lyk wat skoon is!'
- 'Verlede jaar sou hierdie bul 'n rekord prys op die veiling behaal het, nou gaan hy slagpale toe'
- 'Ek moes koeie in my kudde minder maak weens die droogte, en het my koeie in 2 kampe uitgekeer: Baie swak kondisie koeie eenkant en redelikes anderkant, en raai wat? Dit was draers in een kamp en skoon in die ander kamp!'
- 'Jy kan maar die onderontwikkelde versies wat nie uiertjies het nie, toets – hulle is die draers'
- Interessante statistiek: Ek het 148 verse op 14 maande gepaar in

Des-Feb. 90% dragtig waarvan 8% die Myostatin geen dra. 10% nie dragtig waarvan 36% die Myostatin geen dra. Duidelik soos daglig dat diere wat die geen dra minder vrugbaar is.

- 'Nee, my koeie het nog nooit dubbelbespieroede kalwers gehad nie, dis definitief nie hulle nie. Ek wil weet watter een van die stoetbulle wat ek gebruik het, het die dubbelbespieroede kalwers geteel!!'
- 'Hoekom verkies om 'n probleem te bestuur as jy dit kan vermy? Dit maak nie sin nie.'
- 'Die ou wat kans sien om dit te bestuur, kan dit doen. Draer diere doen goed in 'n terminale stelsel en groei goed. Weet net dat draer verse ook kalwingsprobleme gaan gee al gebruik mens skoon bulle. Ook dat draer koeie definitief laer vrugbaar is en ook minder melk het, veral in ekstensiewe laer voeding stelsels.'
- 'Ek moet sê, ek sien die bulle wat nou deurkom op die veilings het bespieroing en hulle is skoon.'
- 'I think that major influencers such as researchers, academics, advisors and breeders are under-playing the real damage this trait has on the maternal breeding herd.'



*Figuur 1: Bo: Die normale wilde tipe miostatien proteïen.
Regs: nt821*



1. Die Genetika van Dubbelbespieroing

Die Bloudruk vir Lewe

DNA is die bloudruk vir lewe wat van generasie na generasie oorgedra word. Wanneer bevrugting plaasvind, ontvang die embrio een stel chromosome, en dus gene, vanaf elke ouer, sodat die dier dan 'n dubbele stel DNA in elke sel in die liggaam het. Aanvanklik, nadat bevrugting plaasgevind het, is dit die gene in die embrio se werk in kort om proteïene te vervaardig waarmee 'n kalf 'gebou' word. In 'n ingewikkelde en komplekse sisteem verdeel die selle en word gene aanhoudend aan en af geskakel, soos hulle benodig word. Sommige selle op 'n spesifieke tyd en plek moet byvoorbeeld spiëre bou, en in hierdie selle is die spiërbou-gene aangeskakel. As die spiëre klaar gebou is, vervaardig die MSTN-geen die miostatien proteïene wat spiërbou afskakel (mio = spiëre; statin = stop).

Soms gaan daar fout tydens DNA verdeling, en 'n foutiewe SNP-merker (spesifieke kode in die DNA) word per ongeluk in die geen op die DNA ingevoeg, verwyder of verander. Dit is gelukkig uiters skaars en gebeur baie selde. So 'n verandering word 'n mutasie genoem, en afhangend van waar en watter SNP verander word, kan dit 'n effek op die proteïene waarvoor gekodeer word en gevolglik ook die dier hê. Die feit dat alle gene in duplikaat voorkom, help om die effek van 'n nadelige mutasie te verminder: sou die embrio dus 'n mutasie vanaf een van sy ouers ontvang, dan is die normale geen vanaf die ander ouer daar om daarvoor te vergoed en te sorg dat alles reg verloop.. Dis die voordeel van die dubbele geen sisteem. Die nadeel is egter dat so 'n stukkende geen wel lukraak oorgedra kan word van een generasie na die volgende, dikwels ongesiens en beskerm deur die normale geen van die ander ouer in elke generasie.



Figuur 2: 'n Bees embrio

Die Miostatien-geen (MSTN)

Meeste gene het net 'n klein effek, maar daar is gene wat 'n baie groter effek het en bekend staan as enkelgene, hoewel 'n eienskap selde heeltemal deur net 'n enkele geen beïnvloed word. 'n Voorbeeld van 'n enkelgeen by vleisbeeste is die MSTN-geen wat, indien sekere mutasies voorkom, dubbelbespieroing in 'n dier sal veroorsaak. Sou 'n kalf byvoorbeeld van beide ouers dieselfde nadelige resessiewe variant (ongewenste vorm) ontvang, vertoon die kalf dubbelbespieroing. Die kans dat 'n dier die mutante geen vanaf beide ouers kan ontvang verhoog indien die ouers verwant is (inteling dus plaasgevind het), sodat dieselfde mutasie vanaf 'n gemeenskaplike voorouer oorgedra word, of indien die frekwensie van die geen hoog is.

Drie tipes of soorte mutasies kom voor in die MSTN-geen wat die miostatien proteïene vervaardig, nl:

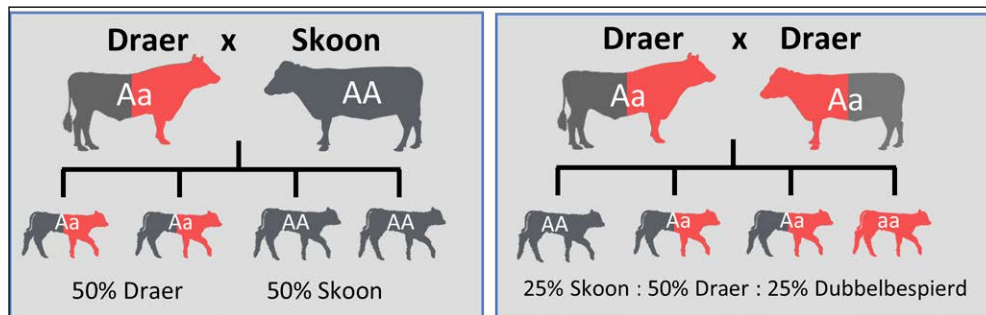
- **Stil ('Silent') mutasies**, waar een SNP vervang is met 'n ander SNP (dus 'n verandering in die DNA), maar waar die verandering geen verskil maak aan die miostatien proteïene nie. Hierdie mutasies word in groen op die Stamboek verslae aangedui. Voorbeelde op die huidige SA Stamboek SNP skyfies vir hierdie tipe mutasie, is: nt267, nt324, nt414 en nt748.
- **'Missense' mutasie**. Die mutasie veroorsaak wel 'n verandering in die miostatien proteïene, en hoewel die miostatien steeds werk, werk dit nie heeltemal so goed soos die wilde of natuurlike proteïene (sonder enige MSTN mutasies) nie. Voorbeeld: F94L, aangedui in blou op die Stamboek verslae en word beskou as minder nadelig.
- **'Nonsense' mutasie**, aangedui in rooi in die Stamboekverslae. Hierdie mutasies het 'n drastiese effek, omdat die verandering in die SNP op die DNA veroorsaak dat die miostatien proteïene heeltemal breek en dan glad nie meer werk nie. SA Stamboek rasse voorbeelde: nt821, Q204X en E226X. Hierdie mutasies word as erg nadelig geklassifiseer.

Spierselle word in die embrio gevorm, en wanneer daar genoeg spiersel-



le is, veroorsaak die miostatien proteïen dat die proses stop en geen verdere spierselle word gevorm nie. Indien die miostatien egter anders of stukkend is as gevolg van 'n nadelige mutasie, word daar te veel spierselle gevorm, wat ook verdere prosesse kan benadeel, soos die vorming van vet, been en organe soos die rumen, longe en voortplantingsorgane. So 'n dier vertoon kenmerkend oorbespied met min onderhuidse vet, 'n fynere beenstruktuur en min kapasiteit weens onderontwikkelde longe en rumen.

Oorerwing van die Dubbelbespierung mutasies



Figuur 3: AA dui op 'n skoon dier, Aa is 'n draer en aa is 'n dubbelbespiede dier. In meeste rasse mag daar nie met dubbelbespiede diere geteel word nie, so die enigste opsies is Draer x Skoon en Draer x Draer.

Die oorerwingspatroon is maklik om te onthou:

In alle parings met 'n draer dier, is daar 'n 50% kans dat die nageslag draers sal wees:

- As jy dus 'n draer bul tussen jou skoon koeie injaag, is helfte van sy kalwers draers.
- As daar reeds draer koeie in die kudde is, is daar 'n 50% kans dat die nageslag draers sal wees; 25% kans vir dubbelbespiede en 25% kans vir skoon kalwers.
- As een van die ouers skoon is, is daar geen kans* vir 'n dubbelbe-

spiede kalf nie.

- As beide ouers skoon is, is daar geen kans* vir draers of dubbelbespiede kalwers nie.
- 'n Dubbelbespiede kalf is slegs moontlik indien beide ouers draers is, en dan ook net met 'n 1 uit 4 kans, dus relatief skaars. Die kans vir draers is egter 50%. Dit is ook die rede hoekom die geen vir generasies kan "wegkruip" – totdat daar baie draers is en draer x draer parings gereeld plaasvind. Dit veroorsaak meer kalfprobleme en dat meer dubbelbespiede kalwers gebore word.

*geen kans: teoreties is daar 'n verskriklike klein kans ($\sim 1.2 \times 10^{-8}$ per SNP per generasie) dat die mutasie weer spontaan ontstaan het. Indien 'n draer kalf uit skoon ouers kom, is die waarskynlikheid baie groter dat een van die ouers wel 'n draer is, die ouerskap foutief is of die DNA monsters deurmekaar geraak het. Beide ouers en die kalf moet weer genomies (nie met sateliet DNA nie) getoets word.



Figuur 4: Dubbelbespiede bulle met Q204X (links), en regs met nt821.

2. Eienskappe van Dubbelbespierung

Dubbelbespierung in Europa



Figuur 5: Links is 'n dubbelbespiede koei en kalf en regs is 'n dubbelbespiede bul van die Belgian Blue ras. Die ras is homosigoties (2 kopieë) vir die nadelige dubbelbespierungsvariant nt821.

Die Europese perspektief: 'Mutations in the MSTN gene have been linked to desirable features such as greater body weight and higher meat quality, making it an ideal candidate for genetic selection in breeding programs. MSTN-mutated animals convert feed into muscle more efficiently, lowering production costs over time and making them more appealing for commercial breeding operations.' Ayuti SR, et al. *Open Vet J.* 2024;14(12):3189.

'n Dubbelbespiede dier met meer vleis (~20%) en 'n uitstekende uitslagpersentasie weens minder vet (~50%) en organe asook 'n fyner skelet is baie gesog in sommige produksiestelsels in Europa. Daar is heelwat Europese beersrasse waarin hierdie mutasies voorkom, of al die diere selfs homosigoties is, met ander woorde al die diere is dubbelbespied, soos byvoorbeeld die Belgian Blue, Maine Anjou, Marchigiana, Piedmontese, Aubrac en verskeie ander rasse.

Die dubbelbespiede diere word in klein kuddes aangehou, wat dit ook moontlik maak om hulle die spesiale voer en baie spesifieke sorg en aandag te gee wat hulle benodig. Vandag word alle kalwers met keisersneë gebore om ernstige kalfprobleme te verhoed. In die tyd voor keisersneë,

was kalfprobleme 'n ernstige probleem, en is die minder nadelige variante, soos F94L, bemark as die 'Winsgeen', weens meer vleis en minder kalfprobleme as gewone beeste. Die kalf word reeds voor speen bemark as kalfsvleis. Hierdie rasse, soos die Belgian Blue, dra meestal nt821, maar dra ook van die ander nadelige mutasies wat rasspesifiek is en wat nie in Suid-Afrika voorkom nie.

Daar is egter ook gevind dat indien nt821 byvoorbeeld in 'n ander onverwante ras voorkom, is die effek op dubbelbespierung nie naastenby so erg soos in byvoorbeeld die Belgian Blue nie. Dit word dan gebruik as bewys dat die MSTN gene nie die enigste gene is wat prominente bespierung in vleisbeeste veroorsaak nie. Sekere Europese rasse is deur die jare geselekteer vir addisionele bespierungsgene wat nog meer en erger bespierung tot gevolg het as dit saam met die nadelige MSTN voorkom.

Dubbelbespiede diere het dus wel 'n plek onder baie spesifieke omstandighede en produksie stelsels, hoofsaaklik in Europa. Hulle is egter heeltemal en totaal wan-aangepas vir ekstensiewe produksiestelsels, soos in Suid-Afrika, die VSA en Australië, hoofsaaklik weens die koeie se onvermoë om natuurlik te kalf en die spesifieke voeding en sorg wat hulle benodig weens die onderontwikkeling van vele organe.

Die MSTN mutasies is egter slegs gedeeltelik resessief (toon 'incomplete penetrance'). Indien 'n dier 'n normale miostatien geen vanaf een ouer en 'n nadelige miostatien mutasie van die ander ouer gekry het (heterosigoot /



Figuur 6: 'n Advertensie vir 'n Belgian Blue bul in 'n Europese Semen Katalogus.



Figuur 7: 'n Belgian Blue koei met 'n keisersneë litteken. (Foto: Wikipedia)



Figuur 8: Suid-Afrikaanse dubbelbespiede bulle is nie so erg bespied soos die Europese bulle nie. Links is 'n homosigotiese Q204X en regs 'n homosigotiese nt821 bul.



Figuur 9: 'n Kalf wat beide nt821 en Q204X dra, is ook dubbelbespied. Twee nadelige mutasies kanselleer mekaar dus nie, die dier het nog steeds nie werkende miostatien nie.



Figuur 10: Draers van Q204X (links) en nt821 (regs) wat kenmerke van dubbelbespieding toon.

draer), kan hy wel grade van dubbelbespieding vertoon, of sommige kenmerke van dubbelbespieding vertoon en ander nie. Die rede daarvoor is nog onbekend, hoewel daar volgens die nuutste wetenskaplike literatuur wel tekens is dat daar waarskynlik interaksies met ander onbekende gene is. Die omgewing kan ook 'n rol speel, soos byvoorbeeld indien die omgewing goed is, is die draer kalf by geboorte swaarder as in 'n minder gunstige omgewing. Dit kan ook wees dat die normale geen vanaf die een ouer wel werkende miostatien kan produseer, maar daar is nie genoeg om alle simptome te onderdruk nie.

Eienskappe van draers van Miostatien (MSTN) mutasies

Heterosigote, ook bekend as draers, van nt821, Q204X of F94L kan dus wel 'n mate van dubbelbespieding, soos byvoorbeeld meer prominente bespieding vertoon. Mooi bespiede draer bulle het 'n seleksievoordeel en is onwetend gebruik. Dis waarskynlik die rede hoekom die mutasies versprei het in sommige rasse. Indien die dier homosigoties dubbelbespied is (twee nadelige mutasies), is dit onmiskenbaar en baie duidelik dat dit wel 'n dubbelbespiede dier is. Dubbelbespiede diere mag volgens meeste rasse se grondwette nie gebruik word vir stoetteling nie, en so 'n kalf is dus 'n verlies. Dit is wel moontlik om draers uit te ken, maar die beste manier is om genomies daarvoor te toets, omdat dit soms nie sigbaar is nie.

Draer bulle vertoon mooi spierdefinisie as gevolg van meer spierselle en minder onderhuidse vet. Soos wat die frekwensie van die MSTN-varian- te egter hoër geword het oor tyd, het bespieding veroorsaak deur MSTN-



Figuur 11: 'n Draer van nt821 wat nie baie kenmerkend vertoon nie. Dit is beter om te toets as om te raai.



Figuur 12: Skoon en 'n draer bulle van nt821 (links) en Q204X (regs). Die beter bespierung van draer bulle het veroorsaak dat hulle 'n beter kans gehad het om geselekteer te word.

mutasies ook onder telers die norm geword vir 'n 'mooi bul'. Keurders het 'n paar jaar gelede 'n proef gedoen en diere gekeur, waarna hulle getoets is vir hulle MSTN-status. Die verspreiding het inderdaad getoon dat die draers geneig was om hoër te punt as skoon diere, maar daar was ook skoon diere wat hoog gepunt het.

Ten spyte van die seleksievoordeel vir mooi bespierung, is daar ook verskeie nadele vir draers van nadelige MSTN mutasies. In die verlede is dit moontlik nie altyd in verband gebring met MSTN mutasies nie. Daar is byvoorbeeld baie jare sonder sukses gesukkel om geboorte probleme in bedwang te kry. Netso het die Melk Teelwaardes nie altyd sin gemaak nie. Draer bulle se skoon dogters het sy werklike potensiaal gewys, terwyl sy draer dogters minder melk gehad het. Aanvanklik



Figuur 13: F94L karkasse by 'n skou in Parys, Frankryk, wat duidelik min vet toon.

het sy melk teelwaarde dus geval, en oor tyd was sy skoon dogters meer geneig om te bly, wat sy melk teelwaarde weer laat styg het.

Nadele van MSTN mutasies by draer-bulle (die MSTN mutasies is net gedeeltelik resessief):

- Nageslag wat moeilik gebore word
 - » Kalwers het swaarder geboortegewigte en draer bulle mag dus nie op verse gebruik word nie
- Minder vet
 - » Swak prestasie op die veld weens laer energiereserwes
 - » Dogters het minder energiereserwes wat prestasie benadeel
 - » Benadeel die karkas se houvermoë
 - » Benadeel die smaak van die vleis
- Onderontwikkelde organe
 - » Skrotum – laer vrugbaarheid
 - » Longe – geneig tot longontsteking
 - » Rumen – laer groei weens onvermoë om genoeg voer in te neem.
- Regop hakke
 - » Benadeel dekvermoë



< Figuur 14: Ekstra bespierung en 'n blougerige skynsel as gevolg van minder vet is duidelik te sien aan die karkasse van twee nt821 draers weerskante van die karkas van die skoon dier.

> Figuur 15: 'n Karkas met min vet het 'n laer houvermoë en die vleis is ook minder sappig. Vet is egter kritiek noodsaaklik vir koeie en verse in ekstensiewe omgewings.





Figuur 16: Duidelike verskille tussen draers van nt821 en skoon bulle in 'n Fase D groeitoets (Ras 3).



Figuur 17: Onderontwikkelde testes is kenmerkend van dubbelbespierung. Q204X bulle.



Figuur 18: 'n Q204X draer met bespierung wat duideliker vertoon weens minder onderhuidse vet.



Figuur 19: Die worsie effek - Dubbelbespierende diere en draers (links bo en onder) het soms onderontwikkelde organe soos die longe en/of rumen in vergelyking met normale diere (regs), wat veroorsaak dat die dier minder kapasiteit het. Sulke diere is dikwels meer vatbaar vir longontsteking, of kan fisies nie genoeg voer inneem nie weens 'n onderontwikkelde spysvertering stelsel, wat lei tot swak groei.



Figuur 20: Die dun, fyn beenstruktuur van hierdie nt821 kalf is ook 'n kenmerk van dubbelbespierung



Figuur 21: Regop hakke (Q204X links en nt821 regs) is dikwels teenwoordig in draers.



Distokia

Distokia is die wetenskaplike woord vir moeilike geboortes. Die nadelige MSTN mutasies veroorsaak swaarder geboortegewigte by draer kalwers en moontlik 'n onderontwikkelde bekken by draer koeie, wat die risiko vir moeilike geboortes verhoog. Kalwers wat te groot is lei tot 'n lang uitgerekte geboorteproses en kalwers kan vassit en moet uitgetrek word. Groot swaar kalwers druk hulle eie naelstring toe terwyl hulle deur die (te klein) geboortekanaal beweeg, en word doodgebore weens 'n gebrek aan suurstof.



*Figuur 22: Die enkele grootste nadeel van nt821- en Q204X dubbelbespie-
ring is die erge geboorteprobleme en verlies aan verse, koeie en kalwers wat
deur hoër geboortegewigte veroorsaak word.*

Dit is die enkele grootste nadeel van die nadelige MSTN mutasies en draer koeie en/of kalwers word hierdeur geraak. Dit is dikwels die een enkele rede hoekom telers dubbelbespie-
ring in die koeikudde heeltemal wil uitroei. Dit raak veral verse wat self nog groei en ontwikkel, en die eerste keer kalf. F94L veroorsaak egter nie geboortegewigte wat so swaar is soos dié van nt821 en Q204X nie, en F94L word daarom as minder nadelig geklassifiseer.

Die Draer Koei

Dubbelbespie-
ring by draerkoeie is nie altyd sigbaar is nie,
maar is baie nadelig veral in ekstensiewe omgewings.'



*Figuur 23: Draer koeie vertoon gewoonlik redelik normaal, maar word die
ergste geraak deur dubbelbespie-
ring, veral weens 'n verhoogde risiko vir
geboorte probleme. Links bo en onder is Q204X draers, regs bo is 'n nt821
draer en regs onder F94L.*

Geboorte probleme:

- Draer koeie en verse mag self 'n fyner skelet hê, wat beteken haar bekken is onderontwikkelde wat geboortes bemoeilik, veral by verse.
- Indien die kalf dubbelbespied / draer is, is hy/sy swaarder en groter en beweeg moeiliker deur die geboortekanaal, wat beteken die ge-

boorte neem langer.

- Verhoogde risiko dat kalwers uitgetrek moet word.
- Die koei neem langer om te herstel en dus weer dragtig te raak (langer TKP)
- Verse groei nog en is oor die algemeen nog nie volledig ontwikkel nie, wat kalwing nog moeiliker maak. Dit is dus uiters noodsaaklik dat slegs skoon bulle op alle verse gebruik moet word.

Laer vrugbaarheid:

- Die nadelige MSTN mutasies kan 'n onderontwikkelde geslagstelsel veroorsaak, wat lei tot laer vrugbaarheid en langer TKPs.
- Versies ontwikkel stadiger – telers herken dikwels potensieële draers deur onderontwikkelde uitwendige geslagsorgane en uiers van verse tydens keuring, en sulke verse word dan nie in die kudde opgeneem nie.

Minder vet:

- Minder onderhuidse en intramuskulêre vet (marmering) het 'n groot nadeel vir verse en koeie: Nie net is vet nodig vir vrugbaarheid nie, dit is ook die energie stoor vir die koeie wat noodsaaklik is vir haar eie en haar kalf se oorlewing in ekstreem ekstensiewe gebiede of in tye van byvoorbeeld droogte.
- Na kalwing is koeie en veral verse gewoonlik in 'n negatiewe energiebalans, wat beteken sy kan nie genoeg vreet om in al haar energiebehoefte te voorsien nie: Sy moet herstel van die geboorte sodat sy verkieslik na 3 maande weer kan dragtig raak. Verder het sy 'n kalf wat aan haar suip en heeltemal afhanklik is van haar vir groei.
- Verse is geneties gerat om ook energie te gebruik vir haar eie groei, wat 'n verdere las op haar plaas. Hierdie energielas is nie by ouer koeie nie, en maak dus dat hulle wel meer energie beskikbaar het en byvoorbeeld 'n korter TKP het.

Minder melk:

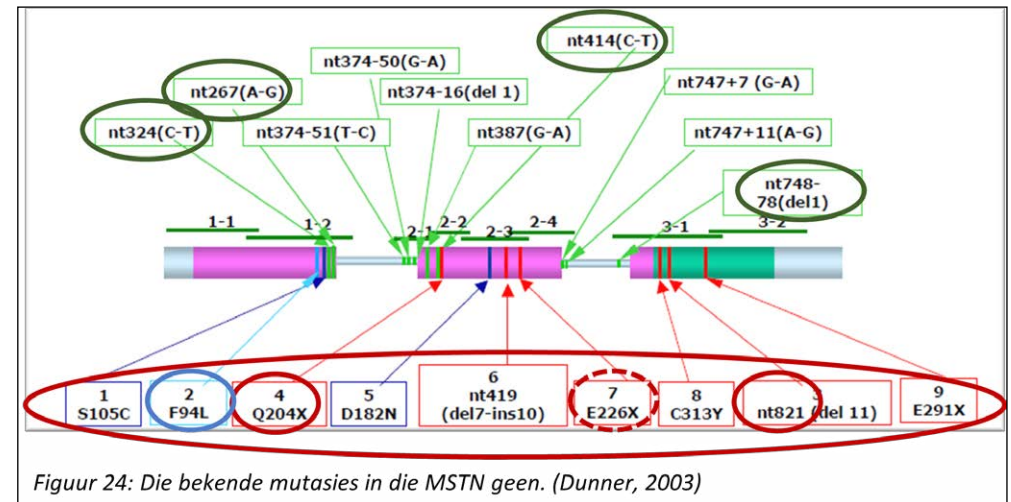
- Hoewel speen direk positief beïnvloed word, neig draer koeie om betekenisvol minder melk te produseer, wat weereens negatief is, veral in droogte toestande.

Laer lanklewendheid:

- Draerkoeie word gewoonlik gouer uitgeskot as skoon koeie, juis weens 'n geneigdheid tot kalwingsprobleme, laer kondisie, langer TKPs, ens.

3. Die Voorkoms en Effek onder SA Stamboekkrasse

Die SNP-skyfie wat SA Stamboek gebruik, toets vir 13 van die 21 bekende MSTN-mutasies. In Europa is dubbelbespierung gewens by heelwat rasse, dus is al die mutasies wat dubbelbespierung veroorsaak, op die skyfie en net 4 van die stil mutasies. Sover is daar 3 van die nadelige (rooi) mutasies, 1 van die 3 minder nadelige (blou) mutasies en al 4 van die stil (groen) mutasies wat op die SNP skyfie is, in Stamboekkrasse gevind.



Figuur 24: Die bekende mutasies in die MSTN geen. (Dunner, 2003)

Figuur 24: Die bekende mutasies in die MSTN geen. (Dunner, 2003)

Nadelige MSTN-mutasies: Voorkoms

Daar kan geen afleidings gemaak word oor presies hoe volop die nadelige of minder-nadelige MSTN variante in 'n spesifieke ras is nie, omdat diere wat getoets word, nie lukraak gekies word nie. Soms sal telers meer van verdagte draers se haarmonsters instuur om te toets of hulle wel draers is. Aanvanklik is daar byvoorbeeld 'n paar werklike dubbelbespiede diere ook getoets, maar onlangs word min of geen sulke diere meer getoets nie. Telpers is bewus van hoe die dubbelbespiede diere lyk, en aangesien hulle nie geskik is vir stoetteling nie, is dit nie die moeite werd om te toets nie. 'n Draer bul se seuns kan ook meer getoets word om hulle status te bepaal, as byvoorbeeld 'n skoon bul se nageslag, veral as die koeikudde ook reeds skoon is. Weens die feit dat telers selektief toets, en selde die hele kudde of lukraak toets, kan geen afleidings uit die aantalle gemaak word oor die frekwensie van dubbelbespierung in die Stamboek rasse nie. Dit is ook opmerklik dat die aantal draers wat getoets word in veral sommige rasse drasties afgeneem het, wat moontlik dui dat genomiese toetsing nie meer net gebruik word om draers op te spoor nie, maar dat meer skoon diere getoets word vir ander voordele soos unieke identifikasie, ouerskapbepaling en die voordeel van meer akkurate teelwaardes op 'n jong ouderdom.

Onder die SA Stamboek vleisbeesrasse met minstens 100 genomiese toetse in Desember 2025, is die volgende gevind:

- 34 752 diere van 20 rasse is genomies getoets vir al die nadelige miostatin mutasies
- 28 458 (82%) het skoon van die nadelige mutasies getoets
- 3 050 diere in 12 rasse is draers van nt821 (9%)
- 2 711 diere in 9 rasse is draers van Q204X (8%)
- 456 (1%) in 14 rasse is draers van F94L.
- 10 draers in 1 ras van E226X

Daar kan meer as een nadelige of minder nadelige mutasie in 'n ras voorkom:

- nt821 is die dominante nadelige mutasie in 9 van die 12 rasse waarin dit voorkom.

- Q204X is die dominante nadelige mutasie in 3 van die 9 rasse waarin dit voorkom.
- F94L, wat wêreldwyd bemark word as die sogenaamde 'wingsgeen' weens laer kalfprobleme en hoër vleisproduksie, is die dominante mutasie in net 3 van die 14 rasse waarin dit voorkom. Hoewel F94L dus wydverspreid en in heelwat Suid-Afrikaanse vleisrasse voorkom, het dit waarskynlik nie 'n seleksie voordeel nie.
- Vier rasse het sover heeltemal skoon getoets, waarvan een ras 'n geslote stamboom het (geen opgraderings word toegelaat nie) en twee is ekstensiewe rasse wat nie gespierde bulle selekteer nie.
- Dit lyk asof veral opgradering of ingevoerde semen kan veroorsaak dat die nadelige MSTN mutasies in 'n ras inkom. Die mutasies nt821 en Q204X het 'n groot impak indien hulle in 'n ras inkom, terwyl F94L, die sg 'wingsgeen' in 14 rasse voorkom maar net in een van die rasse werklik belangrik is.

Effek van die nadelige MSTN mutasies

Die effek van die nadelige MSTN mutasies is bepaal deur te toets of daar statisties betekenisvolle verskille is tussen die gemiddelde genomiese teelwaarde indekse (GEBVi) van skoon en draer diere per eienskap. Teelwaardes word gebruik, omdat dit net die genetiese komponent gebruik – daar is reeds gekorrigeer vir alle moontlike omgewingskomponente. Die standaardafwyking van die teelwaarde indekse is 13 vir alle eienskappe.

Die resultate vir 4 rasse verskyn in Tabel 1. Weens die gedeeltelike reessiewe aard van die nadelige mutasies, wat beteken draers mag eienskappe in verskillende grade of glad nie vertoon nie, is dit moeiliker om statistiese verskille te bereik indien aantalle laag is, wat die geval is in meeste rasse. Die drie rasse in die tabel wat nt821 dra, wys dat daar wel moontlik rasverskille kan wees, weens interaksie met unieke rasgene, maar dit kan ook weens laer aantalle wees. Die ras met Q204X het hoër aantalle en kan dus makliker statistiese verskille in geaffekteerde eien-



skappe aandui.

Die effekte stem grootliks ooreen met mekaar en ook wat in die literatuur gevind is, met 'n paar interessante verskille. Vir al 4 rasse is geboortegewigte tussen 3 en 7 indekspunte swaarder by draers as by skoon diere, wat hoogs betekenisvol is en wat die een enkele grootste nadeel van draers is.

Speengewigte is betekenisvol swaarder by 3 van die 4 rasse en melk is minder by almal. Die RTU Oogspier is betekenisvol groter, maar die Vet en Marmering is nie noodwendig betekenisvol minder by al die rasse nie. Versvrugbaarheid en Lanklewendheid is by al die rasse en Koeivrugbaarheid is by 3 van die rasse betekenisvol benadeel. GDT en Skrotumtrek is betekenisvol kleiner by draers van twee rasse. Daar is ook rasverskille vir Volwasse gewig en Hoogte.

Tabel 1: Verskille en statistiese betekenisvolheid tussen gemiddelde GEBVi van skoon en draer diere vir nt821 en Q204X. Rasse het meer as 300 draers en 1000 skoon diere. Net statisties betekenisvolle resultate word getoon. Hoewel daar waarskynlik rasverskille is, stem resultate grootliks ooreen tussen die rasse en ook met die literatuur.

GEBVi Eienskap (genomies ge- toetste diere)	nt821			Q204X	Oorwegende Effekte
	Ras 1	Ras 2	Ras 3	Ras 4	
Geboorte direk	-4***	-3***	-7***	-7***	Swaarder geboorte gewig (indeks gedraai)
Speen direk	2***		7***	3***	Meestal swaarder speengewig
Speen mater- naal	-4***	-2**	-4***	-6***	Minder melk
Volwasse gewig	2***		6***	1**	Meestal swaarder koeie

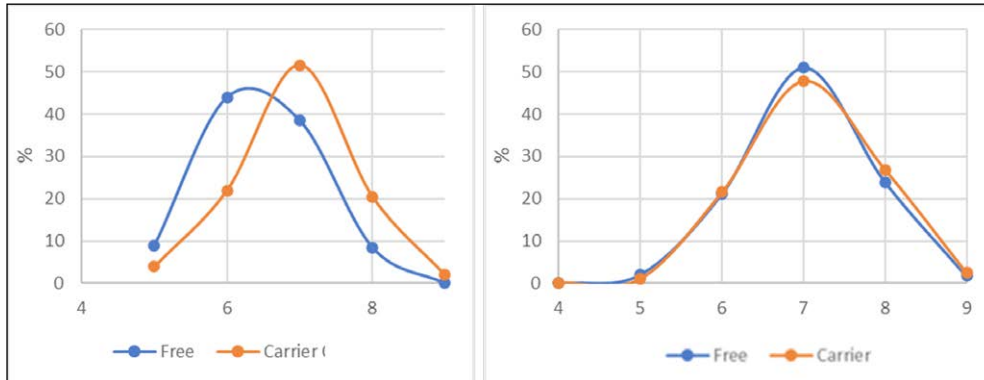
GEBVi Eienskap (genomies ge- toetste diere)	nt821			Q204X	Oorwegende Effekte
	Ras 1	Ras 2	Ras 3	Ras 4	
GDT			6***	-1**	Varieer
Hoogte	-2**	-2*	3**	-2***	Meestal laer diere
RTU Oogspier	2***	3***	13***	10***	Groter oogspier
RTU Vet		-6***		-9***	Minder vet by 2 rasse
RTU Marmer- ing		-5***	-5***	-5***	Meestal minder marmering
Versvrugbaar- heid	-3***	-2**	-2*	-6***	Kalf later (indeks is gedraai)
Koeivrugbaar- heid	-4***	-4***	3***	-7***	Meestal langer TKPs (indeks is gedraai)
Skrotum om- trek			-3**	-8***	Kleiner skrotumomtrek by 2 rasse
Lanklewend- heid	-1***	-3***	-2***	-5***	Word gouer uitgeskot

² *** Hoogs statistiese betekenisvolle verskil ($P < 0.0001$) tussen die skoon en draer gemiddeldes; ** $P < 0.001$; * $P < 0.05$

Die ras met die hoogste frekwensie vir F94L het waarskynlik te min diere wat genomies getoets is om werklike statistiese verskille te kan bereken, maar het tog 'n klein betekenisvolle verhoging in Speen Direk en RTU Oogspier getoon en geen swaarder geboortegewig nie, wat in ooreenstemming met die literatuur is.



In 2020 is 194 bulle van 2 kuddes deur keurders gepunt, waarna hul status bepaal is. Die draers het oor die algemeen hoër gepunt as die skoon diere, wat bevestig dat draer bulle 'n seleksie voordeel gehad het. In die figuur is ook al 5492 diere wat teen 2026 genomies getoets is, se punte geplot, en die die effek is steeds daar, hoewel nie so sterk as in 2020 nie.



Figuur 25: Die voorkoms punt van 194 bulle van 2 kuddes wat in 2020 gepunt is, toon 'n duidelike voordeel vir draerbulle.

Figuur 26: Vir die >5000 genomies getoetste diere in 2026 in dieselfde ras, is die voordeel steeds daar, maar nie meer so sterk nie.

Die voordeel van dubbelbespierrede rasse, naamlik beter groei en karkas-eienskappe, wat hoofsaaklik bulle bevoordeel, is dus nie noodwendig by al die SA rasse teenwoordig nie. Die nadele vir koeie, naamlik swaarder geboortegewigte en gevolglike moeiliker geboortes, minder melk en laer vrugbaarheid is egter by meeste van die ras se teenwoordig. Telers wat wel die voordele van draers van dubbelbespierrede wil benut, sal waarskynlik beter doen in goeie omgewings en met goeie bestuur. Alle aanduidings is dus dat draers van dubbelbespierrede nadelig is in die koei-kudde, soos ook deur telers ervaar word.

Die 'Groen Gene'

Voorkoms

In Europa word dubbelbespierrede as voordelig beskou, en daar het heelwat rasse ontstaan uit die seleksie vir dubbelbespierrede diere. Dubbelbespierrede is reeds in die laat 1800's in Europa aangeteken, en het moontlik in die Fries en Shorthorn ontstaan en deur grootskaalse opgradering van ander rasse deur Europa versprei. Moeilike geboortes was egter 'n probleem, veral voordat keisersneë moontlik was, en daarom is die minder-nadelige mutasies met beter karkasse maar minder kalfprobleme, soos F94L, ook gewild. Daar is reeds 21 MSTN mutasies geïdentifiseer, maar meeste is skaars en uniek in spesifieke rasse. Die gewildste mutasies wat dubbelbespierrede veroorsaak, is veral nt821 en F94L. Q204X kom ook in verskillende rasse voor.

Saam met die seleksie vir mutasies wat dubbelbespierrede veroorsaak, is daar ook onwetend en toevallig geselekteer vir verskeie ander mutasies wat ook in die MSTN-geen voorkom en wat nie dubbelbespierrede veroorsaak nie, naamlik die 'stil' - mutasies, ook bekend as die 'groen' gene. Die frekwensies van die groen MSTN-mutasies verskil tussen rasse, afhangend van wanneer die ras gevorm is, watter mutasies voor geselekteer is en watter kombinasies (haplotipes) toevallig in of nie in die basis diere was nie, en uiteindelik vasgeteel of uitgeteel is. Die haplotipes kom ook voor in die rasse wat nie enige nadelige mutasies dra nie. Die wilde tipe MSTN geen het geen mutasies nie (0 vir alle mutasies), en die voorkoms varieer tussen 2 en 67% in die 20 Stamboekrasse.

Diere kan wel meer as een MSTN-mutasie in verskillende kombinasies dra, en sekere kombinasies kom glad nie in enige van ons rasse voor nie. As 'n verdere eienaardigheid, is sommige mutasies as 'n kombinasie soms vas aanmekaar en word saam as 'n eenheid oorgedra na die nageslag. So 'n vaste kombinasie word 'n haplotipe genoem. Byvoorbeeld nt748 is soms vas in haplotipe 4 met nt267 (nt748-nt267) of in haplotipe 2, met nt414 (nt748-nt414) of kom ook op sy eie in haplotipe 3 voor (nt748). In die Tabel kan gesien word dat haplotipes 1 en 2 in al die rasse voor-



kom, met haplotipes 3 en 4 wat ook redelik volop is, meestal in die Afrika en saamgestelde rasse. Die voorkoms van die verskillende groengeen-haplotipes in die 20 Stamboek rasse word aangedui in die tabel, waar gesien kan word dat daar unieke haplotipes in die Afrika en saamgestelde rasse voorkom wat nie in die Europese rasse is nie. Sommige haplotipes is relatief skaars en uniek tot sekere rasse. Haplotipes 5, 6 en 7 is skaars en was waarskynlik volgens die literatuur van die oudste mutasies wat oor tyd wegraak.

Tabel 2: Die voorkoms van MSTN-haplotipes in SA Stamboek rasse. Slegs haplotipes wat 'n frekwensie van meer as 2% het, word aangedui.

Haplotipe		Europese rasse							Afrika en ander rasse							Saamgestelde rasse					
Nr	Beskrywing	CHL	HFD	AAN	BSH	BBS	SSX	SDV	WGU	BOR	TUL	DRB	AFR	NGI	SEN	BON	BMA	DMA	SGT	CWB	HUG
1	Wilde tipe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	nt748-nt414	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
3	nt748							x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
4	nt748-nt267								x	x	x		x	x	x	x	x	x	x		
5	nt324	x																			x
6	nt267					x														x	
7	nt414							x													

Effek

Uit die wetenskaplike literatuur sowel as ons eie resultate, het ons gevind dat as nt821 of Q204X deel van die haplotipe is, is daar 'n groot, en dikwels statisties betekenisvolle effek op verskeie eienskappe, ten spyte van somtyds baie lae aantalle. Uit hierdie data is daar egter geen konsekwente, hoogs betekenisvolle effekte tussen die groen haplotipes en produksie eienskappe gevind nie. Die enigste afleiding is waarskynlik dat die groen gene nie dubbelbespieroing veroorsaak nie.

Daar word egter vermoed dat daar wel saam met hierdie haplotipes

ook ander gene en kombinasies oorgedra word wat wel moontlik assosiasies met eienskappe kan veroorsaak. Dit is dalk selfs 'n rede waarom van die mutasies gedeeltelik resessief is. In die wetenskaplike literatuur is ook ander groen die rasspesifieke en inkonsekwente laag statisties betekenisvolle effekte uit hierdie data is as volg: Haplotipe 2 (nt748-nt414) het by twee saamgestelde rasse die onderhuidse vet verhoog, maar by 'n ander ras is net lanklewendheid vir homo- en heterosigote negatief beïnvloed. By een van die rasse het die homosigoot Melk verhoog. Haplotipe 4 (nt748-nt267) het as heterosigoot of in kombinasie met Haplotipe 3 Oogspieroppervlak in een ras verhoog.

Die groen gene op 'n rasbasis is dus tans waarskynlik net vir interessantheid. Daar mag in sommige rasse of kuddes wel onbekende konneksies wees met ander eienskappe, weens seleksie van vroeër jare of meer onlangs, wat haplotipes gevorm het, maar die effek is nie naastenby so groot soos met die nadelige mutasies nie. Hierdie konneksies word nie deur die groengene veroorsaak nie.

4. Bestuur van dubbelbespieroing

Riglyne vir Telers en Genootskappe

Drie van die nege bekende nadelige MSTN-mutasies, nl. nt821, Q204X en E224X, is in Suid-Afrikaanse vleisbeesrasse wat by SA Stamboek aangeteken, gevind. Hoewel sommige telers wel 'n voordeel sien in draer bulle, is dit verkieslik dat koeie onder ekstensiewe produksie-stelsels eerder skoon moet wees van nadelige MSTN-mutasies. Indien daar wel dubbelbespieroing in 'n ras of kudde voorkom, moet dit dus bestuur word om kalfprobleme en laer vrugbare koeie met minder melk en aanpasbaarheid te vermy. Telers en rasse met dubbelbespieroing draers het twee moontlike opsies: Die mutasie moet uitgeteel word of die nadele moet bestuur word. Dit maak geen sin om diere te selekteer wat wel draers is maar wat normaal vertoon nie, soos wat soms voorgestel word nie, omdat die rede vir die gedeeltelike ressesiwiteit nog onbekend is.



Telers

Hoe om 'n kudde skoon te kry

Heelwat telers verkies om geen draers in die koeikudde te hê nie, om sodoende die nadele van draers heeltemal uit te skakel en aanhoudende toetsing en bestuur te vermy.

Gebruik altyd net bulle wat skoon getoets het: Helfte van 'n draer bul in 'n skoon koeitrop se kalwers is ook draers. Dis baie makliker en goedkooper om net een bul te toets as om al sy kalwers te moet toets en helfte te verloor as hy 'n draer is. Al word geen koeie getoets nie, sal die gebruik van skoon bulle die frekwensie van die geen met elke generasie vermind, maar dit mag dalk nooit heeltemal weg wees as geen verse en koeie getoets word nie. As die frekwensie in die kudde egter laag is, is die nadelige effekte minder in die kudde as geheel.

Toets verse in fases: Al is die frekwensie van draers in die koeikudde redelik hoog, is dit nie nodig om dadelik al die koeie te toets en die draers binne een generasie uit te skakel nie, dit kan oor tyd gedoen word. Begin deur verse wat teruggehou word, te toets. Verse wat skoon toets se verskalwers hoef nooit weer in die toekoms getoets te word nie (mits skoon bulle gebruik word). Draer koeie is geneig om hulle self te elimineer.

Identifiseer moontlike draers tydens keuring, veral van basis diere, aan eienskappe soos oormatige bespierung, regop agterbene, lae kapasiteit en onderontwikkelde geslagsorgane. Alle koeie wat reeds dubbelbespiede kalwers gehad het, is definitief draers.

Dit kan dus aanvanklik duur wees om te toets en draers uit te skot, maar oor tyd sal die kudde skoon kom en is toetsing nie meer nodig nie. Al die koeie in die kudde sal dan die voortreflike eienskappe van hulle ras dra, wat winsgewendheid onder ekstensiewe produksie-omgewings verseker.

Bestuur van dubbelbespierung in die kudde

Sommige telers wil wel die swaarder speenkalwers en moontlik beter groei van draers benut, veral in goeie omgewings of terminale sisteme,

waar draer-bulle met ouer, skoon koeie gepaar word om kalfprobleme te verminder en waar alle nageslag geslag word.

Beplan parings noukeuring: Om die geboorte van dubbelbespiede kalwers te verhoed, mag geen draer x draer parings gemaak word nie. Beide koeie en bulle se miostatien status moet dus getoets en bekend wees. Net een van die ouers mag 'n draer wees. Genomiese toetsing van alle teeldiere en hulle ouers is dus noodsaaklik. Genomiese toetse is die enigste toets wat diere uniek kan identifiseer, om dus 100% seker te maak dat die ouerskappe korrek is. Slegs skoon bulle mag nog steeds op verse gebruik word.

Telersgenootskappe

Telersgenootskappe behoort standpunt in te neem of hulle dubbelbespierung gaan toelaat of nie. Alle telers behoort ook ingelig te wees oor dubbelbespierung – anders kan die mutasie onwetend ingebring word, meestal tydens opgradering, of deur semen-invoere. Die Telersgenootskap behoort 'n beleid te hê en telers moet ingelig wees oor die beleid sowel as dubbelbespierung oor die algemeen. Die beste tyd is nou – met elke generasie word dit moeiliker, pynliker en duurder om van die nadelige mutasies ontslae te raak. (As 'n draerbul by 'n trop skoon koeie in gejaag word, is helfte van sy kalwers draers. In plaas daarvan om net van een bul ontslae te raak, moet 'n halwe kalweroes nou uitgeskot word, nadat almal getoets is).

Rasse waarin die MSTN mutasies reeds generasies deel is van die ras:

Die geen sal waarskynlik nooit uit die ras verdwyn nie, omdat sommige telers sal aanhou om draers te gebruik. Solank dit bestuur word, behoort dit nie skade te doen nie.

Telers en kopers moet goed ingelig wees. Om die ras se reputasie te beskerm, is dit noodsaaklik dat die status van alle bulle wat verkoop word, veral aan kommersiële boere, bekend gemaak word.

As die frekwensie van draers in die ras suksesvol verlaag word, dan is die



nadelige effekte op die ras as geheel min.

Rasse waarin die frekwensie tans laag is:

Die nadelige mutasies het waarskynlik onlangs in die ras ingekom via opgraderings vanaf ander rasse met hoër mutasie frekwensies. Die nadelige mutasies behoort weer uitgeteel te word, omdat dit nie regtig deel is van die ras se genetiese profiel nie, en meeste van die rasse met lae frekwensies volg wel suksesvol hierdie roete.

Geen bulle behoort geregistreer te word sonder 'n genomiese toets wat bewys dat hy skoon is nie, en keurders van basisdiere moet veral let op moontlike kenmerke van dubbelbespierung. Dis nie nodig om grootskaals koeie te toets indien die frekwensie in die ras oor die algemeen laag is nie – toets wel die lyne waarin die mutasie ingekom of voorgekom het.

Rasse wat skoon van die MSTN mutasies is:

Telers moet steeds ingelig word, sodat die mutasies nie onwetend ingebring word nie. Wees ekstra bedag op moontlike draer eienskappe tydens die keuring van basis diere. Ingevoerde semen moet ook draerstatus aandui.

Onbeheerde dubbelbespierung in 'n ras of kudde word glad nie vir ekstensiewe omgewings aanbeveel nie, weens die veelvuldige probleme, veral kalfprobleme en minder vrugbare koeie met minder melk en laer aanpasbaarheid tydens droogtes, wat dit kan veroorsaak. Indien daar wel dubbelbespierung in 'n ras of kudde voorkom, moet dit dus bestuur word om bogenoemde te vermy. Telers en rasse met dubbelbespierung draers het twee moontlike opsies: Die mutasie moet (oor tyd) uitgeteel word of die nadele moet bestuur word. Dit maak geen sin om diere te selekteer wat wel draers is maar wat normaal vertoon nie, soos wat soms voorgestel word nie.

5. Opsomming

'n Dubbelbespiede dier vertoon kenmerkend oorbespied met min onderhuidse vet, 'n fyner beenstruktuur en laer kapasiteit, terwyl vrug-

baarheid ook aangetas is. Dit word veroorsaak deur 'n nadelige mutasie in die MSTN-geen. Dubbelbespierung word internasionaal geklassifiseer as 'n genetiese defek. Dit word oorgeërf as 'n resessiewe enkelgeen met gedeeltelike penetrasie, wat beteken draer diere (heterosigote) kan sommige of al die kenmerke in 'n varieërende graad toon.

Hoewel dubbelbespiede diere nie geskik is vir ekstensiewe produksietoestande nie, het draer bulle 'n seleksie voordeel weens mooi bespierung en swaarder speenkalwers, wat veroorsaak het dat die mutasies onwetend in sommige Suid-Afrikaanse vleisbeesrasse vermeerder het, nadat dit waarskynlik tydens opgradering en/of ingevoerde semen ingekom het. Die grootste nadeel van draer diere is 'n verhoogde risiko van kalwingsprobleme by veral verse, weens swaarder geboortegewigte. Liggaamsvet is noodsaaklik vir die koeikudde op die veld na kalwing of tydens droogtes, terwyl melkproduksie en vrugbaarheid ook negatief beïnvloed kan word by draer koeie. Draer bulle het ook soms kleiner testis (laer vrugbaarheid), regop hakke (laer dekbeheersing) en laer kapasiteit weens 'n onderontwikkelde rumen en/of longe wat groei nadelig beïnvloed.

Drie van die nege bekende nadelige MSTN-mutasies, nl. nt821, Q204X en E224X, is in Suid-Afrikaanse vleisbeesrasse wat by SA Stamboek aangeteken, gevind. Uit byna 35 000 diere van 20 rasse wat reeds teen Desember 2025 genomies vir die MSTN mutasies by SA Stamboek getoets is, was vier rasse heeltemal skoon en drie rasse het baie lae aantalle van die nadelige mutasies, insluitend E224X, gehad. Nt821 is die dominante mutasie in 7 rasse teenoor Q204X en F94L wat dominant in drie rasse elk is. Dubbelbespierung is 'n enkelgeen en daar bestaan 'n laboratoriumtoets daarvoor, wat beteken die voorkoms van die mutasie word tans verminder of bestuur deur telers en Telersegenootskappe. Hoewel sommige telers wel 'n voordeel sien in draer bulle, is dit verkieslik dat koeie onder ekstensiewe produksie-stelsels eerder skoon moet wees van nadelige MSTN-mutasies.

(Verwysings beskikbaar in oorspronklike artikel.)



Voerkraalkontaknommers

Hier is 'n lys van raadslede, suksesvolle telers en verkopers van Drakensberger speenkalwers en voerkraalaankopers. Kontak enige van hierdie persone vir raad of 'n tweede mening of prys.

NAASTE DORP / STREEK	DRAKENSBERGER BOER / RAADSLID	VOERKRAAL AANKOPER / AGENT
VRYSTAAT		
Brandfort	Fanie van Dyk (Raadslid) 082 774 4952	Johan Botha - 082 856 4409 - Karan
Vrede	Rodney Neuman	Arend Munnick - 071 540 9913 - Verskeie voerkrale
Ficksburg	Henk Delport (Raadslid) 083 300 1131	Thys Fourie - 083 225 4146 -Beefmaster
Welkom	Christo Nel	Jan du Toit - 082 555 4221 - Bemarker
Kroonstad	Gawie Roux	Michael Bezuidenhout - 073 370 7291
Harrismith	Jakob Tsabalala 083 974 9706	
Koppies		Pierre Boutser - 082 499 7997
Bethlehem		Dano van Zyl - 083 385 8285 - Vleissentraal bemarker
MPUMALANGA		
Volksrust	Pikkie Uys (Raadslid) 082 857 5022	Arnold Durr - 082 902 3916 - Karan
Ermelo/Middelburg	Petrus Taljaard (Raadslid) 082 493 4137	Hein - 076 862 0797 - Aankoper Karan David Harris 082 573 7979 - Aankoper Rockdale Industrial (Pty) Ltd

NAASTE DORP / STREEK	DRAKENSBERGER BOER / RAADSLID	VOERKRAAL AANKOPER / AGENT
MPUMALANGA (vervolg)		
Amersfoort		Sakkie Fourie - 082 802 2125 - Verskeie voerkrale
Standerton		Pieter Swanepoel - 083 440 1423 - Chalmar en ander Carel Davel - 082 331 1811 - BKB PM Swart - 083 948 3345 - OVK Gert du Preez - 082 449 5263
KWAZULU-NATAL		
Luneburg	Udo Beneke (Raadslid) 082 797 8088	
NAMIBIË		
Aroab	Gerrit Maritz	
Gobabis		Piet de Wit, +264 81 128 9716 - Beefmaster bemarker
NOORD-KAAP		
Klerksdorp/Tosca	Johann Fourie (Raadslid) 082 772 7716	
Kuruman	Bossie Rens	
Kuruman	Werner Vermeulen	Freddie Markam - 082 920 8893 - Karan Beef, Kuruman
Danielskuil	Franco Joubert	
Deben	Werner Vermeulen	
Zeerust		Coenraad Boshoff - 078 950 5876



Voerkraalkontaknommers

(vervolg)

NAASTE DORP / STREEK	DRAKENSBERGER BOER / RAADSLID	VOERKRAAL AANKOPER / AGENT
NOORDWES		
Potchefstroom	Willie Landman (Raadslid) 083 257 8511	
Louwna	Stuart Collen	
GAUTENG		
Potchefstroom	Jean vd Merwe (Raadslid) 082 719 7521	
Derby	Charlie van Schalkwyk	Barco van Niekerk - 072 384 9057 - Aankoper & afslaer Theo Coetzee - 082 600 8374
KAROO / SUID-VRYSTAAT EN OOS-KAAP		
Zastron	Liesel Foster (Raadslid) 082 373 2427	
Suid-Vrystaat & Oos-Kaap		Pieter Klopper - 082 807 3752 - Karan Beef Kobus Barnard - 084 202 5205 - Pedriam Trust Blaine Dormehl - 081 889 9486 - Vleissentraal

Indien jy terugvoer het oor goeie prys, raad of goeie aankopers, kontak ons gerus om die name hier by te voeg, ten einde ons medeboere toe te rus met die regte raad en kontakte.



STAMBOEK *nooi* *jou* UIT NA

**Vleisbees
Winterskool**

 3, 10, 17, 24 Junie 2026

 Aanlyn

R170 / sessie

Vir meer inligting &
besprekings besoek:
www.logixshop.co.za

 **SA STAMBOEK
STUD BOOK**



PLATINUM



**BAIE DANKIE
AAN AL ONS
BORGE!**

GOUD



SILWER



BRONS



BLACK FOX **BF**

KLERKSDORP

Dr Johann Fourie 082 772 7716
johannfourie1964@gmail.com

BLACK HILLS **BH**

POTCHEFSTROOM

Willie Landman 083 257 8511
willie@blackhills.co.za

Jean van der Merwe
082 719 7521

jean@blackhills.co.za

BLYDE **DBB**

SOUTHDOWNS ESTATE

Ingrid de Bruyn 082 415 2477
elivdm@mweb.co.za

BOLLIE **SS**

PAULPIETERSBURG

Johann Schütte 083 676 0500
waldheim@skyafrica.co.za
Ruben Schütte 084 511 6879
rubenjschutte@gmail.com

BONHEIM **BO**

VLAARDIF

Nelmarie van Staden
082 466 4868
bonheim.drakensberger@gmail.com

BRAKENJAN **FD**

BRANDFORT

Fanie van Dyk 082 774 4952
js.vandyk@mweb.co.za

BUFFALO VALLEY **BV**

CAROLINA

Lee Roos 082 809 7941
buffalovalley@skyafrica.co.za
johnjroos@gmail.com

CALELA **JJ**

ERMELO

Jannie Jacobsz 082 820 4706
calelaj@vodamail.co.za

CETONA **C**

KLERKSDORP

PJ Pienaar 079 877 5228
pjpienaar000@gmail.com

DELRAM **D**

FICKSBURG

Henk Delpert
079 612 5995 (Kantoor)
delram.h@outlook.com
delram.s@outlook.com

DRAKENKRAAL **DK**

PARYS

Wesley Abourizk 0824950574
wesley@ssendra.co.za
jptheunissen@ssendra.co.za

DRIE D **XWX**

BARKLY-OOS

Skillie du Randt 082 771 0716
sdurandt@vodamail.co.za

D'HOFSTEE **AAD**

HEIDELBERG

Jan & Elna Dhooge 082 892 5762
jandhooge67@gmail.com

FERAX **RG**

BROOKLYN PLEIN

Gerrit Grobler 082 784 1501
gerritgrob@law.co.za

FRELON **F**

VREDE

Leonard Neuman 072 535 0197
rodney@neumandrakensbergers.co.za

GRASMUNT **CL**

BRANDFORT

Carel Nel 082 828 1984
carelnel02@gmail.com

GROENVLEI DRAKENSBERGER

STOET **G**

PRETORIA

Werner Krynauw 071 607 1086
werner.j.krynauw@gmail.com

GRYSHOEK **PU**

VOLKSRUST

Pikkie Uys 082 857 5022
identity.redken@gmail.com
laansuys@gmail.com

GUNNER DRAKENSBERGERS

LEANDRA

Xander Gunter 071 510 8076
iti06689@mweb.co.za

HAASKRAAL **VN**

RICHMOND

Van Zyl Naudé 082 664 3466
haaskraal@vodamail.co.za

HANSEL **HAS**

PAULPIETERSBURG

Dr Hans Schütte 082 419 0226
hanselna@lantic.net

HENDRIK HANCKE **HP**

BETHAL

Hendrik Hancke 073 135 8753
hphancke1@gmail.com

HORMAN DRAKENSBERGERS

CH

BETHAL

Carl Hancke 083 384 6771
hancke.ch1@gmail.com

HUGHDALE **SL**

NOUPOORT

SP van der Walt 063 775 5662
sp@lcom.co.za

HYMGERT **HN**

VREDE

Rodney Neuman 082 746 8142
rodney@neumandrakensbergers.co.za

INFRACOR **IR**

PRETORIA

Derick Orsmond 083 273 6432
derick@infracor.co.za



JESUMAR LI**DEWETSDORP**

Freddie Wasserfall 082 556 4452
wasserfallfreddie@gmail.com
Neels Wilken 083 638 2152
elmien.wilken@gmail.com

M & M BOERDERY MM**BETHAL**

MJ van Vreden 082 838 1858
mj@mmboerdery.co.za

MAMBANE BJ**VREDE**

Louis Botha 082 825 2431
bothaboerdery04@gmail.com

MOBAZA BZ**CENTURION**

Monja Esterhuizen 084 580 5808
info@mobaza.co.za
monjaest@gmail.com

NADAU JR**HANOVER**

Johannes Retief 082 385 1821
johannesretief1@gmail.com

NEBA NB**VERKYKERSKOP**

Bertus Nel 061 114 6492
bruwershoek@gmail.com

NEUSBERG DRAKENSBERGERS**NBD****MIDDELBURG**

Clift Frewen 079 015 1010
neusberg@neusbergkaroo.co.za

NITIQUE NY**HANOVER**

Grant Naude 076 700 3855
kriegerspoort@nitique.co.za
tamarynnaude@gmail.com

PALMIETFONTEIN JP**BETHAL**

JP Louw 060 966 8108
jplouw07@gmail.com

PATRYSVLUG PV**EXCELSIOR**

Jan-Louis Wessels 083 251 6294
patrysvlugtkantoor@gmail.com

QUAGGAFONTEIN QH**ZASTRON**

Dr Liesel Foster 082 373 2427
t/a FOSTERS FIELD PTY (PTYD)
fosterliesel@gmail.com

RAKA JDE**CRADOCK**

Frans & Jan Erasmus
083 488 5511 jde009@gmail.com
fnerasmus@gmail.com

RIETKOL R**KRUGERSDORP**

Piet J De Villiers 073 143 3985
pietvilliers@gmail.com

ROUVUS GR**VENTERSBURG**

Gawie & Frik Roux 083 264 5487
gawiedrakensberger@gmail.com
FR0834551264@outlook.com

SABRIELIE JE**BLOEMFONTEIN**

Elsabé Deacon 076 812 6113
elsabedeacon@gmail.com
Lambert Jacobs 073 620 2930
lambertvharts@gmail.com

SALOME NW**VOLKSRUST**

Willie Watermeyer
073 640 6151
Carl Watermeyer 083 458 1204
willie.watermeyer@gmail.com

SAMBESI SK**KLERKSDORP**

Dr Sampie Smith 082 940 9283
sampie.smith@yahoo.com

SMOKEY MOUNTAIN QJO**MACHADODORP**

Dr Quinton van Oudtshoorn
082 888 5688
quintonvo37@gmail.com

SSENDRA TD**KOPPIES**

JP Theunissen 079 417 2639
jpthunissen@ssendra.co.za
wesley@ssendra.co.za

TALMAN T**ERMELO**

Petrus Taljaard 082 493 4137
talmanpt@gmail.com
emmerencia.taljaard2@gmail.com

Stoettelers

(vervolg)

TURFKUIL MF**BULTFONTEIN**

Frannie du Toit 072 355 7601
turfkuildutoit@gmail.com

VAN DYK DRAKENSBERGERS**VD****MIDDELBURG**

Andre van Dyk 072 562 7567
avdboerdery10@gmail.com

VERLAND VL**AROAB, NAMIBIË**

Gerhard Maritz 081 300 6368
sgmaritz@africaonline.com.na
sgmaritz@iway.na

WALDBERG U**LUNEBURG**

Udo Beneke 082 797 8088
waldbergdrakensbergers@gmail.com

BLY OP HOOGTE

Bly op hoogte van al die
Drakensbergernuus – word deel
van ons kommunikasiekanaal:

Stuur 'n WhatsApp na:

<https://wa.me/message/MFAU-MIBMHBIBB1>

OF Telegram:

<https://t.me/DrakensbergerSA>

BEES-BULLETIN 29

Mei 2026



ProAgri

Jou vennoot in veilingsbemarking

Alles onder één dak:



Katalogusse – druk & digitaal

Video's – lot & promosie

Foto-skoonmaak – professionele beelde

Ontwerp – advertensies, logo's, pamflette

Sosiale /digitale dekking – Facebook, WhatsApp & Aanlyn artikles

Uitnodigingsvideo's – laat jou veiling uitstaan



Waarom ProAgri?



Ons verstaan die
landbou en veilingsbedryf



Treffende bemarking vir maksimum
blootstelling van jou veiling



Professioneel, vinnig en doelgerig

Bianca Pretorius : +27 82 326 2572 | Bianca@proagri.co.za

Tiny Smith : +27 82 698 3353 | Tiny@proagri.co.za

 Agri4all

 PROAGRIMEDIA

Laat ProAgri jou veiling na die volgende vlak neem!