

RUNDVEEVERBETERING

7.1 Organisaties in de rundveeverbetering	234	7.5 Berekende fokwaarden	254
7.1.1 De Nederlandse Veeverbeterings Organisatie (NVO)	234	7.5.1 Melkproductiekenmerken	254
7.1.2 NRS	234	7.5.2 Exterieurkenmerken	257
7.1.3 KI-organisaties	234	7.5.3 Melksnelheid	260
7.1.4 Veeopro	235	7.5.4 Karakter	261
7.1.5 Internationale organisaties	235	7.5.5 Geboortegemak en kalfgemak	261
7.1.6 Behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit	237	7.5.6 Levensvatbaarheid	263
7.2 Identificatie en registratie	240	7.5.7 Vruchtbaarheid	264
7.2.1 I&R-regeling	240	7.5.8 Vleesindex	265
7.2.2 Stamboek registratie	240	7.6 Afgeleide fokwaarden	266
7.3 Gegevens verzameling	242	7.6.1 Duurzaamheid	266
7.3.1 Productiekenmerken	242	7.6.2 Uiergezondheid	267
7.3.2 Exterieur	243	7.6.3 Lichaamsgewicht	268
7.3.3 Overige kenmerken	244	7.6.4 DPS	268
7.3.4 Genetische trends	248	7.7 Aankoop van fokmateriaal	269
7.4 Fokprogramma	248	7.8 Voortplanting en vruchtbaarheid	269
7.4.1 Fokdoel	249	7.8.1 Tochtigheid	269
7.4.2 Selectiesysteem	249	7.8.2 Kengetallen bij vruchtbaarheid	270
7.4.3 Erfelijkheidsgraad	250	7.8.3 Afkalfproces	272
7.4.4 Fokwaardeschatting	251	7.8.4 Vruchtbaarheidsproblemen	274
7.4.5 Stierkeuze en paring	251		
7.4.6 Biologische melkveehouderij	253		



In dit hoofdstuk wordt de Nederlandse rundveeverbetering behandeld.

Er wordt onder andere aandacht besteed aan de organisatie van de rundveeverbetering. Verder komen ook de fokwaardeschatting en de aankoop van fokmateriaal aan de orde. Het hoofdstuk eindigt met een gedeelte over voortplanting en vruchtbaarheid.

7.1 ORGANISATIES IN DE RUNDVEEVERBETERING

In deze paragraaf komt de organisatiestructuur van de rundveeverbetering aan de orde. Ook worden de belangrijkste organisaties behandeld.

7.1.1 De Nederlandse Veeverbeterings Organisatie (NVO)

In de rundveeverbetering in Nederland neemt De Nederlandse Veeverbeterings Organisatie (NVO) een centrale plaats in. De NVO is een branchevereniging, die tot doel heeft de belangen van de Nederlandse rundveeverbetering in het algemeen en de gemeenschappelijke belangen van haar leden in het bijzonder te behartigen. Deze belangenbehartiging gebeurt zowel op landelijk als op internationaal niveau. Leden van de NVO zijn (erkende) stamboeken, KI-organisaties en zelfstandige verenigingen voor veeverbetering/melkcontrole.

Enkele van de belangrijkste activiteiten van de NVO betreffen de fokwaardeschattingen van stieren en het afsluiten van de CAO's. De NVO is officieel erkend voor het uitvoeren en publiceren van fokwaarden voor stieren. Vier keer per jaar - de tweede maandag van februari, mei, augustus en november - worden deze berekend en gepubliceerd. Het NRS voert de werkzaamheden voor berekening en publicatie uit, in opdracht van de NVO. Als werkgeversorganisatie sluit de NVO CAO's af voor personen werkzaam in de rundveeverbetering en voor monsternemers.

7.1.2 NRS

Een andere landelijke organisatie die een centrale rol vervult is het NRS. Het is een productdivisie van CRV Holding BV. NRS is de organisatie die zich voornamelijk bezig houdt met het registreren van gegevens van rundvee, en het terug leveren van informatie op basis van deze gegevens aan de veehouders en aan derden. De productdivisie NRS is gespecialiseerd in dataverzameling, fokwaardeschatting, managementondersteuning, kengetallen en automatisering op het terrein van de veeverbetering en het veemanagement. NRS berekent de fokwaarden van stieren onder verantwoordelijkheid van het NVO. NRS stamboekinspecteurs keuren tijdens bedrijfsinspecties en individuele inspecties op exterieur. Daarnaast berekent en publiceert NRS de fokwaarden van koeien en verricht onderzoek voor de verdere ontwikkeling van de informatieproducten. Verder voert het NRS activiteiten uit op het gebied van uitvoering I&R, stamboekregistratie, uitgifte van exportcertificaten en exterieurbeoordeling.

De verzameling van de meeste basisgegevens gebeurt voornamelijk via de drie regionale werkeenheden van CR Delta in Nederland (CR Delta Noord, CR Delta Oost en CR Delta Zuid-West) en VRV in Vlaanderen, via bij het FHRS aangesloten VVB's (Steeds Vooruit, Woudenberg, Op Eigen Kracht en FHRS) en enkele zelfstandige organisaties (Nijland, De IJsselstreek, Dinkelland, Rouveen, Silvolde, West-Veluwe Ede, Zevenhoven, De Vrijheid).

7.1.3 KI-organisaties

De belangrijkste taken en activiteiten van de KI-organisaties zijn het uitvoeren van fokprogramma's en de vermarkting van fokproducten, voornamelijk sperma. De volgende organisaties zijn actief op het gebied van de kunstmatige inseminatie (tussen haakjes het aandeel van de organisatie in aantal eerste inseminaties per organisatie):

- CR Delta (84,1%)
- Alta (6,8%)
- KI Samen (4,5%)

- Nederlandse Vereniging voor KI (1,7%)
- Freyr (0,8%)
- Propos (0,6%)
- ABS-Nederland (0,2%)
- KI de Toekomst (0,1%)

Verder is een aantal handelsbedrijven in fokmateriaal op de markt actief. Deze bedrijven bieden met name sperma aan van in het buitenland geteste stieren en testen zelf geen proefstieren. Ruim 20 procent van de eerste inseminaties wordt verricht met importsperma. De belangrijkste landen waaruit sperma wordt geïmporteerd zijn Canada, Duitsland, Verenigde Staten, Frankrijk en Italië.

7.1.4 Veepro

Veepro Holland heeft als taak het bevorderen van de afzet van levend fokvee, sperma en embryo's in het buitenland. Deelnemers in Veepro zijn het Productschap Zuivel, LTO Nederland, Productschap Vee en Vlees, de Nederlandse organisatie voor export van melkvee, sperma en embryo's (NV Exportnet) en CR Delta, KI Kampen en Alta. Veepro werkt nauw samen met het ministerie van LNV en voert de volgende activiteiten uit:

- Informeren van het buitenland over de laatste ontwikkelingen betreffende melkveehouderij, fokkerij en gezondheidszorg in Nederland.
- Ondersteunen van melkveehouderij, fokkerij en gezondheidszorg in het buitenland.
- Voorkomen en wegwerken van veterinaire en zootechnische handelsbelemmeringen.

7.1.5 Internationale organisaties

ICAR

Verzameling en vastlegging van gegevens vormt de basis voor de fokwaardeschatting. Op het gebied van gegevensverzameling wordt standaardisatie daarom internationaal nagestreefd. Dit gebeurt door het International Committee for Animal Recording (ICAR), een non-gouvernementele organisatie. ICAR is gevestigd in Parijs. In internationaal verband zorgt de organisatie voor afspraken over definities en standaarden voor meting van economisch belangrijke kenmerken en identificatie van dieren en afstammingen. Verder vaardigt zij richtlijnen en aanbevelingen aangaande gegevensverzameling uit, die de aangesloten landen vrijlaten in de praktische invulling. ICAR is de moederorganisatie van Interbull.

Op internet: www.icar.org

Interbull

Rundveefokkerij is tegenwoordig een zeer internationaal gebeuren. Als gevolg hiervan is in veel landen genetisch materiaal beschikbaar met fokwaarden die geheel of grotendeels zijn gebaseerd op informatie uit het buitenland. Deze fokwaarden zijn om drie redenen niet zonder meer te vertalen naar Nederlandse fokwaarden: omdat de kenmerken in verschillende landen soms iets verschillend gedefinieerd en/of berekend zijn (denk aan exterieur), omdat

de productieniveaus tussen de landen verschillen en omdat genotype-milieu-interactie voorkomt.

De non-profitorganisatie Interbull zorgt voor het vergelijkbaar maken van fokwaarden van stieren uit verschillende landen. Interbull is gevestigd in het Zweedse Uppsala en wordt aangestuurd door een stuurgroep uit ICAR. Momenteel worden fokwaarden voor productiekenmerken (kg melk, vet en eiwit), exterieurkenmerken, uiergezondheid, duurzaamheid en afkalfkenmerken van deelnemende landen internationaal vergeleken. Het aantal omgerekende kenmerken wordt nog verder uitgebreid. Voor de omrekening wordt gebruikgemaakt van Multiple Across Country Evaluation (MACE). Hiermee kunnen alle familierelaties en genotype-milieu-interacties worden meegenomen. De internationale fokwaarden worden momenteel viermaal per jaar berekend: in februari, mei, augustus en november.

Op internet: www-interbull.slu.se

Internationale stamboekorganisaties

Fokkers van verschillende wereldwijd voorkomende rassen overleggen in internationaal verband over specifieke rasaangelegenheden. Kern vormt de internationale erkenning van de rassen. Een belangrijke activiteit van de internationale Holstein federatie (WHFF) is de internationale afstemming van exterieurbeoordeling. Dit is vergelijkbaar met het werk van ICAR op het gebied van productie. In dat kader komen onder andere elke twee jaar stamboekinspecteurs bijeen en worden gemeenschappelijke lineaire standaards voor kenmerken gedefinieerd. Door de afstemming van de exterieurbeoordeling verbetert de internationale vergelijkbaarheid van fokwaarden.

Voor de komende jaren hebben met name beperking van inteelt, kruising, vruchtbaarheid en gezondheid de aandacht. Er wordt ook gewerkt aan uitwisseling van gegevens over recessieve genen en methoden om deze te testen. Vooral door wereldwijd gebruik van een beperkt aantal bloedlijnen is dit van groot belang voor het tijdig opsporen van erfelijke afwijkingen. Bovendien wordt verwacht dat door toenemende kennis over DNA het aantal onderkende erfelijke gebreken zal toenemen. De huidige lijst met internationaal erkende recessieve genen voor Holsteins staat in tabel 7.1.

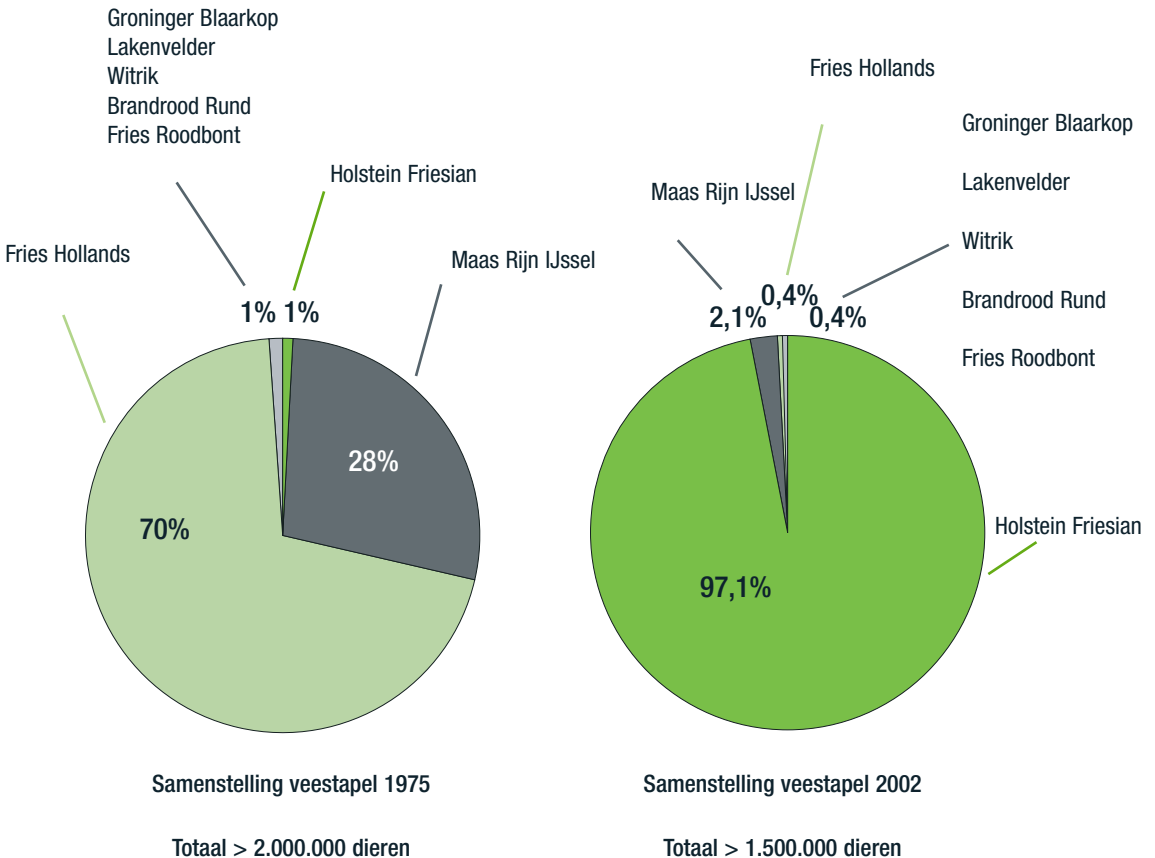
Tabel 7.1 Internationaal erkende recessive genen voor Holstein Friesian

Naam	Omschrijving	Code kenmerk	Expressiecode*
BLAD	Bovine Leucocyte Adhesion Deficiency	BL	BLC / BLF
MULEFOOT	Evenhoevigheid	MF	MFC / MFF
DUMPS	Deficiency of Uridine Monophosphate Synthase	DP	DPC / DPF
CVM	Complex Vertebral Malformation	CV	CVC / CVF
RED FACTOR	Red factor (red hair colour)	RF	RFC / RFF
BLACK/RED	Black / Red	BR	BRC

*Expressiecode: F = getest en geen drager, C = getest en drager

7.1.6 Behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit

De fokkerij van landbouwhuisdieren is onmogelijk zonder genetische diversiteit (variatie). Veefokkerij heeft het verbeteren van de eigenschappen van een populatie van landbouwhuisdieren tot doel. Wereldwijd produceert een steeds kleiner aantal rassen een steeds groter deel van de dierlijke productie. Veel rassen zijn verdwenen en ook binnen populaties dreigt genetische versmalling. In de melkveehouderij is het ras Holstein Friesian (HF) veruit het belangrijkste, met daarnaast een bijrol voor de rassen Maas Rijn IJssel (MRIJ) en Fries Hollands (FH). De beheerders en gebruikers van genetische bronnen van melkvee zijn de melkveehouders en de fokkerijorganisaties. De melkveehouders beheren de vrouwelijke fokpopulatie. In 2001 telde Nederland ruim 1,5 miljoen koeien op bijna 28.000 melkveebedrijven (LEI/CBS, 2002). De mannelijke fokpopulatie wordt beheerd door de fokkerijorganisaties (circa 3.000 stieren). In figuur 7.1 zijn de verandering van de aantallen per ras over de laatste 25 jaar zichtbaar.



Figuur 7.1 Samenstelling van de Nederlandse veestapel in 1975 en 2002

Voortdurende veranderingen in de markt voor dierlijke producten vragen om behoud van genetische diversiteit bij landbouwhuisdieren. Zo kan op de veranderende vraag worden ingespeeld. Eén peiler voor het instandhouden van genetische diversiteit is het instandhouden van rassen. Vooral voor zeldzame en bedreigde rassen zijn hiervoor maatregelen nodig. Een runderras waarvan minder dan vijftienhonderd vrouwelijke dieren in leven zijn, wordt zeldzaam genoemd. Bij minder dan duizend dieren wordt gesproken van een bedreigd ras. De Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH) speelt een belangrijke rol bij het bevorderen van het behoud van oude Nederlandse rassen. Deze stichting is in 1976 opgericht en heeft het instandhouden van levensvatbare populaties van de traditionele Nederlandse rassen als doel.

De stand van zaken anno 2004 inzake de rassen anders dan Holstein is:

- *Maas Rijn IJssel (MRIJ)*. Afnemende populatie. De plaats van MRIJ wordt op dit moment steeds meer ingenomen door buitenlandse dubbeldoelrassen, te weten: Mont-Béliarde, Fleckvieh en Brown Swiss. De MRIJ is een sober ras dat tegen lage kostprijzen kan produceren. Melkproductie: 6.200 kg, met 4,39% vet en 3,57% eiwit.
- *Fries Hollands (FH)*. Van oudsher de zwartbonte koe in Nederland. Na een enorme krimp van de populatie in de jaren '90 inmiddels een stabiele populatie. Een aantal fundamenterfokkers bedrijft lijnenteelt. Melkproductie: 6.350 kg, met 4,48% vet en 3,50% eiwit.
- *Groninger Blaarkop (G)*. Groeiende populatie, zeker de laatste jaren. 20 Procent is zwarte blaarkop, 80 procent rode blaarkop. Gebruik als kruisingspartner met Holstein Friesian (HF) is groeiende. De tussenkalftijd steekt positief af t.o.v. de andere rassen. Melkproductie: 5.900 kg, met 4,40% vet en 3,57% eiwit.
- *Lakenvelder (LV)*. Kleine, groeiende populatie. Ongeveer de helft is zwart, de andere helft rood, en het aantal roden neemt toe. Hoofdzakelijk als zoogkoe gehouden. Er zijn enkele bedrijven die nog Lakenvelders melken. Melkproductie: ca. 5.500 liter.
- *Witrik (WR)*. Groeiende populatie. Is eigenlijk een kleurslag. Aftekening komt voor binnen FH, MRIJ, HF en enkele buitenlandse rassen. Jonge enthousiaste stichting zet vaart achter het kleurslag de Witrik. Komt voor als rood, zwart, vaal en driekleur. Tevens als enkele of dubbele witrik.
- *Brandrode Rund (BRR)*. Groeiende populatie. Komt voort uit de MRIJ-populatie. Hoofdzakelijk in gebruik als natuurbegrazer (als zoogkoe dus!). Enkele bedrijven melken een koppel Brandroden.
- *Fries Roodbont (FR)*. Kleine, groeiende populatie. Terug van weggeweest, begin jaren '90 stonden nog zeven zuivere dieren geregistreerd. Nu alweer zo'n 300 vrouwelijke fokdieren en van 42 stieren sperma opgeslagen. Hoofdzakelijk enkele dieren als toevoeging aan HF- melkveestapels en een enkel zuiver zwart-rood FH-bedrijf. Daarnaast houden particulieren steeds meer dieren als zoogkoe. Melkproductie: ± 6.000 liter, met 4,50% vet en 3,50% eiwit.

Een andere peiler voor het instandhouden van genetische diversiteit is conservering van genetisch materiaal van landbouwhuisdieren in genenbanken (met name sperma en embryo's). Krachtens internationale afspraken hebben nationale overheden inmiddels verantwoordelijkheden voor het behoud van lokale rassen. Het Centrum Genetische bronnen Nederland (CGN) beheert sinds 2003 dierlijke genetische bronnen van de commerciële en de zeldzame rassen. De dierlijke genenbank is gevestigd in Lelystad, in faciliteiten van WUR. CGN is in

opdracht van het ministerie van LNV opgericht om wettelijke (onderzoeks)taken uit te voeren. De in 1993 opgerichte Stichting Genenbank Landbouwhuisdieren (SGL) is opgeheven.

Activiteiten om dierlijke genetische bronnen te behouden

De huidige genenbank omvat inmiddels collecties van Nederlandse runder-, varkens-, schapen-, paarden-, geiten- en pluimveerassen. De doelstellingen zijn samen te vatten in: behoud van diversiteit, verschaffen van toegang tot en bevorderen van duurzaam gebruik van genetische bronnen. Van alle proefstieren die CR-Delta en Altapon inzetten, slaat de genenbank een aantal doses sperma op.

Naast de opbouw en het beheer van de genenbankcollecties voert CGN de volgende activiteiten uit:

- Onderzoek, gericht op verbetering en ontwikkeling van invriesmethoden van genetisch materiaal.
- Advisering bij fokprogramma's voor zeldzame rassen en onderzoek ter ondersteuning van conserveringsstrategieën.
- Beleidsadvies over beheer en duurzaam gebruik van dierlijke genetische bronnen.
- Internationale samenwerking.
- Monitoring van diversiteit in landbouwhuisdieren en documentatie van genenbankcollecties en levende populaties.

Het veterinaire beleid kan op gespannen voet staan met het streven om de bestaande genetische diversiteit in stand te houden. Rassen kunnen als gevolg van de bestrijding van zeer besmettelijke dierziekten volledig worden weggevaagd of - in geval van scrapiebestrijding bij schapen - leiden tot te veel inteelt. Het CGN helpt met zoeken naar oplossingen voor deze spanningen. Genenbankmateriaal is inzetbaar wanneer er zich problemen voordoen met een populatie. Afgifte van materiaal gebeurt vooralsnog alleen bij enkele kleine runderpopulaties waarvoor niet voldoende sperma op commerciële basis te verkrijgen is. In tabel 7.2 staat een overzicht van het rundersperma dat in de genenbank aanwezig is. Verder is een klein aantal embryo's ingevroren.

Tabel 7.2 Overzicht van runderrassen in genenbank 2004

Ras / kleurslag	Aantal stieren	Aantal doses
Groninger Blaarkop (G)	38	7.300
Brandrood Rund (BRR)	13	2.900
Fries Roodbont (FR)	42	16.000
Witrik (WR)	12	3.200
Lakenvelder (LV)	3	510
Fries Hollands (FH)	152	32.000
Maas Rijn IJssel (MRIJ)	105	25.000
Holstein Friesian (HF)	1.700	42.500

7.2 IDENTIFICATIE EN REGISTRATIE

In deze paragraaf wordt aandacht geschonken aan de Identificatie- en Registratieregeling (I&R-regeling) en de stamboekregistratie.

Identificatie en registratie van dieren zijn nodig voor de volgende zaken:

- Herkenning van de dieren (bedrijfsmanagement).
- Dierziektebestrijding.
- Schatten van fokwaarden op grond van verwanten, zoals ouders en nakomelingen.
- Maken van afstammingscertificaten.

In feite vormt identificatie en registratie de basis voor de fokkerij.

7.2.1 I&R-regeling

Een EU-richtlijn eist dat alle runderen van geboorte tot dood herkenbaar en ingeschreven moeten zijn in een bestand. Doel is uitbraken van dierziekten te beheersen en de voedselveiligheid te garanderen. Hiertoe is in Nederland een I&R-regeling ingevoerd. Het ministerie van LNV is hiervoor verantwoordelijk. Iedere veehouder moet over een Uniek Bedrijfs Nummer (UBN) te beschikken, dit kan bij LNV worden aangevraagd. Alle geboren kalveren moeten binnen drie werkdagen na geboorte worden aangemeld bij de I&R-computer. De dieren gaan twee officiële I&R-oormerken dragen, waarop het unieke diernummer is vermeld. Er is keuze uit verschillende goedgekeurde types oormerken. Ook geïmporteerde runderen moeten binnen drie werkdagen worden gemeld. Verder moeten veehouders alle veranderingen in de samenstelling van de veestapel binnen drie werkdagen melden aan het I&R-systeem. Voor verloren oormerken geldt: bijbestellen en na ontvangst direct aanbrenge. Gegevens melden aan het I&R-systeem kan op de volgende manieren:

- Telefonisch via voice response bij de GD of bij LNV.
- Met EDI-I&R vanuit managementpakketten.
- Elektronisch/barcodescanning.
- Via de regionale veeverbeteringsorganisatie (CR Delta, FHRS en zelfstandige VVB's). Zo zijn de stamboekregistratie en overige gegevensverwerking te koppelen aan de I&R-registratie.

Ook moet de veehouder op het bedrijf zelf een bedrijfsregister bijhouden. Dit moet steeds actueel zijn. In het register legt de veehouder ook de bestemming en/of herkomst van dieren vast (dit is niet de vervoerder). Het bedrijfsregister moet worden bewaard tot drie jaar nadat het laatste rund is afgevoerd. Niet voldoen aan de I&R-eisen is strafbaar.

7.2.2 Stamboekregistratie

Voor de berekening van fokwaarden van een dier is een vereiste dat het dier stamboekgeregistreerd is. Dit houdt in dat de afstammingsgegevens overeenkomstig het reglement stamboekregistratie zijn geregistreerd en aan bepaalde kwaliteitseisen voldoen. De vader van het dier moet ook stamboekgeregistreerd zijn. Het levensnummer van de moeder moet bekend zijn, maar dit dier hoeft niet stamboekgeregistreerd te zijn. Betrouwbare afstammingsgegevens zijn van belang om genetische relaties tussen dieren goed te kunnen modelleren. Het merendeel van de koeien die in Nederland aan melkproductieregistratie deelnemen, is stamboekgeregistreerd. In 2004 was dit 90 procent.

Voor het bijhouden van stamboeken is erkenning door het PVV op grond van het fokkerijbesluit vereist. De volgende Nederlandse stamboekorganisaties zijn erkend:

- CR Delta
- Fries-Hollands Rundvee Stamboek (FHRS)
- Vereniging Lakenvelder Runderen

- Stichting Het Brandrode Rund
- Vereniging Nederlands Buffel Stamboek

Geregistreerde stamboekkoeien kunnen - wanneer exterieur en/of productie en/of leeftijd aan bepaalde voorwaarden voldoen - in aanmerking komen voor de volgende predikaten:

PS	preferente stammoeder
*	ster-koe 1, 2 of 3
HT	100.000 liter-koe
TT	10.000 kg vet + eiwit koe

Via de rasbalk wordt aangegeven welk(e) ras(sen) het dier vertegenwoordigt. Tegenwoordig worden de rassen ingedeeld in melkrassen, dubbeldoelrassen en vleesrassen. In tabel 7.3 worden de rasaanduidingen voor deze rassen weergegeven.

Tabel 7.3 Rasaanduiding melkrassen (M), dubbeldoelrassen (D) en vleesrassen (V)

Rasaanduiding	Rasomschrijving	Productiedoel	Rasaanduiding	Rasomschrijving	Productiedoel
FH	Fries Hollands	M	BBL	Belgisch Blauw	V
G	Blaarkop	M	PIM	Piemontese	V
FR	Fries Roodbont	M	CHI	Chianina	V
HF	Holstein Friesian	M	CHL	Charolais	V
BF	British Friesian	M	LIM	Limousin	V
NF	New Zealand Friesian	M	BA	Blonde d'Aquitaine	V
OF	Overig Friesian	M	ROM	Romagnola	V
WR	Witrik	M	MAR	Marchigiana	V
LV	Lakenvelder	M	AUB	Aubrac	V
OM	Overig melktype	M	GAS	Gasconne	V
JER	Jersey	M	BAZ	Bazadaise	V
ANG	Angler	M	AA	Aberdeen Angus	V
AYS	Ayrshire	M	HER	Hereford	V
GUS	Guernsey	M	GAL	Galloway	V
NRB	Noors Roodbont	M	HI	Highland	V
ZRB	Zweeds Roodbont	M	DEV	Devon	V
MRY	Maas Rijn IJssel	D	DIK	Dikbil	V
BS	Brown Swiss	D	VRB	Verbeterd Roodbont	V
DR	Deens Roodbont	D	BRA	Brahman	V
BR	Belgisch Roodbont	D	OV	Overig Vleestype	V
FLV	Fleckvieh	D	ONB	Onbekend	V
BV	Braunvieh	D			
OD	Overig dubbeldoel	D			
MON	Montbeliarde	D			
ABO	Abondance	D			
TAR	Tarantaise	D			
SAL	Salers	D			
MA	Maine Anjou	D			
NOR	Normande	D			
WBL	Welsh Black	D			
DEX	Dexter	D			
MSH	Milking Shorthorn	D			
PIN	Pinzgauer	D			



Bron: W. Hissink

Het Lakenvelder rund is een zeldzame verschijning met slechts 510 inseminaties per jaar, volgens de genenbank.

7.3 GEGEENSVERZAMELING

Voor de berekening van fokwaarden zijn naast identificatie en registratie ook andere gegevens nodig. De rundveefokkerij maakt gebruik van gegevens die afkomstig zijn van praktijkbedrijven. Deze gegevens worden niet alleen verzameld voor gebruik in de fokwaardeschatting, maar ook voor het berekenen van kengetallen die voor de bedrijfsvoering van belang zijn. Uit de gegevens van de melkproductieregistratie berekent het NRS voor deelnemende bedrijven onder meer de bedrijfsstandaardkoe-productie (BSK), netto opbrengst (NO) en lactatiewaarde (LW). Ook kunnen deze gegevens met managementpakketten worden bewerkt. Voor de fokkerij zijn deze kengetallen van belang: bij de selectie van koeien waarvan de kalveren worden aangehouden en bij de stierkeuze.

7.3.1 Productiekenmerken

Ongeveer 80 procent van de Nederlandse melkveebedrijven neemt deel aan melkproductiecontrole. Op deze bedrijven wordt 85 procent van de Nederlandse melkkoeien gehouden. Bij de berekening van Nederlandse fokwaarden tellen behalve Nederlandse ook Vlaamse en Luxemburgse melkproductiegegevens mee. In de Nederlandse fokwaardeschatting voor productiekenmerken worden ruim 110 miljoen dagproducties gebruikt. Er is tegenwoordig een grote flexibiliteit in productiecontrole: de frequentie varieert van eens per drie tot eens per zes weken, en de uitvoering kan in eigen beheer of via een monsternemer. Vierweekse controle is het meest gangbaar, gevolgd door zesweekse controle. Alle melkmonsters worden onderzocht op vet- en eiwitgehalten, een deel ook op celgetal. Het ureumgehalte kan ook worden onderzocht, maar wordt momenteel niet gebruikt voor de fokwaardeschatting. De gegevens worden omgerekend naar dagproducties.

Eisen voor gebruik van dagproducties voor de fokwaardeschatting zijn:

- De koe moet stamboekgeregistreerd zijn (S).
- Alleen officiële dagproducties tellen mee. Dit kunnen ook dagproducties zijn die veehouders in eigen beheer hebben verzameld.

- Alleen de dagproducties uit de eerste drie lactaties van een koe tellen mee.
- Alleen dagproducties vanaf dag 5 en tot en met dag 335 na afkalven tellen mee.
- De koe moet een bekende verblijfplaats hebben op de testdag.
- De leeftijd bij afkalven moet minimaal 640 dagen zijn.
- De vader van de koe moet bekend zijn.
- Vet- en eiwitpercentages moeten kleiner zijn dan 10 procent.
- De tussenkalftijd van de lactatie moet minimaal 215 dagen zijn.
- Geen enkele dagproductie van een lactatie mag de status 'niet-erkend' hebben.
- De gerealiseerde dagproductie mag niet te veel afwijken van de verwachte productie.

Ruim 13.000 dagproducties worden niet gebruikt in de fokwaardeschatting wegens een te grote afwijking van de verwachte productie. Er zijn geen eisen aan het aantal testdagen in een lactatie. Ook lactaties met één testdagproductie kunnen meetellen. Verder is het niet noodzakelijk dat een koe een vaarzenlactatie heeft.

7.3.2 Exterieur

Het merendeel van de exterieurgegevens wordt verzameld tijdens de bedrijfsinspectie. Een kleine 50 procent van de veehouders die deelnemen aan de melkproductiecontrole, neemt hieraan deel. Dit houdt in dat professionele inspecteurs bij deze bedrijven routinematig het exterieur beoordelen van alle vaarzen die op het bedrijf in lactatie zijn. Verder ondergaan de dieren een keuring in het kader van individuele en selectieve inspecties. Voor de fokwaardeschatting zijn naast Nederlandse gegevens ook gegevens uit Vlaanderen en Luxemburg in gebruik. Keuring vindt plaats volgens drie standaards: zwartbont, roodbont en MRIJ (NRS en Koepon, VRV, Service Elevage & Génétique in Luxemburg). De haarkleur van het dier bepaalt de keuze voor de standaard zwartbont of roodbont. De MRIJ-standaard geldt voor dieren met minimaal 6/8 bloedaandeel MRIJ. Verder is er een FHRS-standaard.

Het keuringsrapport is onderverdeeld in een onderbalk met lineaire kenmerken die aangeven hoe de koe eruit ziet, en een bovenbalk die aangeeft in welke mate het dier overeen stemt met de keuringsstandaard. De onderbalkkenmerken worden gescoord op een schaal van 1 tot 9 (uitgezonderd de hoogtemaat, die wordt gemeten in centimeters), de bovenbalkkenmerken worden gescoord op een schaal van 71 tot 99 punten. Het keuringsrapport bevat kenmerken als in de tabellen 7.4 en 7.5.

Tabel 7.4 Keuringsrapport met exterieurkenmerken bovenbalk

Kenmerk	Toelichting
Frame	Functionele bouw en capaciteit van het dier
Type	Uiterlijke melkrijkheid dier in combinatie met robuustheid
Uier	Totaalwaardering uier
Beenwerk	Totaalwaardering beenwerk
Bespiering ¹	Bespiering gehele dier, met name dikte spierpakket achterhand
Algemeen voorkomen	Totaalindruk dier afgeleid van de andere bovenbalkkenmerken

¹ Alleen gescoord bij MRIJ.

Tabel 7.5 Keuringsrapport exterieurkenmerken onderbalk

Kenmerk	Afkorting	Score		Toelichting
		1	9	
Hoogtemaat	HT	Gemeten in cm		Afstand midden kruis tot de grond
Voorhand	VH	Smal	Breed	Afstand tussen voorbenen
Inhoud	IH	Weinig	Veel	Afstand rug tot buik
Openheid	OH	Weinig	Veel	Hoek/openheid ribben, vlakheid botten
Conditie-score	CS	Weinig	Veel	Schatting vet- en spierbedekking
Kruisligging	KL	Oplopend	Hellend	Helling heupbeen/zitbeen
Kruisbreedte	KB	Smal	Breed	Afstand tussen zitbeenderen
Beenstand achter	BA	Hakkig	Recht	Stand achterbenen achteraanzicht
Beenstand zij	BZ	Recht	Krom	Hoek voorkant spronggewricht
Klauwhoek	KH	Weinig	Veel	Hoek voorkant rechterklauw
Beengebruik	BG	Zwak	Krachtig	Lengte en richting pas
Vooruieraanhechting	VA	Los	Vast	Sterkte aanhechting aan buikwand
Voorspeenplaatsing	VP	Wijd	Nauw	Plaatsing t.o.v. midden kwartier
Speenlengte	SL	Kort	Lang	Lengte voorspenen
Uierdiepte	UD	Diep	Ondiep	Afstand uierbodemp tot hak
Achteruierhoogte	AH	Laag	Hoog	Afstand vulva tot melkklierweefsel
Ophangband	OB	Zwak	Sterk	Diepte ophangband uier
Achterspeenplaatsing	AP	Wijd	Nauw	Plaatsing t.o.v. midden kwartier

Eisen voor een keuring die meetelt bij de fokwaardeschatting:

- 1 De koe moet een stamboekregistratie hebben.
- 2 De koe moet een bekende kalfdatum hebben en was een vaars ten tijde van de keuring.
- 3 De koe moet vóór de leeftijd van 3 jaar gekalfd hebben.
- 4 De koe moet een bekende verblijfplaats hebben op het moment van keuren.
- 5 De koe moet een keuringsstandaard Z, R, Y of F hebben.
- 6 De keuring moet zijn uitgevoerd in het kader van een bedrijfsinspectie of de selectieve inspectie.
- 7 De score voor algemeen voorkomen mag bij een vaars maximaal 89 punten zijn.

Alleen vaarskeuringen worden geselecteerd voor de fokwaardeschatting, omdat bij jonge koeien geen of weinig selectie heeft plaatsgevonden. Er telt één keuring mee. Wanneer er meerdere keuringen zijn, telt de eerste keuring van het dier mee.

7.3.3 Overige kenmerken

Tijdens de exterieurkeuring van een koe worden tevens de kenmerken melksnelheid en karakter gescoord. De inspecteur noteert hierbij het oordeel van de veehouder over de betreffende vaars. Ook deze kenmerken worden gescoord op een schaal van 1 tot 9. Een 1 voor melksnelheid staat voor 'zeer traag' en een 9 voor 'zeer snel'. Een 1 voor karakter staat voor 'nervuus' en een 9 voor 'zeer rustig'.

Gegevens omtrent geboorte- en afkalfgemak worden met behulp van geboortekaartjes via

het NRS en KI-organisaties (Nederland) of VRV (Vlaanderen) verzameld. Het betreft geboortes van kalveren van proefstieren en vleesstieren die voor gebruikskruising worden getest. De veehouder vult het geboorteverloop en het geboortegewicht in. Het NRS verwerkt de gegevens van de geboortekaartjes. Vanaf november 2004 worden de verzamelde geboorteverloopgegevens in Nederland en Vlaanderen gezamenlijk geanalyseerd.

Uit onderzoek blijkt dat, naast geboorte- en afkalfgemak, ook het aantal levend geboren kalveren per stier verschilt. Het is voor veehouders interessant om te weten welke stieren weinig dode kalveren geven. Voor dit doel is de index 'levensvatbaarheid bij geboorte' ontwikkeld. Daarnaast willen veehouders ook graag weten van welke stieren de dochters weinig doodgeboren kalveren geven. Voor dit doel is de index 'levensvatbaarheid bij afkalven' ontwikkeld. Voor berekening van deze indexen dienen gegevens die zijn verzameld vanaf 1 januari 1993. Vanaf deze datum moeten in Nederland alle levend geboren kalveren verplicht zijn voorzien van een oormerk en zijn opgegeven bij het I&R-systeem.

De selectie van gegevens gebeurt op grond van de volgende criteria:

- Zowel het kalf als de moeder van het kalf moeten stamboekgeregistreerd zijn.
- De draagtijd van de moeder van het kalf moet minimaal 260 en maximaal 300 dagen zijn.
- Alle meerlinggeboorten worden uit de dataset gehaald, omdat een meerlinggeboorte een afwijkende geboorte is.
- Alle ET-kalveren worden uit de dataset verwijderd, omdat niet te bepalen is welke moedersvader, van de biologische moeder of van de draagmoeder, zou moeten meetellen in het model.
- De afkalfleeftijd van een pink moet minimaal 640 en maximaal 1.075 dagen zijn. Dieren met een afkalfleeftijd van minder dan 640 dagen, zijn nog jong en nog niet ver ontwikkeld. Zij hebben minder kans op een levend geboren kalf.
- Het productiedoel van de moeder van het kalf mag geen vlees zijn. Vleesstieren tellen alleen mee in de berekening als ze worden gebruikt voor kruising met melkvee. Deze stieren geven namelijk veel keizersneden in combinatie met vleesrassen, en dan is niet te bepalen of het kalf op een natuurlijke manier ook levend geboren zou zijn.
- Vader en moedersvader van het kalf moeten bekend zijn.
- Een doodgeboren kalf is een kalf dat sterft voor, tijdens of binnen 24 uur na de geboorte. In de dataset wordt een kalf als doodgeboren beschouwd als de moeder van het kalf wel een kalfdatum heeft, maar er geen levend kalf wordt aangemeld via het I&R-systeem.

Voor het berekenen van fokwaarden voor vruchtbaarheidskenmerken dienen inseminatiegegevens vanaf september 1988 en bijbehorende afkalldata. Uit deze gegevens worden de kengetallen non-return 56 dagen na eerste inseminatie (NR56), interval afkalven-eerste inseminatie (IAI) en tussenkalftijd (TKT) berekend.

Voor de fokwaardeschatting gebruikte gegevens moeten voldoen aan de volgende eisen:

- 1 De koe waarbij de inseminatie is uitgevoerd, moet stamboekgeregistreerd zijn.
- 2 De inseminatiegegevens, kalldata en productiegegevens hebben betrekking op de eerste lactatie van een koe (vaars).
- 3 De minimumleeftijd van de koe is 640 dagen bij eerste keer afkalven.
- 4 NR56 en IAI tellen mee als het interval afkalven-eerste inseminatie ligt tussen 30 tot 250 dagen.

- 5 NR56 telt mee als de inseminatie minimaal 4 maanden voor laatste inseminatiedatum in de geselecteerde dataset ligt.
- 6 IAI telt mee als de kalfdatum minimaal 3 maanden voor laatste kalfdatum in de geselecteerde dataset ligt.
- 7 TKT telt mee als de kalfdatum minimaal 18 maanden voor laatste kalfdatum in de geselecteerde dataset ligt en lager is dan 800 dagen. Alle TKT tussen 800 en 550 dagen worden op 550 gezet.
- 8 NR56, IAI en TKT tellen niet mee als tijdens de lactatie een spoeling of transplantatie heeft plaatsgevonden.
- 9 NR56 en IAI tellen niet mee als tijdens de lactatie een samenweiding heeft plaatsgevonden.
- 10 Van bedrijven waar in een periode van één jaar op basis van minimaal 20 koeien het percentage NR56 hoger is dan 95 procent, tellen NR56 en IAI niet mee in de fokwaardeschatting.
- 11 Als er tussen opeenvolgende inseminaties binnen een lactatie een periode zit van 150 dagen of meer, of als de TKT korter is dan 210 dagen (beide een indicatie voor een verwerper), tellen NR56 en IAI mee voor de fokwaardeschatting, maar TKT niet.
- 12 Als het aantal dagen tussen laatste inseminatie en eerstvolgende kalfdatum groter is dan 400 dagen, telt de tussenkalftijd niet mee.



De koe waarbij de inseminatie is uitgevoerd, moet stamboek-geregistreerd zijn.

Melkproductie is de belangrijkste inkomstenbron voor de melkveehouderij. Maar een deel van de inkomsten krijgt ook gestalte via vleesproductie. Door middel van de vleesindex (fokwaarde voor vleesproductie) die is gebaseerd op slachtgegevens kunnen fokkers hiermee rekening houden. Deze gegevens worden sinds januari 1995 verzameld op Nederlandse slachthuizen door vastlegging van scores van de karkassen volgens de classificateurs van het PVV. De gegevens hebben betrekking op drie onderscheiden diergroepen: melkkoeien, vlees-

kalveren en vleesstieren. De slachthuizen sturen de slachtgegevens naar het PVV. NRS koppelt hieraan de afstammingsinformatie en de verblijfplaatsen en berekent de fokwaarden. De vastgelegde slachtgegevens zijn beveleesdheid, vetbedekking en karkasgewicht. Voor de vleeskalveren wordt ook de vleeskleur gescoord.

Voor *beveleesdheid* is de officiële omschrijving van de klassen volgens het SEUROP-systeem:

- S = superieur beveleesd
- E = uitstekend
- U = zeer goed
- R = goed
- O = matig
- P = gering beveleesd

Een bijzonder zwaar beveleesd karkas krijgt dus een waardering S en een zogenoemde worstkoe krijgt een waardering P. Per hoofdklasse zijn er nog drie subklassen: -, 0 en +. Hierdoor ontstaan uiteindelijk 18 coderingen voor beveleesdheid: E-, E0, E+, U-, enzovoort.

Vetbedekking wordt gescoord met cijfers van 1 tot en met 5, waarbij de waarde 1 hoort bij een karkas met een extreem lage vetbedekking en een score van 5 bij een zeer sterk vervet karkas. De officiële omschrijving van de klassen luidt:

- 1 = geringe vetbedekking
- 2 = licht
- 3 = middelmatig
- 4 = sterk vervet
- 5 = zeer sterk vervet

Per hoofdklasse zijn er nog drie subklassen: -, 0 en +. Dit levert 15 coderingen voor vetbedekking op: 1-, 10, 1+, 2-, enzovoort.

Het *karkasgewicht* wordt gemeten in kilogrammen tot op 0,1 kg nauwkeurig. Naast het gewogen karkasgewicht wordt een tarragewicht gegeven (voor bijvoorbeeld vleeshaak) en een correctiegewicht (bij eventueel te laat wegen van het karkas). Na correctie van het karkasgewicht voor het tarragewicht en correctiegewicht blijft het karkasgewicht over. Dit is het vastgestelde warmgeslacht gewicht.

Vleeskleur wordt gescoord in 15 klassen: van score 1 tot en met 15, waarbij een hogere waarde overeenkomt met een donkerder kleur. De eerste 10 klassen zijn bestemd voor de vleeskalveren, de laatste 5 klassen voor de zogenoemde rosé kalveren.

Voor de verschillende diergroepen gelden ook verschillende eisen:

Voor *vleeskalveren* geldt: de sekse van het dier is mannelijk of vrouwelijk, het geslacht gewicht is minimaal 90 kg en maximaal 250 kg, de leeftijd bij slachten is minimaal 100 dagen en maximaal 250 dagen, en de vleeskleur heeft een score van 1 tot en met 10.

Voor *koeien* geldt: de sekse is vrouwelijk, het geslacht gewicht is minimaal 200 kg en maximaal 800 kg, het lactatiestadium is maximaal 550 dagen en de leeftijd bij slachten is minimaal 600 dagen, en de dieren behoren tot het melkras.

Voor *vleesstieren* geldt: de sekse is mannelijk en de leeftijd bij slachten is minimaal 350 dagen en maximaal 850 dagen.

Verder geldt voor alle diergroepen dat de vader van het dier bekend moet zijn en dat het dier voor minimaal 87,5 procent moet bestaan uit een bekend ras.

7.3.4 Genetische trends

Door de fokkerij verandert de genetische aanleg van de melkveestapel. Dit wordt weergegeven door de genetische trend. Voor productie en exterieur is er een onderscheid tussen zwartbont, roodbont en MRIJ. Het verschil in inet en totaal exterieur tussen koeien geboren in 1980 en koeien geboren in 2002 is weergegeven in tabel 7.6.

Tabel 7.6 Verschil in gemiddelde fokwaarden van koeien geboren in 1980 en 2002 voor inet en totaal exterieur

	Inet	Totaal exterieur
Zwartbont	250	14
Roodbont	226	11
MRIJ	145	9

Bron: NRS

Deze cijfers geven aan dat de genetische aanleg van de veestapel voor inet en exterieur de afgelopen jaren is verbeterd. De verschillen tussen de drie groepen zijn toegenomen. De genetische aanleg voor de kenmerken geboortegemak, afkalfgemak, levensvatbaarheid, duurzaamheid, melksnelheid, gedrag en uiergezondheid is nauwelijks veranderd. De genetische aanleg voor vruchtbaarheid is geleidelijk afgenomen. Vruchtbaarheidskenmerken hebben in het algemeen een negatieve genetische correlatie met productiekenmerken. Als stieren dan worden geselecteerd zonder rekening te houden met vruchtbaarheidskenmerken, neemt de vruchtbaarheid geleidelijk af.

7.4 FOKPROGRAMMA

Fokprogramma's voor rundvee zijn gericht op verhoging van het bedrijfseconomisch rendement in de rundveehouderij. Dit gebeurt door verbetering van de erfelijke aanleg voor belangrijke productie- en gebruikseigenschappen.

De opzet van fokprogramma's verloopt volgens de volgende stappen (Harris e.a., 1984):

- 1 Omschrijving van het productieschema (productiedoel, infrastructuur).
- 2 Formuleren van het fokdoel.
- 3 Aangeven van selectiecriteria, eventueel keuze van ras(sen).
- 4 Keuze van het selectiesysteem.
- 5 Opzetten van een systeem van gegevensverzameling en -bewerking.
- 6 Schatten van de benodigde genetische en economische parameters.
- 7 Vaststellen van het rekenmodel voor fokwaardeschattingen.
- 8 Schatten van fokwaarden.
- 9 Uitwerken van een paringsschema voor geselecteerde dieren.
- 10 Ontwikkelen van een distributieschema voor verspreiding van genetisch materiaal.

In de volgende paragrafen zullen enkele onderdelen van een fokprogramma voor de Nederlandse situatie nader worden toegelicht.

7.4.1 Fokdoel

Het Nederlandse fokdoel voor melkvee is een koe die moeiteloos veel produceert en dit lang volhoudt. Om een dergelijke koe te fokken is inmiddels een heel scala aan fokwaarden beschikbaar. Deze fokwaarden zijn deels onderling gecorreleerd en hebben ieder hun eigen bijdrage aan het fokdoel. Dit maakt het kiezen van de beste stier niet eenvoudig. Met behulp van de duurzame prestatiesom (DPS) worden de fokwaarden voor de kenmerken waarvan de economische bijdrage bekend is voor gemiddelde omstandigheden optimaal gecombineerd. De berekening van de DPS is in 2005 aangepast, waarbij de weging van andere kenmerken dan productie is toegenomen.

De DPS 2005 bevat de volgende kenmerken:

- productie (51%)
- uiergezondheid (14%)
- vruchtbaarheid (10%)
- geboorte- en afkalfgemak (7%)
- levensvatbaarheid (5%)
- exterieur benen en inhoud (5%)
- overige duurzaamheid (8%)

Voor MRIJ-vee en in mindere mate voor roodbontvee is ook de vleesindex van belang. De weging van de kenmerken in de DPS gaat uit van een standaard fokdoel. Veehouders maken voor hun bedrijf soms andere afwegingen bij de beschikbare kenmerken. Ze hebben dan een bedrijfsspecifiek fokdoel.

7.4.2 Selectiesysteem

Met een selectiesysteem proberen fokkers die dieren te selecteren die qua erfelijke aanleg het best beantwoorden aan het fokdoel. Het systeem dat tot nu toe wordt gebruikt voor het uittesten van stieren in Nederland, is het Proef-Wacht-Fokstierensysteem (PWF).

Het PWF werkt volgens vier stappen:

- 1 Selectie en paring van stiermoeders en stiervaders.
- 2 Inzet van proefstieren.
- 3 Stieren 'in de wacht' zetten tot gegevens uit nakomelingenonderzoek beschikbaar komen.
- 4 Selectie van fokstieren.

Jaarlijks worden in Nederland ruim vierhonderd proefstieren ingezet. Traditioneel werden de kandidaat-proefstieren geselecteerd op basis van informatie van de ouders. De uiteindelijke selectie van de fokstieren werd gebaseerd op de prestaties van de nakomelingen uit de proefperiode. Inmiddels stellen moderne genetische technieken fokkerijorganisaties in staat om de voorselectie aan te scherpen aan de hand van genetische merkers. Met deze merkers is te onderzoeken of de dieren bepaalde gewenste eigenschappen wel of niet hebben geërfd van hun ouders. Dit biedt vooral voordelen bij kenmerken met een lage erfelijkheidsgraad. Verder wordt voor fokprogramma's tegenwoordig gebruikgemaakt van moderne voortplantingstechnieken als Ei-collectie (OPU) en Embryo Transplantatie (ET).

Fokkers voeren zo veel inseminaties van proefstieren uit dat ze voldoende informatie krijgen om hieruit – na de wachtperiode – fokstieren kunnen selecteren. Slechts een klein deel van de ingezette proefstieren wordt uiteindelijk geselecteerd als fokstier. Een deel van de in Neder-

land ingezette proefstieren komt uit topfokbedrijven (nucleus) van fokkerijorganisaties. Een ander deel stamt af van dieren uit het buitenland, en een deel wordt bij Nederlandse veehouders geselecteerd. Fokkerijorganisaties sluiten met veehouders overeenkomsten voor de inzet van proefstieren en het leveren van dochterinformatie voor de fokwaardeschatting.

7.4.3 Erfelijkheidsgraad

De erfelijkheidsgraad van een kenmerk geeft aan in welke mate de waargenomen verschillen tussen dieren te maken hebben met verschillen in erfelijke aanleg voor dat kenmerk. De erfelijkheidsgraad varieert van 0 (verschillen tussen dieren voor dat kenmerk zijn niet erfelijk bepaald) tot 1 (verschillen tussen dieren voor dat kenmerk zijn voor 100 procent erfelijk bepaald). In tabel 7.7 staan alle kenmerken waarvan fokwaarden worden geschat en de hierbij gebruikte erfelijkheidsgraden.

Tabel 7.7 Erfelijkheidsgraden voor kenmerken waarvan fokwaarden worden geschat

Kenmerk	Erf.graad (h ²)	Kenmerk	Erf.graad (h ²)
Melk (kg)	0,40 ¹	Openheid	0,35
Vet (kg)	0,35 ¹	Conditiecore	0,35
Eiwit (kg)	0,35 ¹	Kruisligging	0,35
Celgetal	0,19 ¹	Kruisbreedte	0,30
Melksnelheid	0,21 / 0,16 ³	Beenstand achter	0,15
Karakter	0,10 / 0,12 ³	Beenstand zij	0,35
Geboortegemak	0,13 / 0,07 ²	Klauwhoek	0,20
Draagtijd	0,46 / 0,17 ²	Beengebruik	0,13
Geboortegewicht	0,18 / 0,07 ²	Vooruieraanhechting	0,35
Non - return 56	0,015	Voorspeenplaatsing	0,45
Int. afkalven – inseminatie	0,083	Speenlengte	0,45
Tussenkalf tijd	0,058	Uierdiepte	0,45
Duurzaamheid	0,10	Achteruierhoogte	0,35
Beveesdheid	0,13 - 0,36 ⁴	Ophangband	0,25
Vetbedekking	0,17 - 0,31 ⁴	Achterspeenplaatsing	0,33
Karkasgewicht	0,19 - 0,234	Frame zwartbont	0,30
Vleeskleur	0,20	Frame roodbont	0,35
Levensvatbaarheid geboorte	0,01 - 0,03 ⁵	Frame MRIJ	0,35
Levensvatbaarheid afkalven	0,01 - 0,05 ⁵	Uier	0,35
Hoogtemaat	0,60	Beenwerk	0,20
Voorhand	0,30	Bespiering	0,35
Inhoud	0,35	Totaal exterieur	0,30

¹ Dit zijn in feite aparte erfelijkheidsgraden per lactatiedag per pariteit.

² Voor de kenmerken geboortegemak, draagtijd en geboortegewicht worden directe en indirecte effecten onderscheiden.

³ Voor Nederlandse respectievelijk Belgische gegevens.

⁴ Bij berekening van de vleesindex wordt onderscheid gemaakt tussen gegevens van melkkoeien, vleeskalveren en vleesstieren.

⁵ Bij de kenmerken levensvatbaarheid bij geboorte en levensvatbaarheid bij afkalven wordt onderscheid gemaakt tussen pinken en koeien. Bij pinken is de h² het hoogst.

Door introductie van het testdagmodel zijn voor de productiekenmerken en het celgetal voor iedere combinatie van lactatiedag en pariteit afzonderlijke parameters in gebruik. Het gaat dus niet om 305-dagenproducties, maar om dagproducties. Voor de vruchtbaarheidskenmerken zijn de genetische spreidingen 5,9 procent (NR56), 8,5 dagen (IAI) en 14,9 dagen (TKT). Dit betekent dat ondanks de relatief lage erfelijkheidsgraden toch wezenlijke erfelijke verschillen voorkomen.

7.4.4 Fokwaardeschatting

Om koeien en stieren op belangrijke eigenschappen erfelijk te verbeteren moeten fokkers de erfelijke aanleg voor deze eigenschappen kennen. Hiertoe worden fokwaarden berekend: dit zijn schattingen van de genetische aanleg. Fokwaarden kunnen volgens verschillende rekenmodellen worden afgeleid. Voor de meeste kenmerken is tegenwoordig een diermodel in gebruik. Hierbij wordt voor elk dier waarvan een prestatie bekend is, een vergelijking opgesteld. Kenmerkend voor het diermodel is dat de erfelijke aanleg van het dier zelf één van de verklarende variabelen in het model is. Voordeel: er kunnen fokwaarden worden afgeleid met een maximale betrouwbaarheid (informatie van alle verwanten wordt meegenomen) en zuiverheid (door correctie bij eventuele selectieve inzet van stieren en de directe vergelijking van koeien en stieren). Voor productiekenmerken en celgetal dient een testdagdiermodel, waarbij fokwaarden worden berekend uit dagproducties in plaats van berekende 305-dagenproducties. Een groot voordeel van het testdagmodel ten opzichte van het lactatiemodel is dat bedrijfsinvloeden beter te corrigeren zijn. Ook kan er beter rekening worden gehouden met verschil in verloop van lactatiecurves en met verschillen in de hoeveelheid informatie per lactatie. Verder levert het testdagmodel meer informatie op dan het lactatiemodel. Het vergt wel extra reken capaciteit.

Fokwaarden worden altijd uitgedrukt ten opzichte van een bepaalde basis. Deze basis is de gemiddelde fokwaarde van een groep koeien of stieren. Omdat de gemiddelde aanleg van de populatie door de fokkerij voortdurend verandert, wordt deze basis iedere vijf jaar aangepast. Om fokwaarden te kunnen vergelijken moeten deze dus wel op dezelfde basis worden uitgedrukt. Voor een aantal kenmerken worden tegelijkertijd meerdere bases aangehouden: zwartbont, roodbont en MRIJ. Er zijn omrekeningsfactoren beschikbaar om fokwaarden van de ene naar de andere basis om te rekenen.

7.4.5 Stierkeuze en paring

Voor veehouders is het kiezen van de juiste stier bij iedere koe een belangrijk onderdeel van de fokkerij. Dit begint bij het fokdoel. Op grond van een verschil in fokdoel kunnen veehouders bijvoorbeeld voor verschillende rassen kiezen. Ook kunnen zij binnen een ras verschillende accenten leggen. Vervolgens kunnen zij bepalen van welke fokstieren zij nakomelingen aan de melk wil krijgen. En dan moet bij iedere koe de juiste stier worden gekozen. Hierbij speelt een rol wat de sterke en zwakke punten van de koe zijn en op welke punten de verschillende stieren met name de zwakke punten kunnen verbeteren. Ook het vermijden van inteelt en erfelijke gebreken spelen een rol. Naast de door de internationale Holstein federatie (WHFF) onderkende erfelijke gebreken zijn ook otterkalf (OT), gladde tong (GT), zinkgebrek (ZN), snoekbek (SB), Twentse Verlamming (TV) en varkensbek (VB) bekende erfelijke gebreken die fokkers via selectie trachten uit te bannen. Vooral bij pinken is daarnaast het geboorteverloop een factor om rekening mee te houden.

Er zijn verschillende hulpmiddelen beschikbaar om veehouders te ondersteunen bij de stier-

keuze voor iedere koe, zoals het StierAdviesProgramma (SAP) van CR-Delta en het Triple A-systeem (aAa-systeem). Dit laatste systeem houdt in dat zowel koeien als stieren een zescijferige code krijgen. Voor stieren wordt in volgorde van afnemende aanwezigheid gecodeerd op de eigenschappen melktype, hoogtemaat, openheid, kracht, balans en stijl. Koeien worden in volgorde van toenemende aanwezigheid gecodeerd. Bij een ideale paring volgens het aAa-systeem hebben koe en stier eenzelfde zescijferige code. Wel worden de stieren voorgeselecteerd op basis van hun fokwaarden. Fokkerijorganisaties maken afspraken met veehouders over de inzet van proefstieren en het aan de melk komen van de dochters van deze dieren. Als de koe wordt gepaard met een proefstier, geldt in het algemeen dat selectief gebruik juist ongewenst is.

Een veehouder kan bewust kiezen voor stieren van andere rassen ofwel kruisen. Er zijn rassen die uitblinken op specifieke eigenschappen. Zo is Holstein het meest melkrijke ras. De koeien hebben bovendien goede uiers, maar scoren minder op vruchtbaarheid en klauwen. Er zijn andere rassen die juist uitblinken in goede klauwen, een goede vruchtbaarheid of een goede vleesproductie. Aangezien veehouders in toenemende mate behoefte hebben aan 'probleemloze' koeien, is er veel belangstelling voor kruising. Voor de meeste kenmerken is er echter binnen de rassen veel variatie. Daarom is het kiezen van de juiste stier binnen een ras minstens zo belangrijk als de keuze voor een ras. Een voordeel van kruising is dat er heterosis optreedt: voor productie is dit 2,5 tot 5 procent, voor andere kenmerken kan dit oplopen tot 10 procent. Een nadeel is dat de veestapel minder uniform wordt. Als ook de kruisingen worden geïnsemineerd met sperma van het nieuwe ras, neemt de heterosis van hun nakomelingen weer af.

Slechts een beperkt deel van de melkveestapel is nodig voor productie van vervangende vaarzen. Hierdoor ontstaat ruimte voor gebruikskruising op het 'ondereind' van de melkveestapel. In tabel 7.8 is de ruimte voor gebruikskruising aangegeven. Om schade door moeilijke geboorten te vermijden is het gewenst alleen stieren te gebruiken die weinig geboorteproblemen vererven. Door de sterke interactie tussen het ras van de stier en de pariteit van de koe waarmee gekruist wordt, is het ongewenst om vleesstieren op pinken te gebruiken. Het totale gebruik van vleesrassen in het KI-jaar 2004 - 2005 is weergegeven in tabel 7.9.

Tabel 7.8 Aantal koeien dat in aanmerking komt voor gebruikskruising bij 90% zekerheid van voldoende aanfok¹

Grootte (gem. aantal aanwezige melkkoeien)	Vervangingspercentage			
	25	30	35	40
20	5	4	3	2
40	13	10	8	5
60	22	17	12	8
80	32	25	18	11
100	41	31	23	13

¹ Dit betekent dat slechts eenmaal per tien jaar de kans bestaat op onvoldoende aanfok voor vervanging.

Tabel 7.9 Aantal en percentages eerste inseminaties van KI-stieren van verschillende vleesrassen in KI-jaar 2004 -2005

Ras	Aantal eerste inseminaties	Percentage van totaal
Belgische Blauwe	117.596	8,2
Blonde d'Aquitaine	5.218	0,4
Verbeterd Roodbont	3.944	0,3
Piemontese	3.587	0,3
Limousin	1.003	0,1
Charolais	404	0,0
Marchigiana	222	0,0
Hereford	69	0,0
Overige vleesrassen	28.575	2,0
Totaal vleesrassen	160.618	11,2

Bron: NRS, 2005

7.4.6 Biologische melkveehouderij

Voor biologische bedrijven geldt dat eventuele aangevoerde dieren van biologische oorsprong moeten zijn, voor stieren die ten behoeve van de fokkerij worden aangevoerd geldt dat ze na aanvoer volledig biologisch moeten worden gehouden. Er kan in beperkte mate ontheffing worden verkregen voor aanvoer van gangbaar vrouwelijk jongvee. Kunstmatige inseminatie is toegestaan, maar de voortplanting moet verder zijn gebaseerd op natuurlijke methoden. Dit betekent dat de ingezette stieren niet gefokt mogen zijn met behulp van embryo-transplantatie, hetgeen de stierkeuze aanzienlijk beperkt. Voor biologisch dynamische bedrijven gelden stringenter beperkingen, dan is ook gebruik van rassen met de dikbilfactor niet toegestaan.

Er is geen specifiek fokdoel voor biologische bedrijven, net zo min als dat bestaat voor gangbare bedrijven. Veel biologische melkveehouders hechten echter veel waarde aan duurzaamheid, dit is mede gezien de beperkingen met betrekking tot behandeling en het streven de natuurlijke weerstand te verbeteren verklaarbaar. Holstein Friesian is het meest voorkomende ras op biologische melkveebedrijven, maar andere rassen winnen iets aan populariteit. Omdat veel bedrijven streven naar zelfvoorziening en op korte termijn alle voer biologisch moet zijn, wordt aan biologisch melkvee minder krachtvoer verstrekt dan op gangbare bedrijven. Koeien moeten in de eerste plaats veel ruwvoer kunnen verwerken en ook bij een lage krachtvoergift gezond blijven. Ook binnen HF gaat de grootste interesse daarom niet uit naar de meest melktypische dieren. Gemiddeld is het vervangingspercentage op biologische bedrijven lager dan op gangbare bedrijven, op een aantal bedrijven wordt het ondereind gekruist met vleesrassen (met name Belgisch Blauwe).

Een ander punt waar de biologische melkveehouderij zich onderscheidt van de gangbare melkveehouderij is wens van veel veehouders om de kalveren niet te scheiden van de koeien. Dat is echter geen voorschrift, maar wel is een eis dat de kalveren gedurende drie maanden koemelk krijgen. Een alternatief is biologische kunstmelk, maar deze is zeer duur. Steeds

meer biologische veehouders laten de kalveren een aantal maanden tussen de koppel bij hun eigen moeder lopen (die krijgen dan geen gefiatteerde melklijsten) of in een afgesloten ruimte bij een pleegmoeder.

7.5 BEREKENDE FOKWAARDEN

7.5.1 Melkproductiekenmerken

Met het testdagmodel worden fokwaarden per dag in lactatie berekend voor de lactaties 1 tot en met 3. Hiermee worden fokwaarden voor 305 dagen producties berekend voor de kenmerken kg melk, vet en eiwit, en inet. De fokwaarden voor lactatie 1, 2 en 3 worden ingewogen met de factoren 0,41, 0,33 en 0,26.

De inet is een afgeleide fokwaarde die wordt berekend met de formule:

$INET = -0,06 \times FW \text{ kg melk} + 0,7 \times FW \text{ kg vet} + 4,2 \times FW \text{ eiwit}$

In de formule staat FW voor fokwaarde. Het gaat om een economische afweging van melk, vet en eiwit. Ook worden uit de fokwaarden voor kg melk, vet en eiwit de fokwaarden voor de percentages vet en eiwit berekend.



Melkcontrole is een belangrijke basis voor de veeverbetering.

Fokwaarden voor melkproductie van stieren en koeien worden momenteel gepubliceerd op de basis 2005. Deze basis wordt bepaald door de koeien die in 2000 geboren zijn. Voor de fokwaarden voor melkproductie zijn drie bases gedefinieerd.

De definities van deze bases zijn als volgt:

- 1 Zwartbontbasis (Z). Stamboekgerestreeerde, zwartbonte koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5% HF-bloed en 12,5% of minder FH-bloed, met minimaal één officiële testdag.

- 2 Roodbontbasis (R). Stamboekgeregistreerde, roodbonte koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5% HF-bloed en 12,5% of minder MRIJ-bloed, met minimaal één officiële testdag.
- 3 MRIJ-basis (Y). Stamboekgeregistreerde koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5% MRIJ-bloed en 12,5% of minder HF-bloed, met minimaal één officiële testdag.

Het productiedoel van de koe of de stier bepaalt op welke basis de fokwaarde wordt gepubliceerd. Dieren met productiedoel Z worden gepubliceerd op de zwartbontbasis, dieren met productiedoel R of V op de roodbontbasis, en dieren met productiedoel Y op de MRIJ-basis. De gemiddelde fokwaarde (voor elk kenmerk) van de koeien in de basispopulatie is op 0 gezet. Fokwaarden van alle dieren worden op deze manier uitgedrukt ten opzichte van hun basis. Iedere vijf jaar wordt de basis aangepast.

Een fokwaarde voor melkproductie die is gepubliceerd op een bepaalde basis, is om te rekenen naar een andere basis met behulp van de basisverschillen in tabel 7.10.

Tabel 7.10 Basisverschillen voor melkproductie (basis 2005)

Van zwartbontbasis naar roodbontbasis						
	Kg melk	% Vet	% Eiwit	Kg vet	Kg eiwit	Inet
Lactatie 1	+610	-0,16	-0,06	+16	+17	€ 46,-
Lactatie 2	+771	-0,17	-0,06	+20	+22	€ 60,-
Lactatie 3	+789	-0,18	-0,06	+20	+22	€ 59,-
Totaal	+710	-0,17	-0,06	+18	+20	€ 54,-
Van zwartbontbasis naar MRIJ-basis						
	Kg melk	% Vet	% Eiwit	Kg vet	Kg eiwit	Inet
Lactatie 1	+1.658	-0,18	-0,22	+61	+44	€ 128,-
Lactatie 2	+1.953	-0,15	-0,20	+74	+54	€ 161,-
Lactatie 3	+2.018	-0,11	-0,20	+80	+55	€ 166,-
Totaal	+1.849	-0,15	-0,21	+70	+50	€ 148,-
Van roodbontbasis naar MRIJ-basis						
	Kg melk	% Vet	% Eiwit	Kg vet	Kg eiwit	Inet
Lactatie 1	+1.048	-0,02	-0,17	+45	+27	€ 82,-
Lactatie 2	+1.182	+0,03	-0,15	+54	+32	€ 101,-
Lactatie 3	+1.229	+0,07	-0,14	+60	+33	€ 107,-
Totaal	+1.139	+0,02	-0,15	+52	+30	€ 94,-

Een fokwaarde wordt omgerekend van zwartbontbasis naar roodbontbasis door de basisverschillen uit tabel 7.10 bij de fokwaarde op te tellen. Een fokwaarde op roodbontbasis kan worden omgerekend naar zwartbontbasis door de basisverschillen uit tabel 7.10 van de fokwaarde af te trekken.

Verder zijn uit de berekende productiefokwaarden fokwaarden voor de kenmerken persistentie en laatrijphheid af te leiden. Er blijkt namelijk genetische variatie te zijn in deze kenmerken. Hierdoor konden in het verleden fokwaarden fluctueren naarmate de dochters ouder of meer oudmelkt werden. *Persistentie* geeft aan of een koe een vlakke productiecurve heeft, of juist een curve met een hoge piekproductie en daarna een relatief snelle productiedaling. Koeien met een hoge persistentie zijn vermoedelijk minder vatbaar voor voedingsstoornissen. En wellicht als gevolg hiervan beter vruchtbaar. Oorzaak zou een relatief lage energiebehoefte aan het begin van de lactatie kunnen zijn. Koeien komen hierdoor in een minder negatieve energiebalans. Vanwege de relatie met de energiebalans wordt de fokwaarde persistentie berekend voor grammen vet + eiwit. Een stier die in de periode na de piekproductie (dag 61 tot en met 305) gemiddeld net zo goed is als op dag 60, zal een gemiddelde stier zijn voor persistentie. Een stier met een goede persistentie scoort een waarde boven de 0, omdat de gemiddelde fokwaarde na dag 60 groter is dan de fokwaarde op dag 60.

De fokwaarde voor *laatrijphheid* geeft weer of de genetische aanleg voor productie in lactatie 3 hoger is dan de genetische aanleg voor productie in lactatie 1. Stieren met alleen eerste-kalfsdochters krijgen van deze dochters geen informatie over laatrijphheid. De fokwaarde voor laatrijphheid van deze stieren wordt daarom alleen bepaald door de ouders. Die hebben vaak al wel een hoge betrouwbaarheid voor laatrijphheid. De fokwaarden voor 305-dagenproductie in lactatie 2 en 3 worden berekend uit de prestatie van de dochters en ouders in lactatie 1 en de laatrijphheid van de ouders. Als de dochters in de tweede lactatie komen, leveren ze wel informatie over laatrijphheid aan hun vader, omdat de productie in lactatie 2 en 3 relatief sterk gecorreleerd is. Als de dochters in de derde lactatie komen, zal de betrouwbaarheid verder toenemen.

Bij stieren die een goede laatrijphheid vererven, nam in het lactatiemodel de fokwaarde van de stier steeds verder toe naarmate de dochters ouder werden. Op het moment dat de fokstierdochters aan de melk kwamen, zakte de fokwaarde sterk, omdat de dochters in lactatie 1 relatief rustig beginnen en er geen rekening werd gehouden met de goede laatrijphheid. Het testdagmodel houdt wel rekening met de laatrijphheid. Als van een stier de eerste fokstierdochters aan de melk komen, heeft deze stier al een hoge betrouwbaarheid voor alle lactaties en laatrijphheid. De jonge vaarzen die in de fokperiode aan de melk komen, zullen in eerste instantie weinig invloed hebben op de fokwaarden van lactatie 2 en 3. De totaal fokwaarde zal dan alleen veranderen als de fokstierdochters het veel beter of slechter doen in de eerste lactatie dan de proefstierdochters in de eerste lactatie. Laatrijphheid is economisch niet van belang.

Fokwaarden voor persistentie en laatrijphheid worden uitgedrukt als relatieve fokwaarde op de zwartbontkoeienbasis. Dit betekent dat de fokwaarden gemiddeld 100 zijn en een spreiding hebben van 4 punten. Er is geen basisverschil tussen zwartbont, roodbont en MRIJ. Eén extra punt in de fokwaarde persistentie komt overeen met een 3,60 kg hogere vet- plus eiwitproductie tussen dag 61 en 305, ten opzichte van de vet- plus eiwitproductiecurve die de koe had gevolgd als ze vanaf dag 60 haar lactatie zou vervolgen met een gemiddelde persistentie. Voor lactatie 1, 2 en 3 komt één punt persistentie overeen met respectievelijk 3,01, 4,36 en 5,46 kg vet plus eiwit. Eén extra punt voor laatrijphheid komt overeen met een 9,50 euro hogere inet in lactatie 3 ten opzichte van 1,3 keer de inet in lactatie 1.

Fokwaarden voor *melkproductiekenmerken* voor KI-stieren worden gepubliceerd als de stier minimaal 15 dochters heeft op minimaal 5 bedrijven die voorbij dag 120 van lactatie 1 zijn. KI-stieren die hieraan niet voldoen, worden wel gepubliceerd als ze minimaal 4 jaar ouder zijn dan de jongste koe in de fokwaardeschatting. Op deze manier wordt elke KI-stier op een redelijke termijn gepubliceerd. Een stier is een KI-stier als hij een KI-code heeft en zijn eigenaar niet als veehouder is geregistreerd. Voor niet-KI-stieren gelden de voorgaande publicatieregels niet: zij worden gepubliceerd zodra ze één dochter in de fokwaardeschatting hebben. De fokwaarde melkproductie van koeien wordt gepubliceerd als de vader een publiceerbare fokwaarde heeft. Voor koeien is er geen eis aan de lactatielengte. Dochters van een vader die geen publicatie krijgt, worden zelf wel gepubliceerd als ze voorbij dag 220 van de eerste lactatie zijn. Zo krijgen ze bij het afsluiten van de lactatie altijd een fokwaarde die is gebaseerd op de eigen productie.

7.5.2 Exterieurkenmerken

Van alle gescoorde kenmerken tijdens de bedrijfsinspectie worden met een diermodel fokwaarden berekend, behalve voor de kenmerken type en algemeen voorkomen. De gegevens worden vooraf gecorrigeerd om de spreiding per inspecteur te standaardiseren. Het berekenen van de fokwaarde voor totaal exterieur van een dier gebeurt op basis van de bovenbalkkenmerken frame, uier, beenwerk en bespiering.

De berekeningswijze van totaal exterieur voor de zwartbont-, roodbont- en MRIJ-basis is als volgt:

$$\text{Zwartbontbasis: } F_{\text{tot}} = (3 \times F_{\text{frame}} + 4 \times F_{\text{uier}} + 3 \times F_{\text{beenwerk}}) / 10$$

$$\text{Roodbontbasis: } F_{\text{tot}} = (3 \times F_{\text{frame}} + 4 \times F_{\text{uier}} + 3 \times F_{\text{beenwerk}}) / 10$$

$$\text{MRIJ-basis: } F_{\text{tot}} = (2 \times F_{\text{frame}} + 4 \times F_{\text{uier}} + 2,5 \times F_{\text{beenwerk}} + 1,5 \times F_{\text{bespiernig}}) / 10$$

F_{tot} = absolute fokwaarde totaal exterieur

F_{frame} = absolute fokwaarde frame

F_{uier} = absolute fokwaarde uier

F_{beenwerk} = absolute fokwaarde beenwerk

$F_{\text{bespiering}}$ = absolute fokwaarde bespiering

Bij deze berekeningswijze wordt dus gebruikgemaakt van absolute fokwaarden voor exterieur. Een absolute fokwaarde is gebaseerd op de gemeten of gescoorde waarden.

Exterieurfokwaarden worden echter gepubliceerd als relatieve fokwaarde met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. Vanuit een relatieve fokwaarde exterieur kan de fokwaarde voor totaal exterieur niet rechtstreeks worden berekend.

Fokwaarden voor exterieur van stieren en koeien worden gepubliceerd op de basis 2005. De basis 2005 wordt bepaald door de koeien die in 2000 geboren zijn. Voor de fokwaarden voor exterieur zijn drie bases gedefinieerd:

De definities van deze bases zijn als volgt:

- 1 Zwartbontbasis (Z). Stamboekgeregistreerde koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5% HF-bloed en 12,5% of minder FH-bloed, met een officiële keuring.
- 2 Roodbontbasis (R). Stamboekgeregistreerde koeien, geboren in 2000, met minimaal

87,5% HF-bloed en 12,5% of minder MRIJ-bloed, met een officiële keuring.

- 3 MRIJ-basis (Y). Stamboekgeregistreerde koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5% MRIJ-bloed en 12,5% of minder HF-bloed, met een officiële keuring.

Het productiedoel van de koe of de stier bepaalt op welke basis de fokwaarde wordt gepubliceerd. Dieren met productiedoel Z worden gepubliceerd op de zwartbontbasis, dieren met productiedoel R of V op de roodbontbasis, en dieren met productiedoel Y op de MRIJ-basis. Een fokwaarde exterieur die is gepubliceerd op een bepaalde basis, is om te rekenen naar een andere basis met behulp van de basisverschillen. De verschillen tussen de bases 2005 staan in tabel 7.11.

Tabel 7.11 Basisverschillen voor exterieur (basis 2005)

Onderbalk	Z → R	R → Y	Z → Y
Hoogtemaat	2	9	11
Voorhand	-1	-8	-9
Inhoud	1	6	7
Openheid	4	12	16
Conditie	-4	-9	-13
Kruisligging	0	-8	-8
Kruisbreedte	0	-1	-1
Beenstand achter	0	-1	-1
Beenstand zij	0	3	3
Klauwhoek	0	-4	-4
Beengebruik	1	2	3
Vooruieraanhechting	0	7	7
Voorspeenplaatsing	0	7	7
Speenlengte	2	-4	-2
Uierdiepte	0	7	7
Achteruierhoogte	2	13	15
Ophangband	1	8	9
Achterspeenplaatsing	1	8	9
Bovenbalk	Z → R	R → Y	Z → Y
Frame zwart ²	0	0	0
Frame rood ²	0	0	0
Frame MRIJ ²	0	0	0
Uier	1	13	14
Beenwerk	1	3	4
Bespiering ¹	0	0	0
Totaal exterieur	2	11	13

¹ Bespiering bovenbalk wordt alleen gepubliceerd voor de MRIJ-basis.

² Frame kan niet worden omgerekend.

Een fokwaarde op de R-basis is om te rekenen naar de Z-basis door de basisverschillen uit bovenstaande tabel uit kolom $Z \rightarrow R$ van de fokwaarde af te trekken. Hetzelfde geldt voor de omrekening van $Y \rightarrow R$ en van $Y \rightarrow Z$.

De fokwaarde voor frame kan niet worden omgerekend. Hiervoor wordt gebruikgemaakt van regressieformules, waarbij frame-zwart, frame-rood en frame-MRIJ elk hun eigen formule hebben:

$$\begin{aligned} \text{Frame-zwartbont} = -46,9 & + 0,752 \times \text{hoogtemaat (Z)} \\ & + 0,350 \times \text{openheid (Z)} \\ & + 0,060 \times \text{inhoud (Z)} \\ & + 0,176 \times \text{conditie (Z)} \\ & + 0,131 \times \text{kruisligging (Z)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frame-roodbont} = -12,4 & + 0,769 \times \text{hoogtemaat (R)} \\ & + 0,149 \times \text{inhoud (R)} \\ & + 0,147 \times \text{openheid (R)} \\ & + 0,059 \times \text{kruisligging (R)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Frame-MRIJ} = -26,0 & + 0,944 \times \text{hoogtemaat (Y)} \\ & + 0,242 \times \text{inhoud (Y)} \\ & + 0,077 \times \text{openheid (Y)} \end{aligned}$$

Voorbeeld

Stel dat een dier zijn fokwaarden standaard op de zwartbontbasis heeft. Om de fokwaarden van dit dier op roodbontbasis aan de weet te komen, moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

- 1 Bepaal de fokwaarden voor alle kenmerken op de roodbontbasis door het basisverschil tussen zwartbont en roodbont bij de fokwaarden van het dier op te tellen.
- 2 Bereken de nieuwe fokwaarde voor frame-roodbont door de fokwaarden (op roodbontbasis) in de regressievergelijkingen in te vullen.

Presentatie

De fokwaarden voor exterieur van stieren en koeien worden gepresenteerd met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. Het gemiddelde wordt bepaald door een groep dieren die de basis van de fokwaarde vormen (zie de voorgaande basisdefinities). De groep dieren die de zwartbontbasis vormen, bepaalt de spreiding voor alle bases.

Publicatie-eisen

Een fokwaarde exterieur voor KI-stieren wordt gepubliceerd als de stier minimaal 15 dochters heeft met een keuring op minimaal 5 bedrijven. De keuringen moet uiteraard wel voldoen aan de eisen om mee te tellen bij de fokwaardeschatting. KI-stieren die hieraan niet voldoen, worden wel gepubliceerd vanaf de fokwaardeschatting waarin ze minimaal 6 jaar oud zijn. Op deze manier krijgt elke KI-stier op een redelijke termijn een publicatie. Voor niet-KI-stieren gelden de genoemde publicatieregels niet. Zij worden gepubliceerd zodra ze één dochter in de fokwaardeschatting hebben. De fokwaarde exterieur van koeien wordt gepubliceerd als de vader een publiceerbare fokwaarde heeft.

7.5.3 Melksnelheid

De inspecteur noteert het oordeel van de veehouder over de melksnelheid van de vaarzen tijdens de bedrijfsinspectie op een schaal van 1 tot 9. Ook voor dit kenmerk worden fokwaarden geschat met behulp van een diermodel. De fokwaarde geeft de erfelijke aanleg weer van het kenmerk volgens de Nederlandse definitie. Fokwaarden voor melksnelheid worden gepresenteerd met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. Een fokwaarde boven de 100 betekent dat de dochters van een stier sneller melken dan gemiddeld. Bij een fokwaarde lager dan 100 zal een dochter langzamer melken dan het gemiddelde.

De spreiding van 4 punten bij de gepresenteerde fokwaarden komt overeen met een spreiding op de 1-tot-9-schaal van 0,55 punten. Een stier kan maar de helft van zijn fokwaarde doorgeven aan zijn dochters. Dit betekent dat een stier met een fokwaarde van 104 dochters geeft die gemiddeld 0,275 punten op een schaal met 9 klassen sneller melken dan de dochters van een stier met een fokwaarde van 100. Een stier met een fokwaarde van 110 geeft dochters die gemiddeld 0,69 punten hoger scoren dan de dochters van een stier met een fokwaarde van 100. Deze stier met een fokwaarde van 110 vermindert de kans op een traagmelkende dochter ten opzichte van een stier met een fokwaarde van 100. In het verleden werd het melkbaarheidsonderzoek in Nederland uitgevoerd met een speciale machine waarmee de snelheid per minuut werd gemeten. Hieruit blijkt dat de spreiding overeenkomt met een hogere of lagere melksnelheid van 0,6 kg per minuut bij de dochters.

Fokwaarden voor melksnelheid van stieren worden gepubliceerd op de basis 2005. Deze basis wordt bepaald door de koeien die in 2000 geboren zijn. Van de fokwaarden voor melksnelheid is alleen een zwartbontbasis (Z) gedefinieerd: stamboekgeregistreerde koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5 procent HF-bloed en 12,5 procent of minder FH-bloed, met een officiële keuring.

Een stierindex voor melksnelheid wordt gepubliceerd bij een betrouwbaarheid vanaf 35 procent. Deze fokwaarde wordt niet voor koeien gepubliceerd.



Zal dit kalf de verwachtingen waar gaan maken?

7.5.4 Karakter

De inspecteur noteert tijdens de bedrijfsinspectie het oordeel van de veehouder over het gedrag tijdens het melken van de vaarzen op een schaal van 1 tot 9. Op grond van deze gegevens worden met behulp van een diermodel fokwaarden voor karakter geschat. Deze fokwaarden worden gepresenteerd met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. Een fokwaarde boven de 100 betekent dat de koe rustiger is bij het melken dan gemiddeld. Bij een fokwaarde lager dan 100 is te verwachten dat de koe bij het melken onrustiger is dan het gemiddelde.

De spreiding van 4 punten bij de gepresenteerde fokwaarden komt overeen met een spreiding op de 1-tot-9-schaal van 0,44 punten. Een stier kan maar de helft van zijn fokwaarde doorgeven aan zijn dochters. Dit betekent dat een stier met een fokwaarde van 104 dochters geeft die gemiddeld 0,22 punten op een schaal met 9 klassen rustiger scoren dan de dochters van een stier met een fokwaarde van 100. Een stier met een fokwaarde van 110 geeft dochters die gemiddeld 0,55 punten hoger scoren dan de dochters van een stier met een fokwaarde van 100. Deze stier met een fokwaarde van 110 vermindert de kans op een dochter met zeer onrustig gedrag ten opzichte van een stier met een fokwaarde van 100.

Een stierindex voor karakter wordt gepubliceerd bij een betrouwbaarheid van tenminste 35 procent. Ook deze fokwaarde wordt alleen voor stieren gepubliceerd.

7.5.5 Geboortegemak en afkalfgemak

Gegevens over deze kenmerken worden verzameld via de geboortekaartjes. Voor de kenmerken geboorteverloop, drachtduur en geboortegewicht worden met een stiermodel fokwaarden berekend voor de stier als vader van het kalf (direct effect) en voor de stier als vader van de afkalfende koe (indirect effect).

De fokwaarde afkalfgemak bij dochters wordt berekend uit de fokwaarden voor het indirecte effect op geboortegemak en de exterieurkenmerken kruisligging en kruisbreedte. Het fokdoel is: dieren fokken die hun kalveren makkelijk geboren laten worden. Dit fokdoel wordt weergegeven door de geschatte fokwaarde voor het indirecte effect op geboortegemak. Het indirecte effect op geboortegemak is via het moedersvadereffect als volgt te berekenen:

$$\text{IND} = 1 \times \text{MV} - 1/2 \times \text{STIER}$$

IND	= indirect effect op geboortegemak
MV	= moedersvadereffect op geboortegemak
STIER	= stiereffect op geboortegemak

Om het indirecte effect te kunnen berekenen moeten dus het moedersvadereffect op geboortegemak én het stiereffect op geboortegemak bekend zijn. Naast het indirecte effect worden de exterieurkenmerken kruisligging en kruisbreedte nog gebruikt om de fokwaarde voor afkalfgemak bij dochters te berekenen. Uit onderzoek is gebleken dat deze kenmerken verband houden met het gemak waarmee een koe afkalft. Koeien met brede, hellende kruizen kalven gemakkelijker af dan koeien met smalle, olopemde kruizen. Hierbij is de kruisligging van groter belang dan de kruisbreedte. In formulevorm ziet de fokwaarde afkalfgemak er als volgt uit:

$$\text{Fokwaarde afkalfgemak} = (b_1 \times F_{\text{ind}}) + (b_2 \times F_{\text{kl}}) + (b_3 \times F_{\text{kb}})$$

F_{ind} = fokwaarde indirect geboortegemak
 F_{kl} = fokwaarde kruisligging
 F_{kb} = fokwaarde kruisbreedte

De b-factoren worden bepaald door de erfelijkheidsgraden van de kenmerken, correlaties tussen de kenmerken, de genetische spreidingen van de kenmerken en de betrouwbaarheden van de kenmerken. Het indirecte geboortegemak is pas nauwkeurig te berekenen als er voldoende geboorteverloopgegevens zijn verzameld van afkalfende dochters van een stier. Dit houdt in dat de dochters van een stier voor de tweede keer gekalfd moeten hebben, omdat dit de afkalving van een proefstier-inseminatie betreft. Hierdoor duurt het lang voor er een fokwaarde voor indirect geboortegemak met een hoge betrouwbaarheid beschikbaar is. Om de betrouwbaarheid toch te verhogen wordt gebruikgemaakt van de voorspellende kenmerken kruisligging en kruisbreedte. Per stier wordt er een set van b-factoren afgeleid, waarmee de fokwaarde afkalfgemak te berekenen is.

De stierfokwaarde voor geboortegemak, drachtduur, geboortegewicht en afkalfgemak wordt als een relatieve fokwaarde gepubliceerd. Het gemiddelde is 100 en de spreiding is 4. In tabel 7.12 is aangegeven wat het effect van een fokwaarde van 104 is op de nakomeling van een stier gepaard met een gemiddelde koe. De stierfokwaarde is berekend als een halve fokwaarde en geeft het werkelijke effect op de nakomeling weer. Vader en moeder geven immers beide de helft van hun fokwaarde aan de nakomeling door.

Tabel 7.12 Effect van de relatieve fokwaarden geboortegemak, afkalfgemak, drachtduur en geboortegewicht bij eerste en hogere pariteiten

Kenmerk	Relatieve fokwaarde	Halve fokwaarde (effect op nakomeling)
Geboortegemak eerste pariteit	104	-5,0%
Geboortegemak hogere pariteit	104	-3,2%
Afkalfgemak eerste pariteit	104	-4,2%
Afkalfgemak hogere pariteit	104	-2,7%
Drachtduur	104	1,35 dagen
Geboortegewicht	104	0,7 Kg

Er is verschil in effect tussen pinken en hogere pariteiten. Een fokwaarde voor geboortegemak en afkalfgemak boven de 100 betekent meer gemak, dus minder problemen. Een fokwaarde geboortegemak van 96 betekent dat bij de pinken rond 5 procent meer problemen zullen optreden. Bij de combinatie van dezelfde stier met de oudere koeien is dit rond 3,2 procent meer. Voor drachtduur betekent 104 een drachtduur die 1,35 dagen langer duurt en voor geboortegewicht een kalf dat 0,7 kg zwaarder is. Bij fokwaarden onder de 100 geldt het tegenovergestelde: meer geboorteproblemen, een kortere drachtduur en een lager geboortegewicht.

De basis 2005 voor de fokwaarde wordt gevormd door de KI-stieren die geboren zijn in 1996 en 1997 en die een betrouwbaarheid voor geboortegemak hebben van minimaal 55 procent. De betrouwbaarheid van de fokwaarde geboortegemak is gebaseerd op het kenmerk geboorteverloop. Daar de erfelijkheidsgraad van drachtduur en geboortegewicht hoger is dan die van geboortegemak, ligt de betrouwbaarheid van deze twee kenmerken eigenlijk hoger.

De fokwaarde geboortegemak wordt gepubliceerd als de betrouwbaarheid van de fokwaarde groter is dan 35 procent. Afkalfgemak wordt gepubliceerd zodra geboortegemak voor de betreffende stier wordt gepubliceerd.

7.5.6 Levensvatbaarheid

Uit de gegevens van dekkingen, afkalvingen en I&R-meldingen is bij iedere afkalving af te leiden of er een dood of levend kalf is geboren. Uit deze gegevens worden met behulp van een stiermodel fokwaarden voor levensvatbaarheid geschat. Net als voor geboortegemak is er een onderscheid tussen directe en indirecte stiereffecten. Ook wordt onderscheid gemaakt tussen pinken en koeien. Het directe effect is te zien als het effect van de stier op bijvoorbeeld bouw en gewicht van het kalf. Dit effect wordt verder aangeduid als het effect bij de geboorte. Het indirecte effect geeft weer hoeveel kans een kalf heeft om levensvatbaar geboren te worden wanneer betreffende stier de vader is van de koe. Hierbij is het effect van de stier (de moedersvader) op het kalf uitgeschakeld. Het betreft hier uitsluitend het effect van de moeder als draagster van het kalf en niet de moeder als genetisch component van het kalf. Het effect heeft onder andere te maken met een goede voorbereiding op het geboorteprocés en de omstandigheden in de baarmoeder aan het einde van de dracht. Het indirecte effect geeft aan in welke mate dochters van stieren geschikt zijn om levensvatbare kalveren op de wereld te zetten. Dit effect wordt verder aangeduid als het effect bij het afkalven. Het effect bij het afkalven is als volgt te bepalen:

$$\text{IND} = 1 \times \text{MV} - 1/2 \times \text{STIER}$$

IND = levensvatbaarheid bij afkalven
MV = moedersvadereffect op levensvatbaarheid
STIER = levensvatbaarheid bij geboorte

Om het aantal te publiceren fokwaarden voor de veehouder te beperken zijn er twee indexen gemaakt: levensvatbaarheid bij geboorte en de levensvatbaarheid bij afkalven. De index levensvatbaarheid bij geboorte wordt berekend uit de fokwaarden voor het directe effect bij pinken en het directe effect bij oudere koeien. In formulevorm ziet de index er als volgt uit:

$$\text{Index levensvatbaarheid bij geboorte} = (b_1 \times F_{\text{dir pink}}) + (b_2 \times F_{\text{dir koe}})$$

$F_{\text{dir pink}}$ = fokwaarde direct effect pinken
 $F_{\text{dir koe}}$ = fokwaarde direct effect koeien
 b_1 = wegingsfactor 1
 b_2 = wegingsfactor 2

De index (indirecte) levensvatbaarheid bij afkalven wordt berekend uit de fokwaarden voor het indirecte effect bij pinken en het indirecte effect bij oudere koeien. In formulevorm ziet deze index er als volgt uit:

$$\text{Index levensvatbaarheid bij afkalven} = (b_3 \times F_{\text{indir pink}}) + (b_4 \times F_{\text{indir koe}})$$

$F_{\text{indir pink}}$ = fokwaarde indirect effect pinken

$F_{\text{indir koe}}$ = fokwaarde indirect effect koeien

b_3 = wegingsfactor 3

b_4 = wegingsfactor 4

De b-factoren worden bepaald door de erfelijkheidsgraden van de kenmerken, correlaties tussen de kenmerken, de genetische spreidingen van de kenmerken en de betrouwbaarheden van de kenmerken. Per stier wordt er een set van b-factoren berekend waarmee vervolgens de indexen te berekenen zijn.

De basis 2005 voor de levensvatbaarheidindex wordt gevormd door de KI-stieren met minimaal 87,5% HF genen die geboren zijn in 1996 en 1997. De betrouwbaarheid van de vier kenmerken moet aan minimumeisen voldoen.

De levensvatbaarheidindexen worden gepresenteerd met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. Een fokwaarde voor de index levensvatbaarheid boven de 100 betekent dat de stier meer levend geboren kalveren geeft dan het gemiddelde. Bij een fokwaarde lager dan 100 geeft de stier minder levend geboren kalveren dan het gemiddelde. Een stier met bijvoorbeeld een fokwaarde van 104 voor de index directe levensvatbaarheid (bij geboorten) geeft bij de pinken 3,02 procent en bij de koeien 0,84 procent meer levende kalveren dan een stier die een fokwaarde van 100 heeft. Voor beide indexen levensvatbaarheid geldt dat die worden gepubliceerd als de betrouwbaarheid van de index levensvatbaarheid bij geboorte groter is dan 35 procent. Naar analogie van de index voor geboortegemak en voor afkalfgemak wordt de directe index afgekort als LVG en de indirecte index als LVA. LVG is levensvatbaarheid van de nakomelingen van een stier bij de geboorte. LVA is de levensvatbaarheid van de kalveren uit de dochters van een stier bij de geboorte.

7.5.7 Vruchtbaarheid

Een goed vruchtbare koe kan worden gedefinieerd als een lacterend dier dat de tocht tijdig en duidelijk laat zien en drachtig wordt na de eerste inseminatie. Wanneer een koe aan deze twee eisen voldoet, zal ze automatisch een gewenste tussenkalftijd realiseren. Verder kost deze koe weinig arbeid en levert ze veel gemak op voor de veehouder. Ook is er bij deze koe maar één dosis sperma nodig voor een drachtigheid. Gebleken is dat een deel van de verschillen genetisch bepaald is. Uit de gegevens van dekkingen en afkalvingen worden met behulp van een diermodel fokwaarden geschat voor NR56, IAI en TKT. Productie aan melk, vet en eiwit en conditiescore worden als voorspellers meegenomen.

De fokwaarden voor de vruchtbaarheidskenmerken zijn relatieve fokwaarden. Ze worden gepresenteerd met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. De standaard spreiding van de fokwaarde is de spreiding in de fokwaarden bij een betrouwbaarheid van 80 procent, oftewel 0,8 x genetische spreiding. Een fokwaarde boven de 100 betekent dat de dochters van de stier beter dan gemiddeld vruchtbaar zijn. De stier geeft de helft van zijn fokwaarde door

aan zijn dochters. Een stier met een fokwaarde voor tussenkalftijd van 104 geeft dochters die gemiddeld een kortere tussenkalftijd hebben van 6,6 dagen. Een fokwaarde van 104 voor NR56 betekent bij de dochters een betere non-return van 2,6 procent op 56 dagen dan gemiddeld. Bij interval afkalven-eerste inseminatie hebben de dochters van een stier met een fokwaarde van 104 een 3,8 dagen kortere interval dan dochters van een stier met een fokwaarde van 100. De basis 2005 voor de fokwaarden voor NR56, IAI en TKT wordt bepaald door stamboekgeregistreerde, zwartbonte koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5% HF-bloed en 12,5% of minder FH-bloed, waarbij een inseminatie is uitgevoerd. De fokwaarden van alle dieren staan op dezelfde basis.

De vruchtbaarheidsindex is een index waarin de fokwaarden voor tussenkalftijd en NR56 worden ingewogen. Deze index wordt uitgedrukt in euro's.

$$\text{Index vruchtbaarheid} = 0,33 \times (F_{\text{NR56}} - 100) + 2,32 \times (F_{\text{TKT}} - 100) + 100$$

F_{NR56} = fokwaarde NR56

F_{TKT} = fokwaarde TKT

De fokwaardeschaal waarop NR56 en TKT worden gepresenteerd, heeft een genetische spreiding van 4,5 punten. De waarde van één eenheid genetische spreiding in de vruchtbaarheidsindex is 10,95 euro, waarmee de weging per punt index € 10,95 / 4,5 = € 2,43 wordt. Bij het kiezen van een stier met een vruchtbaarheidsindex van 101 is bij de dochters te verwachten dat de tussenkalftijd 1,5 dag korter en het NR56-percentage 0,4 procent hoger wordt in vergelijking met dochters van een stier met een vruchtbaarheidsindex van 100. De vruchtbaarheidsindex wordt alleen voor stieren gepubliceerd als de betrouwbaarheid minimaal 35 procent is.

Naast de vruchtbaarheidsindex wordt voor stieren ook het bevruchtungsvermogen berekend. Dit is geen fokwaarde, maar deze cijfers geven inzicht in het bevruchtend vermogen van het sperma van een stier. Ze geven *niet* aan wat de vruchtbaarheid is van de dochters van de stier: hiervoor moet de vruchtbaarheidsindex worden gebruikt. Het bevruchtungsvermogen van stieren wordt gepubliceerd als in de laatste zes maanden minimaal 350 inseminaties van deze stier zijn verricht. Een cijfer van +1 voor een stier betekent dat het bevruchtend vermogen van het sperma één procent hoger is dan de basis.

7.5.8 Vleesindex

Op grond van informatie uit de slachthuizen worden met een stiermodel fokwaarden voor stieren berekend voor de kenmerken beveleedheid, vetbedekking, karkasgewicht en vleeskleur. Bij de berekening van de vleesindex worden de fokwaarden van de stieren ingewogen naar de betrouwbaarheden die bij deze fokwaarden behoren. De vleesindex is bedoeld om dieren te rangschikken voor vleesproductiegeschiktheid, en wordt gepresenteerd als een relatieve fokwaarde met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4 punten. De basis 2005 wordt bepaald door KI-stieren met minimaal 87,5% HF bloed, geboren in 1996 en 1997. Vier fokwaardepunten komen overeen met 7,30 euro. De spreiding van de index in euro's is ongeveer twaalf keer groter dan de spreiding van de vleesindex.

De vleesindex is een goed hulpmiddel om meer gericht gebruikskruisingen toe te passen: de index geeft informatie over de karkaskwaliteit en het karkasgewicht van de nakomelingen

van een stier. Er blijkt veel variatie binnen een ras te bestaan. Het verschil tussen een lage en hoge Belgisch Blauwe stier voor vleesindex ligt rond 40 punten. Wat betreft de waarde van het kalf scheelt dit al snel 100 euro. Tevens wordt het voortaan mogelijk om stieren van verschillende vleesrassen met elkaar te vergelijken. De vleesindex laat bijvoorbeeld zien dat een goede MRIJ-stier beter scoort dan een slechte Piemontese. Dit geeft ook direct de waarde van de vleesindex voor een ras als MRIJ. Veehouders kunnen nu op basis van de vleesindex gericht fokken op vleesproductiegeschiktheid.

Bij de meer melktypische rassen zal de vleesindex in de toekomst niet direct een belangrijke rol gaan spelen. De vleesindex wordt gepubliceerd vanaf 35 procent betrouwbaarheid. Die grens wordt bereikt als er al een paar kalveren geslacht zijn. Naast de vleesindex staan in de perspublicatie ook de fokwaarde voor geboortegemak en de fokwaarde voor de levensvatbaarheid bij geboorte. Deze drie fokwaarden samen geven de veehouder de mogelijkheid om stieren economisch te selecteren op vleesproductie.

7.6 AFGELEIDE FOKWAARDEN

7.6.1 Duurzaamheid

De fokwaarde voor duurzaamheid bestaat uit twee delen: een deel dat is gebaseerd op directe fokwaarde voor duurzaamheid (directe informatie), en een deel dat is gebaseerd op fokwaarden voor andere kenmerken (indirecte informatie). Uit de gegevens van de MPR is bekend wanneer een koe voor het eerst afkalft en wanneer haar laatste proefmelking was. De productieve levensduur is dan te berekenen als het verschil tussen deze twee data. Dit is de directe informatie die in de fokwaardeschatting voor duurzaamheid wordt geanalyseerd. Voor jonge stieren wordt ook gebruikgemaakt van informatie over gecorreleerde (voorspellende) kenmerken. Dit gebeurt omdat de erfelijkheidsgraad van duurzaamheid laag is (ongeveer 10 procent) en het lang kan duren voordat er genoeg directe informatie bekend is over de levensduur van de dochters van een stier.

Er zijn meerdere kenmerken die een verband laten zien met de levensduur. Voor de berekening van fokwaarden is gezocht naar die kenmerken die, in combinatie met elkaar, leiden tot de beste voorspelling. Deze informatie is de indirecte informatie. De kenmerken hiervan zijn:

- inhoud
- kruisligging
- uierdiepte
- benen (bovenbalk)
- celgetal (op een logaritmische schaal)
- interval afkalven-eerste inseminatie

De factoren waarmee de voorspellende kenmerken in de fokwaarde voor duurzaamheid worden ingewogen, hangen af van de erfelijkheidsgraden van de kenmerken, de correlaties tussen de kenmerken, en de hoeveelheid beschikbare informatie per kenmerk. De mate waarin de voorspellende kenmerken bijdragen aan de geschatte fokwaarde voor duurzaamheid, wordt voor een belangrijk deel bepaald door het aantal dochters waarvan al afvoergegevens beschikbaar zijn. Als er nog geen dochters zijn afgevoerd, is de uiteindelijke geschatte fokwaarde voor duurzaamheid voor 40 procent gebaseerd op de verwachtingswaarde van de stier en voor 60 procent op de voorspellende kenmerken. Het directe deel is dan geheel gebaseerd op een verwachtingswaarde. Voor het andere deel worden de beschikbare geschatte

fokwaarden voor de voorspellende kenmerken gebruikt.

Als van een stier 30 dochters zijn afgevoerd, dan bepaalt de directe informatie 65 procent van de uiteindelijke fokwaarde, en de voorspellende kenmerken 35 procent van de uiteindelijke fokwaarde. Als van een stier 75 dochters zijn afgevoerd (globale situatie vlak voordat fokstierdochters aan de melk komen), bepaalt de directe informatie de fokwaarde duurzaamheid voor 75 procent en doen de voorspellende kenmerken dit voor 25 procent. Voor een gemiddelde situatie is de voorspellende informatie gebaseerd op inhoud (20%), kruisligging (10%), uierdiepte (30%), benen (15%), celgetal (20%) en interval afkalven-inseminatie (5%). Bij berekening van de fokwaarde voor duurzaamheid worden voor iedere stier de wegingsfactoren voor de voorspellers bepaald die gelden voor de specifieke situatie van het dier.

De fokwaarde voor duurzaamheid wordt gepresenteerd als een hele fokwaarde, uitgedrukt op een relatieve schaal met een gemiddelde van 100 en een spreiding 4 (vier punten komt overeen met 90 procent genetische spreiding). Alle fokwaarden worden op dezelfde basis gepubliceerd. De basis vormen alle stieren met minimaal 87,5% HF bloedvoering, die zijn geboren in 1996 of 1997. Eén punt fokwaarde komt overeen met elf dagen extra levensduur bij de nakomeling. Als voorwaarde voor publicatie van de fokwaarde van een stier geldt dat er ook een fokwaarde voor melkproductie bekend is. Van koeien worden geen fokwaarden voor duurzaamheid gepubliceerd.

7.6.2 Uiergezondheid

De fokwaarde uiergezondheid geeft de gevoeligheid voor mastitis weer. Aangezien er geen mastitisgegevens worden vastgelegd in de databank van NRS, wordt voor de berekening hiervan alleen informatie van gecorreleerde kenmerken gebruikt.

Deze informatie bestaat uit fokwaarden voor de volgende kenmerken:

- uierdiepte
- vooruieraanhechting
- speenlengte
- melksnelheid
- celgetal

De fokwaarde voor uiergezondheid wordt gepresenteerd op een schaal met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4 bij een betrouwbaarheid van 80 procent. Stieren met een fokwaarde boven de 100 zijn stieren die een betere weerstand tegen mastitisinfectie vererven. Deze betere weerstand resulteert niet alleen in een lager aantal gevallen van mastitisinfectie of minder kans op mastitisinfectie, maar ook in infecties die minder ernstig zijn. Vier punten fokwaarde komt overeen met 3 procent minder mastitis bij de nakomelingen. Bij een stier met een fokwaarde voor uiergezondheid van 108 en een stier met een fokwaarde van 100 zullen de nakomelingen van de eerste stier naar verwachting 6 procent minder mastitis hebben. Bij gelijke omstandigheden zal bijvoorbeeld 20 procent van de dochters van de eerste stier mastitis krijgen, terwijl 26 procent van de dochters van de tweede stier mastitis krijgen. De fokwaarde uiergezondheid wordt op één basis (zwartbont) berekend. De fokwaarde uiergezondheid wordt gepubliceerd als de fokwaarde celgetal wordt gepubliceerd en als de betrouwbaarheid minimaal 35 procent is. De fokwaarde uiergezondheid wordt alleen voor stieren gepubliceerd.

7.6.3 Lichaamsgewicht

Er zijn veehouders die bij de fokkerij rekening willen houden met het lichaamsgewicht van de koeien. Alle dieren wegen is praktisch niet uitvoerbaar en bovendien niet noodzakelijk, omdat het lichaamsgewicht van de dochters goed te voorspellen is uit de volgende exterieurkenmerken van de dochters: hoogtemaat, voorhand, inhoud, openheid en kruisbreedte. De fokwaarde voor lichaamsgewicht wordt berekend uit een lineaire combinatie van de fokwaarden voor deze kenmerken en gepresenteerd als een relatieve fokwaarde met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4,5. Een fokwaarde gewicht >100 betekent dat de dochters van de betreffende stier zwaarder zijn dan gemiddeld. Een stier met een fokwaarde van 104 geeft dochters die ongeveer 13 kg zwaarder zijn dan gemiddeld. De fokwaarden worden allemaal uitgedrukt op dezelfde basis: alle stamboekgeregistreerde zwartbonte koeien, geboren in 2000, met minimaal 87,5% HF bloedvoering. Omdat het een indirecte fokwaarde betreft, bedraagt de betrouwbaarheid maximaal 90 procent. Voor een proefstier met 60 exterieur gekeurde dochters bedraagt de betrouwbaarheid van de fokwaarde ongeveer 70 procent. De fokwaarde lichaamsgewicht wordt gepubliceerd als ook de fokwaarden voor de exterieurkenmerken worden gepubliceerd.

7.6.4 DPS

De DPS is geïntroduceerd in augustus 1999, tegelijk met de introductie van de fokwaarde duurzaamheid. De DPS is het getal waarop de stieren gerangschikt worden, met de bedoeling de stier die de meest economische dochters geeft bovenaan te plaatsen. De DPS wordt dan ook alleen voor stieren berekend en gepubliceerd. Het is een economische afweging van de fokwaarden voor productie, gezondheid en duurzaamheid van een stier. De DPS wordt uitgedrukt in euro's. Bij de aanpassing van de DPS in 2005 is het belang van gezondheid en duurzaamheid ten opzichte van productie toegenomen.

Zo is tochtwaarnemen geen kunst, maar vaak zijn de tochtverschijnselen minder duidelijk.



Deze fokwaarde kent nu de volgende opbouw:

- a productie (51%)
- b uiergezondheid (14%)
- c vruchtbaarheid (10%)
- d geboorte- en afkalfgemak (7%)
- e levensvatbaarheid (5%)
- f exterieur benen en inhoud (5%)
- g overige duurzaamheid (8%)

Met de DPS krijgen veehouders een overzicht van de stieren die de meest economische dochters geven. Dat vergemakkelijkt het eerste selectiewerk, zodat veehouders zich kunnen concentreren op de definitieve fokkerijbeslissingen. Op basis van eigen wensen kunnen zij een selectie maken uit de top van de DPS-lijst.

7.7 AANKOOP VAN FOKMATERIAAL

Melkveebedrijven kopen fokmateriaal (sperma, embryo's, drachtigheden en vaarzen) met een hoge genetische waarde. Het bedrijfseconomisch rendement van verhoging van de erfelijke aanleg door deze aankopen hangt af van een aantal factoren. Voor investering in fokmateriaal zijn richtbedragen voor een extra euro DPS afgeleid (zie tabel 7.13).

Tabel 7.13 Richtbedragen voor een extra euro DPS bij investering in fokmateriaal

Soort fokmateriaal	Criterium	Waarde één euro extra DPS
Sperma	Fokwaarde stier	0,20
Embryo	Verwachtingswaarde embryo	0,33
Drachtigheid	Verwachtingswaarde drachtigheid	0,65
Vaars	Verwachtingswaarde vaars	2,00

7.8 VOORTPLANTING EN VRUCHTBAARHEID

Deze paragraaf beschrijft de voortplantingscyclus bij rundvee. Er wordt aandacht geschonken aan tochtigheid, tochtigheidsverschijnselen en tochtigheidsduur. Ook komen de belangrijkste kengetallen aan de orde die inzicht geven in de bedrijfsvruchtbaarheid. Verder worden de maatregelen beschreven die voor, tijdens en direct na het afkalven nodig zijn. Tot slot wordt ingegaan op de meest voorkomende vruchtbaarheidsproblemen.

7.8.1 Tochtigheid

Pinken worden normaal gesproken voor het eerst tochtig op een leeftijd van 10 tot 13 maanden. Vaarzen en oudere koeien worden gemiddeld 2 tot 6 weken na het afkalven weer tochtig. De totale tochtigheidsduur varieert van 12 tot 36 uur. Tochtigheden komen met tussenperiodes van 18 tot 24 dagen terug totdat het dier drachtig is. Tijdens de dracht worden de dieren niet tochtig, al kunnen soms wel tochtverschijnselen voorkomen. De verschijnselen van tocht zijn afhankelijk van het stadium van de tochtigheid. Tochtigheidsstadia en -verschijnselen

len zijn vermeld in tabel 7.14. Overigens zijn tochtigheidsverschijnselen niet bij alle dieren even duidelijk waarneembaar.

Tabel 7.14 Tochtigheidsverschijnselen tijdens diverse tochtigheidsstadia

Voortocht (duur 3 - 8 uur)	Werkelijke tocht (duur 6 - 18 uur)	Natocht (duur 3 - 12 uur)
<ul style="list-style-type: none"> • Koe is nerveus. • Zondert zich af. • Loeit. • Is nieuwsgierig. • Wordt zelf niet besprongen. • Gezwollen rode kling. • Soms daling van melkgift. 	<ul style="list-style-type: none"> • Koe blijft staan wanneer ze wordt besprongen. • Bespringt koppelgenoten. • Helder tochtstijm uit schede. • Gezwollen rode kling. • Soms daling van melkgift. 	<ul style="list-style-type: none"> • Koe bespringt andere koeien. • Loopt weg wanneer ze wordt besprongen. • Afbloeden. • Soms nog tochtstijmsafscheiding.

Neem bij voorkeur drie- tot viermaal per dag de tijd voor tochtigheidswaarneming. Doe dit op tijdstippen dat de activiteiten in de stal beperkt zijn. De beste tijden om waar te nemen zijn twee tot drie uur na het melken en 's avonds voor het slapen gaan. De tijd rond het voeren en melken is minder geschikt. Het is belangrijk om per keer 10 tot 15 minuten aandachtig te kijken. Noteer iedere waargenomen tochtigheid. Bedenk dat veehouders gemiddeld 40 procent van de tochtigheden niet zien! Zorgvuldig waarnemen en noteren is dus van groot belang.

Begin met het insemineren van pinken als de dieren 14 maanden oud en voldoende ontwikkeld zijn. Oudere dieren kunnen worden geïnsemineerd vanaf 50 dagen na afkalven, mits ze zonder moeilijkheden hebben gekalvd en de nageboorte volledig en vlot is afgekomen. Bij hoogproductieve dieren is wat meer geduld op z'n plaats. De kans op bevruchting is het grootst bij insemineren aan het einde van de werkelijke tocht of aan het begin van de natocht. Dit betekent dat de kans op bevruchting het grootst is op 12 tot 20 uur na het begin van de tochtigheid. Algemeen advies: insemineer dieren die 's morgens voor het melken voor het eerst tochtig worden gezien in de loop van de middag. Dieren die in de loop van de dag voor het eerst tochtig blijken, kunnen het best de volgende morgen vroeg worden geïnsemineerd. Wordt het te insemineren dier afgezonderd van de koppel? Dan is het van groot belang dat het oogcontact houdt met de koppel, omdat anders stress kan optreden.

7.8.2 Kengetallen bij vruchtbaarheid

Bij de analyse van de vruchtbaarheid van melkvee zijn de volgende kengetallen van belang:

- De tussenkalftijd.
- De gemiddelde periode tussen afkalven en eerste inseminatie.
- Het aantal inseminaties per dier.
- Het percentage drachtige dieren na eerste inseminatie.
- Het percentage tochtigheden dat juist is signaleerd.
- Het percentage afgevoerde dieren door vruchtbaarheidsproblemen.

Tussenkalftijd

De tussenkalftijd geeft een eerste globale indruk van de vruchtbaarheid van het melkvee op een bedrijf. Volgens berekeningen is het economisch optimaal om bij een veestapel met een zeer goede vruchtbaarheid een gemiddelde tussenkalftijd van 365 dagen na te streven. In de praktijk is de vruchtbaarheid op de meeste bedrijven echter minder goed. Hierdoor bedraagt de tussenkalftijd bij optimale inseminatie- en vervangingsbeslissingen gemiddeld ruim 400 dagen. Naarmate de vruchtbaarheid slechter is, neemt de optimale tussenkalftijd verder toe. Een korte gerealiseerde tussenkalftijd kan dus een gevolg zijn van een te rigoureuus vervangingsbeleid. Volgens de NRS jaarstatistieken is de gemiddelde tussenkalftijd ongeveer 414 dagen. Behalve het gemiddelde is ook de spreiding van de intervallenmerken van belang. Deze spreiding kan aangeven of een verhoogd gemiddelde wordt veroorzaakt door langere intervallen voor alle dieren of door een aantal specifieke probleemdieren. De tussenkalftijd is opgebouwd uit twee perioden:

1. De periode van afkalven tot eerste inseminatie. Deze periode wordt beïnvloed door:
 - Het voorafgaande geboorteverloop.
 - De tijd tussen afkalven en afkomen van de nageboorte.
 - Het tijdstip waarop de eerste tochtigheid na afkalven is opgetreden.
 - De tochtigheidswaarneming.
 - Het inseminatiebeleid.
2. De periode vanaf eerste inseminatie tot opnieuw drachtig worden. Deze periode wordt beïnvloed door:
 - Het inseminatiemoment: door een foutief gekozen inseminatiemoment kunnen de bevruchtingsresultaten tegenvallen.
 - De tochtigheidswaarneming: na een inseminatie die niet heeft geleid tot dracht, moeten de tochtigheden juist worden gesignaleerd.
 - Het bevruchtend vermogen van het gebruikte sperma.
 - De inseminatietechniek (vooral bij DZH-KI van belang; bij inseminatoren worden de resultaten voortdurend bewaakt).
 - Het inseminatiebeleid.

Periode tussen afkalven en eerste inseminatie

De gemiddelde periode tussen afkalven en eerste inseminatie geeft aan of op tijd begonnen is met insemineren. Bij een goede vruchtbaarheid kan de veehouder streven naar een gemiddelde van circa 60 dagen voor de dieren die meer dan één keer hebben afgekalfd. De NRS-jaarstatistieken geven aan dat het landelijk gemiddelde ruim 100 dagen bedraagt.

Aantal inseminaties per geïnsemineerd dier

Het aantal inseminaties per geïnsemineerd dier wordt ook wel het inseminatiegetal genoemd. Dit kengetal dient om het aantal gebruikte inseminaties te beoordelen. De NRS-jaarstatistieken geven aan dat het landelijk gemiddelde 1,8 inseminaties is. Naast het inseminatiegetal wordt ook vaak het efficiëntiegetal berekend. Het efficiëntiegetal geeft het aantal inseminaties per drachtig geworden dier weer.

Percentage drachtige dieren na eerste inseminatie

Met dit kengetal kan de veehouder beoordelen of de dieren die voor inseminatie worden aangeboden, goed vruchtbaar zijn. De dierenarts of de inseminator kan het percentage

drachtige dieren bepalen door drachtigheidscontrole. Deze controle kan 35 tot 42 dagen na de inseminatie plaatsvinden. Een drachtigheidspercentage boven 50 procent is momenteel bovengemiddeld. Het percentage drachtige dieren na eerste inseminatie is ook te berekenen door aan te nemen dat dieren die binnen 56 dagen na de eerste inseminatie niet opnieuw tochtig zijn gezien, drachtig zijn. Dit kengetal wordt ook wel het non-returnpercentage 56 dagen genoemd (NR56) en geeft een optimistische schatting van het drachtigheidspercentage. Het NRS geeft hiervoor een landelijk gemiddelde van 68 procent.

Percentage tochtigheidssignalering

Met het percentage tochtigheidssignalering kan worden beoordeeld of de veehouder veel tochtigheden niet waarneemt. Een realistische streefwaarde is 60 procent. De berekening van het kengetal is gebaseerd op de intervallen tussen de tochtigheden. Om dit kengetal te kunnen berekenen moeten alle tochtigheden worden geregistreerd. Een alternatief is het kengetal percentage correcte dekkingen. Dit is gebaseerd op de intervallen tussen (her)inseminaties. Het landelijk gemiddelde voor dit kengetal is ongeveer 49 procent.

Percentage afgevoerde dieren door vruchtbaarheidsproblemen

De eerdergenoemde vijf kengetallen kunnen sterk worden beïnvloed door koeien die niet snel drachtig worden van het bedrijf af te voeren. Een vruchtbaarheidsprobleem op een bedrijf valt in dat geval niet te signaleren. Daarom moet ook altijd het percentage afvoer door vruchtbaarheidsproblemen worden beoordeeld. Dit percentage mag niet hoger zijn dan 5 procent ten opzichte van het totale aantal aanwezige koeien.

Berekening vruchtbaarheidskengetallen

Voor inzicht in de vruchtbaarheid van de veestapel moet de veehouder de volgende gegevens vastleggen:

- De afkalfgegevens: de afkalfdatum en eventuele bijzonderheden.
- Elke waargenomen tochtigheid.
- Elke inseminatie of dekking.
- De datum waarop een dier is drooggezet.

Voor het vastleggen van deze gegevens zijn meerdere hulpmiddelen beschikbaar, zoals de koekalender, de vruchtbaarheidsziektekaart en managementsystemen. Voordeel van vastleggen in een managementsysteem is dat de kengetallen automatisch zijn te berekenen.

7.8.3 Afkalfproces

Bij het afkalven van melkvee is in veel gevallen de hulp van de veehouder vereist. Daarom wordt in deze paragraaf aandacht geschonken aan een aantal zaken en activiteiten die iedere veehouder moet weten en/of routinematig moet toepassen.

Vlak voor het afkalven

- In een grupstal kalft de koe in de meeste gevallen op de koestand af. Bij een ligboxenstal is een ruime afkalfstal (minimaal 10 m²) eigenlijk onmisbaar. Deze stal mag niet ook als ziekenstal worden gebruikt. De koe kan in de afkalfstal haar koppelgenoten zien, horen en/of ruiken.
- Een goede verlichting is een vereiste, evenals een onbelemmerde toegang tot goed en schoon drinkwater.

- Breng de koe enkele uren tot een halve dag of nacht voor kalven van de ligboxenstal naar de schone en vers ingestrooide afkalfstal.
- Was het achterstel en de staart van de koe met lauw water. Desinfecteer het achterstel na het wassen met een zacht ontsmettingsmiddel. Dan is er minder kans dat het dier aan de nageboorte blijft staan en daarna gaat witvuilen. Gebruik geen ontsmettingsmiddelen die bedoeld zijn voor de ontsmetting van stallen of melkapparatuur: ze zijn veel te agressief voor de huid en hebben een sterk ontvettende werking.
- Houd de koe goed in de gaten, maar wees geduldig met ingrijpen om het natuurlijke geboorteproces voldoende tijd te geven.
- Gebruik schone en ontsmette hulpmiddelen voor het afkalven, zoals kettinkjes, trek-houtjes, een verlosapparaat en de brug over de grup.

Tijdens het afkalven

- Bij een normale geboorte komt eerst de waterblaas. Als er vier uur nadat deze blaas is stukgegaan nog niets van het kalf zichtbaar is, is er waarschijnlijk iets niet in orde. Was dan handen en armen, maak deze glad met een glijmiddel, was nogmaals de kling met lauwwarm water en voel voorzichtig hoe het kalf ligt. Als het kalf niet normaal ligt en het niet lukt zelf het kalf goed te leggen, raadpleeg dan de dierenarts. Raadpleeg hem ook bij het vermoeden van een erg groot kalf.
- Bevestig de verlostouwtjes direct onder het kogelgewricht. Bij bevestiging boven het kogelgewricht is de kans op botbreuk aanwezig.
- Bij normale ligging niet eerder trekken dan wanneer de neus van het kalf minimaal 5 cm zichtbaar is. Als het kalf achterstevoren ligt (stuitligging) moeten de achterpoten tot halverwege zichtbaar zijn vóór het trekken.
- Ga in het algemeen alleen trekken als de koe perst en het kalf goed ligt. Trek in de richting van de uier.

Direct na het afkalven

- Wrijf het kalf goed droog met schoon stro.
- Ontsmet de navelstreng met jodiumtinctuur.
- Breng het kalf in een goed schoongemaakte en eventueel (in overleg met de dierenarts) gedesinfecteerde eenlingbox met voldoende schoon en droog stro.
- Frisse lucht, dus een goede ventilatie, is noodzakelijk. Pas wel op voor tocht.
- Bestrijd vliegen en ongedierte.
- Verhoog de weerstand van het kalf door het dier binnen een uur circa 1 tot 1,5 liter biest te laten drinken. Gebruik biest van de eigen moeder, tenzij deze een slechte kwaliteit biest heeft, bijvoorbeeld door een korte droogstand, of verdacht is van para-tbc.
- Laat het kalf ook daarna veel biest drinken. Bij gebruik van een speenemmer (flinke voorraad) kan het kalf zelf bepalen wanneer en hoeveel het drinkt. Controleer regelmatig of het kalf voldoende drinkt. Verdun de biest nooit.
- Maak het drinkgerei dagelijks goed schoon en blijf ook zorgen voor een schoon en droog ligbed voor het kalf.
- Ga na vier dagen over van moedermelk op kunstmelk. Volg de gebruiksaanwijzingen en ga niet experimenteren door bijvoorbeeld het poeder meer of minder te verdunnen.
- Zorg dat niemand het kalf op (vuile) vingers laat sabbelen. Dit geeft alleen maar kans op besmetting.
- Zorg dat het kalf steeds voldoende vocht krijgt: globaal 10 procent van het lichaamsgewicht aan vocht per dag.

7.8.4 Vruchtbaarheidsproblemen

Aan nageboorte blijven staan

In de meeste gevallen komt de nageboorte binnen 24 uur na het afkalven spontaan af. Is dit niet het geval, dan staat de koe aan de nageboorte. Risicofactoren hierbij zijn: veel stress rondom het afkalven, een niet goed uitgebalanceerd rantsoen in de droogstand, onvoldoende vitamine E en selenium in droogstand, en onvoldoende hygiëne tijdens het afkalven. Koeien die te vroeg kalven of een infectie in de baarmoeder hebben, hebben een verhoogde kans om aan de nageboorte te blijven staan. Soms blijft de nageboorte achter omdat de koe melkziekte heeft. Ook calcium- en magnesiumtekort vergroten de kans hierop. Koeien die aan de nageboorte blijven staan, moeten worden behandeld. Behandeling binnen 12 uur na het afkalven is echter niet zinvol.

De behandeling bestaat uit een nageboortecapsule, die hygiënisch wordt ingebracht tussen baarmoederwand en nageboorte. In de meeste gevallen is dit afdoende, maar soms is ook een behandeling met antibiotica in de spieren zinvol. Maak of trek de nageboorte *nooit* handmatig los! Eventueel kunnen delen die buiten de kling hangen, worden afgeknipt. Een koe die aan de nageboorte staat, heeft een verhoogde kans op baarmoederontsteking en/of witvuilen. Bewaak daarom de gezondheid van het dier nauwkeurig en let er vooral op of de koe mogelijk koorts heeft en een baarmoederontsteking krijgt. Waarschuw in dat geval de dierenarts.

Baarmoederontsteking

Het is volstrekt normaal dat een pas afgekalfde koe ook na het afkomen van de nageboorte enige uitvloeiing uit de schede heeft. Stinkt deze uitvloeiing en is de koe ziek (koorts) dan is er sprake van een baarmoederontsteking. De kans op baarmoederontsteking wordt vergroot door een zwaar afkalfverloop, aan de nageboorte blijven staan en vooral door stofwisselingsproblemen als gevolg van een sterk negatieve energiebalans voor het afkalven. Een goede hygiëne rond het afkalven en het goed samentrekken van de baarmoeder is van belang ter voorkoming van baarmoederontsteking. In geval van melkziekte en/of magnesiumtekorten kan dit samentrekken onvoldoende zijn. Controle op eventuele baarmoederontsteking kan bestaan uit het dagelijks temperatuur van verse koeien. Koeien met een baarmoederontsteking moeten bijtijds worden behandeld. Raadpleeg de dierenarts voor advies.

Witvuilen

Een normaal opschoningsproces van de baarmoeder kan enige tijd duren. Gedurende deze opschoning is er wat uitvloeiing uit de schede te zien. Normaal gaat de rode uitvloeiing over in helder slijm. Als er een witte (pusachtige) uitvloeiing ontstaat, is er sprake van een infectie van de geboorteweg: het zogenoemde witvuilen. In veel gevallen kan de koe dit probleem zelf oplossen. Binnen 3 tot 4 weken na het afkalven is ingrijpen in het algemeen niet nodig. Risicofactoren voor het ontstaan van witvuilen zijn aan de nageboorte blijven staan en baarmoederontsteking. De hygiëne in de ligboxenstal (veel witvuilers, dan veel smetstof) speelt ook een rol. Meer dan tot nu toe gedacht blijken baarmoederontsteking en witvuilen belangrijke oorzaken te zijn voor een verminderde vruchtbaarheid na het insemineren. Besteed om deze reden veel aandacht aan voorkomen van deze aandoeningen.

Als de koe 20 dagen na afkalven een echte pusachtige uitvloeiing heeft of na 26 dagen na afkalven een pus-slijmuitvloeiing, is dat een reden om het dier ter behandeling aan de dierenarts aan te bieden. Dergelijke koeien worden meestal in de baarmoeder behandeld met een medicament. Ook kunnen bij onderzoek van koeien die niet tochtig of niet drachtig wil-

len worden, witvuilers worden aangetroffen. Aanvullend onderzoek van de schede resulteert dan ook in het vaker ontdekken van witvuilende koeien. Als een koe spontaan tochtig wordt, is dit gunstig voor het herstel van witvuilen. Het tochtig spuiten van koeien om daarmee het witvuilen te behandelen, kan eigenlijk alleen maar verantwoord plaatsvinden vanaf 40 dagen na afkalven. Ook moet na rectaal onderzoek blijken dat er een 'geel lichaampje' op een eierstok aanwezig is.

Cysteuze eierstokken

Normaal komt bij koeien de vruchtbaarheidscyclus binnen enkele maanden na afkalven weer op gang. Met tussenpozen van ongeveer drie weken zijn er ook weer verschijnselen van tochtigheid te zien. Bij onderzoek van koeien waarbij dit niet het geval is, blijkt regelmatig op één of beide eierstokken een cyste (een met vocht gevuld blaasje) voor te komen. De cyclus is dan verstoord. Deze koeien kunnen geen tochtverschijnselen vertonen of bruls worden. De dierenarts kan de betreffende dieren behandelen met hormonen. Vaak blijkt overigens ook dat de onderzochte dieren normaal cyclisch zijn, maar dat ze blijkbaar nauwelijks tochtverschijnselen vertonen. Verder komt het voor dat koeien daadwerkelijk niet cyclisch zijn, zonder dat er sprake is van cysten. Vermoed wordt dat de voeding een rol speelt bij het voorkomen van cysteuze eierstokken en anoestrus.