

## 7 Rundveeverbetering

<b>7.1</b>	<b>Organisaties in de rundveeverbetering</b> .....	<b>7-3</b>
7.1.1	Erkende fokkerijorganisaties.....	7-3
7.1.2	Niet erkende fokkerijorganisaties .....	7-4
7.1.3	KI-organisaties.....	7-4
7.1.4	Veepro .....	7-4
7.1.5	Internationale organisaties.....	7-4
7.1.6	Behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit .....	7-5
<b>7.2</b>	<b>Identificatie en registratie</b> .....	<b>7-7</b>
7.2.1	I&R-regeling.....	7-8
7.2.2	Stamboekregistratie .....	7-9
<b>7.3</b>	<b>Gegevensverzameling</b> .....	<b>7-11</b>
7.3.1	Productiekenmerken .....	7-11
7.3.2	Exterieur.....	7-12
7.3.3	Overige kenmerken.....	7-12
7.3.4	Genetische trends.....	7-14
<b>7.4</b>	<b>Fokprogramma</b> .....	<b>7-15</b>
7.4.1	Fokdoel .....	7-15
7.4.2	Selectiesysteem .....	7-15
7.4.3	Erfelijkheidsgraad .....	7-16
7.4.4	Fokwaardeschatting.....	7-17
7.4.5	Stierkeuze en paring .....	7-17
7.4.6	Biologische melkveehouderij.....	7-18
<b>7.5</b>	<b>Berekende fokwaarden</b> .....	<b>7-19</b>
7.5.1	Melkproductiekenmerken.....	7-19
7.5.2	Exterieurkenmerken .....	7-21
7.5.3	Melksnelheid .....	7-21
7.5.4	Karakter .....	7-22
7.5.5	Geboortegemak en afkalfgemak.....	7-22
7.5.6	Levensvatbaarheid.....	7-23
7.5.7	Vruchtbaarheid .....	7-24
7.5.8	Vleesindex .....	7-24
7.5.9	Ureum .....	7-25
7.5.10	Klauwgezondheid.....	7-25
<b>7.6</b>	<b>Afgeleide fokwaarden</b> .....	<b>7-25</b>
7.6.1	Levensduur .....	7-25
7.6.2	Uiergezondheid .....	7-26
7.6.3	Lichaamsgewicht.....	7-26
7.6.4	Nederlands Vlaamse Index (NVI) .....	7-26
<b>7.7</b>	<b>Voortplanting en vruchtbaarheid</b> .....	<b>7-26</b>
7.7.1	Tochtigheid .....	7-26
7.7.2	Kengetallen bij vruchtbaarheid .....	7-28
7.7.3	Afkalfproces.....	7-29
7.7.4	Vruchtbaarheidsproblemen .....	7-30
7.7.5	Managementproblemen.....	7-31

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. De beleidsmatige bemoeienis van de overheid met de (rund)veeverbetering is momenteel beperkt, fokkerijbeleid wordt tot eind 2013 door het PVV in medebewind uitgevoerd. Dit is geregeld in het op de Gezondheids- en Welzijnswet voor Dieren gebaseerde Fokkerijbesluit en nader uitgewerkt in een PVV-verordening. De regering is voornemens de productschappen per 1/1/2014 op te heffen. Vanaf dat moment worden de fokkerijtaken door het ministerie van EZ voortgezet. In 2014 wordt nog gewerkt met de huidige regelgeving, vanaf 1-1-2015 wordt ministeriele regelgeving van kracht.

De taak van de betrokken medewerkers behelst het erkennen van en het toezicht houden op stamboeken en fokkerijorganisaties en plegen van afstemming met de Europese Commissie. Voor de rundveehouderij kan erkenning worden aangevraagd voor de volgende activiteiten:

1. Het bijhouden of instellen van één of meer stamboeken of registers;
2. Het (reglementeren en) uitvoeren van prestatieonderzoek;
3. Het (reglementeren en) uitvoeren van fokwaardeschatting.

Voor de aanvraag is op de website van het PVV een handboek beschikbaar. Erkenning kan worden verleend voor de uitvoering van prestatieonderzoek en fokwaardeschatting als de organisatie ook erkend is voor het bijhouden of instellen van één of meerdere stamboeken. Voor het verkrijgen van erkenning voor de reglementering en uitvoering van prestatieonderzoek en fokwaardeschatting voor rundvee is het niet vereist dat een organisatie ook erkend is voor het bijhouden of instellen van één of meerdere stamboeken. Een erkenning geldt voor 5 jaar en kan op aanvraag worden verlengd voor 5 jaar. De rijksoverheid houdt toezicht op de correcte uitvoering van de fokkerijactiviteiten van erkende organisaties. Erkenningen hebben voor de betreffende organisaties en diereigenaren voordeel bij de export van dieren. In de meeste EU-lidstaten geldt namelijk als voorwaarde om te mogen fokken, dat het dier ingeschreven moet zijn in een erkend stamboek. Daarmee gaat ook de waarde van het dier omhoog. De actuele lijst van erkende fokkerijorganisaties is te vinden op de website van PVV, tijdens het samenstellen van dit handboek waren voor de rundveehouderij 7 organisaties erkend, hieronder volgt per organisatie een korte toelichting.

### 7.1.1 Erkende fokkerijorganisaties

#### **De stichting Genetische Evaluatie Stieren (GES)**

Een deel van de organisaties in de rundveeverbetering is aangesloten bij de stichting Genetische Evaluatie Stieren (GES). Deze stichting heeft als kerntaak om betrouwbare fokwaarden voor stieren in Nederland en Vlaanderen te publiceren. Fokwaarden worden berekend voor productie-, exterieur-, duurzaamheids- en gezondheidskenmerken en gepubliceerd zodra ze aan de publicatiecriteria voldoen. Voor de berekening van de fokwaarden wordt gebruik gemaakt van gegevens verzameld op koeien in Nederland en Vlaanderen. Voor buitenlandse stieren met onvoldoende dochters in Nederland en Vlaanderen worden de beschikbare Interbull fokwaarden gepubliceerd. De coördinatie van GES, alsmede de woordvoering en het verzorgen van externe contacten met stiereigenaren, onderzoeksinstituten, instanties en met de praktijk ligt in handen van Wageningen UR. Er is een onafhankelijke voorzitter. Het bestuur van de stichting bestaat uit afgevaardigden van de betrokken partijen. De importeurs zijn gezamenlijk als Vereniging Sperma-importeurs (VSI) in het bestuur vertegenwoordigd. De andere in het bestuur vertegenwoordigde partijen zijn: Alta, CRV, KI Kampen en VRV zvw. Meer informatie is te vinden op de website van [GES](#).

#### **CRV**

Een andere landelijke organisatie die een centrale rol vervult is [CRV](#). CRV is een organisatie die zich onder meer 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. Stamboekinspecteurs van een aantal erkende organisaties keuren tijdens bedrijfsinspecties en individuele inspecties op exterieur. Daarnaast berekent en publiceert CRV de fokwaarden van koeien en verricht onderzoek voor de verdere ontwikkeling van de informatieproducten. Verder voert CRV activiteiten uit op het gebied van uitvoering I&R, stamboekregistratie, uitgifte van exportcertificaten en exterieurbeoordeling.

#### **FHRS**

Het Fries-Hollands Rundvee-Stamboek ([FHRS](#)) is een zelfstandige vereniging met een officiële erkenning als stamboek. Deze organisatie verricht taken op het gebied van I&R, registratie van inseminaties/dekkingen, geboortes, exterieurkeuringen en melkcontrole. De Nederlandse Koekrant is een periodiek van de vereniging voor de fokkerij van het Fries-Hollands rundveeras.

### **Overige erkende fokkerijorganisaties**

Naast de bovengenoemde organisaties zijn er nog enkele partijen die een erkenning als fokkerij-organisatie van het PVV hebben verkregen. Het gaat om Alta Nederland BV, KI Kampen, de Vereniging Lakenvelder Runderen en de Vereniging het Brandrode Rund.

#### *7.1.2 Niet erkende fokkerijorganisaties*

### **Nederlandse Veeverbeteringsorganisatie (NVO)**

De NVO is een vereniging waarvan elke instantie die de veeverbetering een warm hart toedraagt lid kan worden. Momenteel zijn er ruim 30 leden, met name KI-organisaties, inseminatie-clubs en melkcontrole-verenigingen. Via de statuten is het geregeld dat elk lid, ongeacht de grootte, kan meestemmen over beleid en prioriteiten. De NVO concentreert zich voorlopig op het kritisch volgen van GES en tracht daarmee zoveel mogelijk invloed uit te oefenen in het belang van de rest van de sector. De organisatie is kritisch ten aanzien van het gebruik van genomics informatie bij de berekening van fokwaarden en ten aanzien van de internationale omrekening van fokwaarden. Deze waakhondfunctie wordt ingevuld met:

- Het verzamelen van feiten, het onderzoeken van oorzaken en het ondervragen van experts;
- Het publiceren van de resultaten met constructieve toonzetting;
- Het informeren en beïnvloeden van autoriteiten, GES en belanghebbenden.

#### *7.1.3 KI-organisaties*

Voor uitvoering van kunstmatige inseminatie is geen erkenningsregeling, maar het is een wezenlijk onderdeel van de fokkerij in de melkveehouderij. 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 en testen zelf proefstieren:

- Alta
- CRV
- KI Kampen
- KI Samen
- KI de Toekomst

Verder is een aantal handelsbedrijven in fokmateriaal op de markt actief. Deze bedrijven bieden voornamelijk sperma aan van in het buitenland geteste stieren en testen zelf geen proefstieren. Een deel van de eerste inseminaties wordt dan ook 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 Vee en Vlees (PVV), de Nederlandse organisatie voor export van melkvee, sperma en embryo's (NV Exportnet) en CRV. Medio 2013 is nog niet duidelijk wat de consequenties zullen zijn van het opheffen van het PVV per 1/1/2014. Verder treden vertegenwoordigers van GD, LTO, NBHV, VEF en EZ op als adviseur. Veepro werkt nauw samen met het ministerie van EZ en voert de volgende activiteiten uit:

- Informeren van het buitenland over de laatste ontwikkelingen betreffende melkveehouderij, fokkerij en gezondheidszorg in Nederland (o.a. via Veepro Magazine).
- Ondersteunen van melkveehouderij, fokkerij en gezondheidszorg in het buitenland.
- Voorkomen en wegwerken van veterinaire en zoötechnische 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 afstammings. Verder vaardigt zij richtlijnen en aanbevelingen aangaande gegevensverzameling uit, die de aangesloten landen vrijlaten in de praktische invulling. ICAR is de moederorganisatie van Interbull.

### 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 en 6 verschillende rassen. Interbull is gevestigd in het Zweedse Uppsala en wordt aangestuurd door een stuurgroep uit ICAR. Momenteel worden fokwaarden voor productiekennmerken (kg melk, vet en eiwit), exterieurkenmerken, uiergezondheid, duurzaamheid, afkalfkenmerken, vrouwelijke vruchtbaarheid en gebruiksgemak (melksnelheid en karakter) in deelnemende landen internationaal vergeleken. Het aantal omgerekende kenmerken kan nog verder worden 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 meerdere malen per jaar berekend.

### Internationale stamboekorganisaties

Fokkers van verschillende wereldwijd voorkomende rassen overleggen in internationaal verband over specifieke rasaangelegenheden. Kern vormt de internationale erkenning van de rassen. Veel rassen kennen alleen landelijke organisaties, maar voor Holstein is er een echte internationale organisatie, de internationale Holstein federatie ([WHFF](#)). Een belangrijke activiteit van de 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 vooral 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, ook voor andere rassen. 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 en bijbehorende erfelijke afwijkingen voor Holsteins staat in tabel 7.1.

**Tabel 7.1** Internationaal erkende recessieve genen voor Holstein Friesian

Naam gen	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
FACTOR X1	FACTOR X1 (bloedstollingsstoornis)	XI	XIC / XIF
CIT	Citrullinaemia	CN	CNC / CNF
BRACHYSPINA	Brachyspina	BY	BYC / BYF

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

Daarnaast kan tegenwoordig ook een code voor hoornloosheid worden gegeven. Het betreffende gen heet Polled (code kenmerk PO), de aanduiding POS betekent homozygoot hoornloos, POC betekent heterozygote drager van hoornloosheid en POF betekent getest en geen drager van hoornloosheid. Daarnaast zijn er enkele recessieve haarkleur-genen waarop DNA getest kan worden.

#### 7.1.6 Behoud en duurzaam gebruik van genetische diversiteit

Nederland kent van oudsher verschillende rundveerassen of veeslagen zoals men ze destijds noemde. In 1906 werden de eigenschappen van drie veeslagen in Nederland als volgt beschreven: de zwartbonten die vooral werden gekenmerkt door de melkgift, met een verhouding van melk- vleesgeschiktheid van 70-30; het MRIJ (Maas

Rijn IJssel) met een verhouding melk- vleesgeschiktheid van 50-50; en de Groningse zwartblaren met een verhouding van 60-40. Ook de basis van de Holstein Friesian (HF) is naar Nederland terug te herleiden.

De Nederlandse veestapel heeft mede door alle technische ontwikkelingen een grote verandering in bloedvoering doorgemaakt. Zo kwam er begin jaren zeventig een kentering in de bloedopbouw van de geregistreerde melkveestapel die deelnam aan de melkcontrole. In 1977 was driekwart van het melkvee Fries Hollands en een kwart MRIJ, tegenwoordig maken deze rassen samen 1% van de gecontroleerde veestapel uit. Tabel 7.2 laat het aantal dieren per ras en de melkproductie in 1977 en 2010 zien.

**Tabel 7.2** Aantal koeien per ras en melkproductie in 1977 en 2010

	Melkproductieregistratie		Lactatieproductie melk (kg)		Gehalte in 2010 (%)	
	1977	2010	1977	2010	Vet	Eiwit
Fries Hollands	926.956	859	5234	6726	4,54	3,59
MRIJ	345.338	7441	5106	6699	4,40	3,67
HF Zwartbont	-	574.740	-	9778	4,30	3,50
HF Roodbont	-	101.416	-	8876	4,53	3,58
Groninger Blaarkop	21.272	699	4930	6059	4,39	3,61
Fries Roodbont	3.834	-	4859	-	-	-

Het Centrum voor Genetische Bronnen, Nederland (CGN) voert namens de Nederlandse overheid wettelijke onderzoekstaken (WOT) uit die verband houden met de genetische diversiteit en identiteit van soorten die van belang zijn voor de landbouw en bosbouw. CGN ondersteunt de instandhouding van zeldzame rassen en behoud van genetische diversiteit in het algemeen. CGN werkt nauw samen met het Animal Breeding and Genomics Centre van Wageningen UR. Een instantie die zich specifiek bezig houdt met het in stand houden van rassen is de Stichting Zeldzame Huisdierrassen (SZH). Deze stichting is in 1976 opgericht en richt zich op behoud van diversiteit onder (landbouw)huisdieren en in het bijzonder op het in stand houden van traditionele Nederlandse rassen.

CGN voert de volgende activiteiten uit:

- Opbouw en het beheer van genenbankcollecties (genetisch materiaal van zeldzame en veelgebruikte rassen/lijnen in vloeibare stikstof).
- Onderzoek, gericht op verbetering en ontwikkeling van invriesmethoden van genetisch materiaal.
- Advisering bij fokprogramma's voor zeldzame rassen en onderzoek ter ondersteuning van conserveringsstrategieën.
- Beleidsadviesing over beheer en duurzaam gebruik van dierlijke genetische bronnen.
- Monitoring van diversiteit in landbouwhuisdieren:
  - documentatie van genenbankcollecties (<http://www.genebankdata.cgn.wur.nl/>);
  - levende populaties op Nederlands (<http://www.absfocalpoint.nl/>), Europees (<http://efabis.tzv.fal.de>) en mondiaal (<http://dad.fao.org>) niveau.

Beschrijving van rassen die van oudsher in Nederland voorkwamen, anders dan Holstein Friesian:

- Maas Rijn IJssel (MRIJ). Het MRIJ rund is een roodbont dubbeldoel ras, van oorsprong uit het rivierengebied van Nederland. Het is een zelfredzaam ras, makkelijk te managen. Goede vruchtbaarheid, gunstig geboortegemak, goede klauwen en kruisligging, hoge bespieroening (beveelsheid koe en kalf) en een hoger eiwitgehalte in de melk zijn raskenmerken voor het MRIJ ras. Als optimaal productiesysteem voor het MRIJ ras in Nederland wordt een extensief houderijsysteem genoemd, met veel gras of kuilvoer (<12.000 kg melk/ha). De laatste jaren is er een toenemende behoefte aan dubbeldoelbloed, vooral om te kruisen met Holsteins. Het aantal inseminaties met MRIJ is nu stabiel tot stijgend.
- Fries Hollands (FH). Was het Fries-Hollandse ras in 1975 het belangrijkste Nederlandse ras, in 2001 telde het nog slechts zeventuizend dieren. Stamboekdieren werden in het verleden veel geëxporteerd naar de VS, waar door het fokken op melkproductie de Holstein Friesian (HF) is ontwikkeld. In Nederland lag de nadruk op uiterlijk en ontstond een achterstand in melkproductie. Momenteel trachten een vijftiental fokkers via lijnenteelt de genetische variatie binnen dit ras zo groot mogelijk te houden.
- Groninger Blaarkop (G). De kleur is egaal zwart of rood met een witte kop, witte buik oplopend tot de hals en een witte staartpunt. Vanaf de jaren 60 kwamen de roodblaren opzetten. De zwarte kleur komt nu nog in 20% van de gevallen voor. De benen zijn liefst gekleurd met witte sokken tot de kogels, de voorbenen met wit op klauwspleet en in de kootholte. Rondom de ogen zijn zwarte of rode blaren gevormd waarbij de blaren vast mogen zitten aan de hals (vaste blaren) of geheel los liggen (losse blaren). Groeiende populatie, zeker de

laatste jaren. Gebruik als kruisingspartner met Holstein Friesian (HF) is groeiende. De tussenkalf tijd steekt positief af t.o.v. de andere rassen. Vooral geschikt in extensief houderijsysteem.

- Lakenvelder (LV). Kleine populatie, 1100 koeien. 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.
- Witrik (WR). Groeiende geregistreerde populatie (250 dieren). Is eigenlijk een kleurslag. Aftekening komt voor binnen FH, MRIJ, HF en enkele buitenlandse rassen. Komt voor als rood, zwart, vaal en driekleur. Tevens als enkele of dubbele witrik. De kenmerken van de ideale witrik zijn: een witte aalstreep over de gehele nek en rug, deze aalstreep moet ter hoogte van de lendenwervels de breedte van die lendenwervels hebben; een witte staart; een witte onderzijde; en bij voorkeur een gespikkelde kop. Stichting "de Witrik" maakt onderscheid tussen het "oude type" dat maximaal 1,40 m. hoog is, een ruime voorhand en weinig openheid heeft en middelzwaar bespied is, en de overige types, die de goede kleuraftekening hebben, maar meer melktypisch zijn of te vleesrijk zijn.
- Brandrode Rund (BRR). Brandrode runderen zijn egaal diep donkerrood of bruinrood van kleur met witte aftekeningen: een witte kol, een witte buik, witte staartpunt en witte sokken. Tong en verhemelte zijn vaak blauw. Het Brandrode rund is sterk en sober, kan zich goed aanpassen en blijkt redelijk winterhard. Op sommige plaatsen van het lichaam, vooral aan de kop en de poten neigt de kleur meer naar zwartachtig rood. Vanwege deze geblakerde kleur is de naam "brandrood" ontstaan. Groeiende populatie, nu 450 koeien. Komt voort uit de MRIJ-populatie. Hoofdzakelijk in gebruik als natuurbegrazer (zoogkoe). Enkele bedrijven melken een koppel Brandroden.
- Fries Roodbont (FR). Kleine, groeiende populatie. Nu zo'n 300 vrouwelijke fokdieren. Wat betreft exterieur, type en tekening is het Fries Roodbont vee te vergelijken met het zwart Fries-Hollandse (FH) vee. De rode kleur van zuiver roodbont gefokte dieren kan donkerder zijn dan de die van de roodbonte nakomelingen afkomstig van zwartbonte runderen met de roodfactor. De rode kleur berust op een enkelvoudig recessief gen.
- Verbeterd Roodbont. Door het fokken uit roodbonte MRIJ dieren naar runderen met luxe vleesvee eigenschappen is dit ras ontstaan. Een kleurrijk handzaam huisdier, met hoogwaardige vleeskwaliteiten met zeer gunstige slachtrendementen en een goed karakter. Het ras geniet veel aandacht voor de melk- en zoogveehouderij.

## 7.2 Identificatie en registratie

In deze paragraaf wordt aandacht geschonken aan de Identificatie- en Registratieregeling (I&R-regeling) en de stamboekregistratie. Het I&R-systeem bevat voor runderen de volgende gegevens:

1. identificatiecode rund
2. datum van geboorte
3. geslacht
4. kleur
5. identificatiecode moeder
6. UBN van het bedrijf waar het dier is geboren
7. UBN van alle bedrijven waar het dier is gehouden
8. data van alle verplaatsingen
9. datum van overlijden of slacht

De eerste zes gegevens worden de diergegevens genoemd. Deze moeten worden opgegeven bij de geboorte van het dier; deze gegevens veranderen niet meer. De overige gegevens (nummer 7 - 9) worden pas gemeld als die situaties zich voordoen. Identificatie en registratie van dieren zijn nodig voor de volgende zaken:

- Herkenning van de dieren (bedrijfsmanagement);
- Dierziektebestrijding en bewaking volksgezondheid;
- Controle van subsidieaanvragen en naleving van mestwetgeving;
- Schatten van fokwaarden op grond van verwanten, zoals ouders en nakomelingen;
- Maken van afstammingscertificaten.

De identificatie en registratie vormt niet alleen de basis voor de fokkerij maar ook voor de georganiseerde dierziektebestrijding en beheersing van mogelijke gevaren voor de volksgezondheid. Een belangrijke eis die voor I&R niet geldt maar die voor de fokkerij wel van groot belang is betreft het registreren van de vaderdieren.

### 7.2.1 I&R-regeling

Een EU-richtlijn (EG 1760/2000) 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 EZ is hiervoor verantwoordelijk. Iedere veehouder moet over een Uniek Bedrijfs Nummer (UBN) beschikken, dit kan bij EZ 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. Verloren oormerken moeten worden bijbesteld en direct na ontvangst worden aangebracht. 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. Bij te late melding moet een retributie worden betaald. De volgende soorten meldingen worden onderscheiden:

*Beginmelding:* Met een beginmelding wordt het rund voor het eerst aangemeld in het I&R-systeem. De basis van de melding bestaat uit de ID-code van het rund. Deze code staat ook op het oormerk. Het betreft een geboortemelding of een importmelding.

*Verplaatsingsmelding:* Na geboorte of import kan een rund één of meerdere keren worden verplaatst. Bij een verplaatsingsmelding wordt alleen de datum van verplaatsing en eventueel het UBN van de nieuwe of oude locatie doorgegeven. Het betreft een aanvoermelding of een afvoermelding.

*Eindmelding:* Als een dier sterft, wordt geslacht of geëxporteerd, spreken we van eindmeldingen. Het gaat dan om een exportmelding, een slachtmelding, een noodslachtmelding of een doodmelding (runderen voor sectie). Als een rund wordt afgevoerd voor de slacht, registreert de houder een afvoermelding en het slachthuis een slachtmelding.

*Dodgeboren kalf:* Dodgeboren kalveren (nog niet gemerkt) moeten ook binnen de wettelijke termijn van drie werkdagen worden geregistreerd. Als het kadaver wordt opgehaald door Rendac, kan Rendac de melding aan het I&R-systeem verzorgen en hoeft de houder zelf geen melding meer te doen. Dit is alleen mogelijk als het kadaver wordt aangemeld via het Voice Response Systeem van Rendac, indien wordt gemeld via de helpdesk of de website van Rendac dan is deze mogelijkheid nog niet beschikbaar. Rendac heeft de volgende gegevens nodig: UBN van het bedrijf waar het dier is geboren, ID-code van de moeder en geboortedatum van het kalf. Als het kadaver naar een andere bestemming wordt afgevoerd, bijvoorbeeld GD of de faculteit in Utrecht, dan moet nog wel een melding dodgeboren kalf worden geregistreerd.

*Combinatiemelding:* Als een aangevoerd rund direct naar het slachthuis gaat, kan het slachthuis de aanvoer en slacht tegelijk melden met één melding. Dit geldt ook als een geïmporteerde rund direct naar het slachthuis gaat. Het gaat dus om een combi aanvoer-/slachtmelding of een combi import-/slachtmelding.

Een dood rund dat opgehaald wordt door de destructor moet niet aan het I&R-systeem worden gemeld maar rechtstreeks aan Rendac ([www.rendac.nl](http://www.rendac.nl)). Vervolgens wordt de melding automatisch via Rendac doorgegeven aan het I&R-systeem. Dodgeboren kalveren en runderen die worden aangeboden voor sectie moeten wel door de veehouder zelf aan het I&R-systeem worden gemeld. Alle meldingen worden direct gecontroleerd door het I&R-systeem. Als alle gegevens juist zijn, wordt de melding geaccepteerd en na drie werkdagen definitief geregistreerd. Als de gegevens niet juist zijn, volgt afhankelijk van de fout die is gemaakt een foutmelding of een schriftelijke melding van Dienst Regelingen.

Gegevens melden aan het I&R-systeem kan op de volgende manieren:

- Rechtstreeks online via de website van de Dienst Regelingen ('Mijn dossier').
  - Telefonisch (0900-2552004).
  - Via meldsystemen van derde partijen zoals managementsystemen of het Voice Response Systeem van de GD.
- Gegevens in het I&R systeem kunnen worden geraadpleegd via de website van de Dienst Regelingen ([www.drloket.nl](http://www.drloket.nl) onder Mijn dossier), tevens kunnen een aantal standaard overzichten worden gegenereerd. Op deze website kan ook meer informatie over I&R worden gevonden. Alleen de rechtstreekse online melding en de telefonische melding zijn door Dienst Regelingen van EZ gecertificeerd. Dit betekent dat gebruikers van andere meldmethoden zelf goed op dienen te letten of de meldingen correct zijn doorgegeven aan het I&R-systeem. Aangeraden wordt om bij twijfel in 'Mijn dossier' op de EZ-site na te gaan of de geregistreerde informatie juist is. Iedere veehouder blijft altijd zelf verantwoordelijk voor de registratie van meldingen.

Iedere (vee)houder moet op het bedrijf zelf een actueel bedrijfsregister bijhouden, dit mag handmatig of elektronisch. De kern van het bedrijfsregister is dat altijd achterhaald kan worden waar een dier vandaan komt en waar het naartoe gaat. De regelgeving schrijft voor hoe dit bedrijfsregister eruit moet zien. Bij een bedrijfscontrole moet altijd een actuele geprinte versie van het bedrijfsregister getoond kunnen worden. Het is



toegestaan om elektronisch een bedrijfsregister bij te houden met bijvoorbeeld het programma Excel. Daarvoor geldt wel dat het moet voldoen aan de voorgeschreven indeling. Bij handmatig bijhouden geldt als eis dat gebruik wordt gemaakt van voorgeprinte blanco registers. Indien alle meldingen correct en volledig via Mijn dossier, Voice Response Systeem of een ander meldsysteem worden doorgegeven dan wordt het bedrijfsregister elektronisch bijgehouden in het I&R-systeem. Het is dan niet nodig om het register ook elders bij te houden. In het register wordt ook de bestemming en/of herkomst van dieren (dit is niet de vervoerder) vastgelegd. Het bedrijfsregister moet worden bewaard tot drie jaar nadat het laatste rund is afgevoerd. Niet voldoen aan de I&R-eisen is strafbaar. Voor vragen kan men zich wenden tot de Dienst Regelingen, Dierregistratie, Postbus 322, 9400 AH Assen, tel 0800-2233322, fax 0592-313605.

### 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. Er worden dus meer eisen gesteld aan afstammingsgegevens dan nodig is voor het I&R systeem. 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 2012 was dit ruim 87 procent.

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

- CRV (in feite de Nederlandse tak CR Delta u.a.);
- Fries-Hollands Rundvee Stamboek (FHRS);
- Vereniging Lakenvelder Runderen;
- Vereniging Het Brandrode Rund.

Door CRV 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. In tabel 7.3 staat de indeling van rassen naar basis voor publicatie van fokwaarden.

**Tabel 7.3** Indeling van rassen naar basis voor publicatie van fokwaarden. Z=Zwartbont, R=Roodbont, Y=Lokaal

Nr.	Rascode	Alternatieve rascode	Fokdoel <sup>1</sup>	Basis
10	Fries Hollands	FH	D	Y
11	Holstein Friesian	HF	D	Z,R
12	British Friesian	BF	D	Z,R
13	New Zealand Friesian	NF	D	Z,R
14	Fries roodbont	FR	D	Y
19	Overige Friesian	OF	D	Z,R
20	Witrik	WR	D	Y
21	Lakenvelder	LV	D	Y
22	Brand rood	BRR	D	Y
24	Overige Melktype	OM	D	Z,R
25	Maas Rijn IJssel	MRY	D	Y,R <sup>2</sup>
26	Fleck Vieh	FLV	D	R
27	Brown Swiss	BS	D	R
28	Ayrshire	AYS	D	R
29	Guernsey	GUS	D	R
30	Zweeds Roodbont	ZRB	D	R

**Tabel 7.3** Indeling van rassen naar basis voor publicatie van fokwaarden (vervolg 1)

Nr.	Rascode	Alternatieve rascode	Fokdoel	Basis
31	Noors Roodbont	NRB	D	R
32	Deens Roodbont	DR	D	R
33	Belgisch Roodbont	BR	D	Y
35	Overig Dubbeldoel	OD	D	R
36	Glan Donnersberg	GDB	D	R
40	Blaarkop	G	D	Y
41	Angler	ANG	D	R
42	Jersey	JER	D	R
43	Montbeliard	MON	D	R
44	Abondance	ABO	D	R
45	Tarentaise	TAR	D	R
46	Dexter	DEX	V	R
47	Salers	SAL	D	R
48	Milking Shorthorn	MSH	D	R
50	Pinzgauer	PIN	D	R
52	Witrood	BWR	FP	Y
53	Belgisch Rood Dubbeldoel (Western Flanders Red)	BRD	WF	Y
54	Western Flanders Meat	BRV	WFV	R
55	Belgisch Blauw Mixt	WBD	BBM	Y
56	Wagyu	WAG	V	R
57	Zweeds laaglands	SLB	D	R
58	Kerry	KER	D	R
59	Garonnaise	GAR	V	R
60	Piemontese	PIM	V	R
61	Chianina	CHI	V	R
62	Charolais	CHL	V	R
63	Limousin	LIM	V	R
64	Belgisch Blauw	BBL	V	R
65	Aberdeen Angus	AA	V	R
66	Blonde d'Aquitaine	BA	V	R
67	Maine Anjou	MA	V	R
68	Romagnola	ROM	V	R
69	Normande	NOR	D	R
70	Marchigiana	MAR	V	R
71	Hereford	HER	V	R
72	Aubrac	AUB	V	R
73	Gasconne	GAS	V	R
74	Galloway	GAL	V	R
75	Welsh Black	WBL	D	R
76	Highland	HI	V	R
77	Devon	DEV	V	R
78	Dikbil	DIK	V	R
79	Verbeterd Roodbont	VRB	V	R
80	Beef Shorthorn	BSH	V	R
81	Bazandaise	BAZ	V	R
82	Brahman	BRA	V	R
83	Belted Galloway	BGW	V	R
84	Buffel	BUF	V	R
85	Simmental	SIM	V	R
86	Longhorn	LHO	V	R
87	Maraichine	MI	V	R
88	Parthenaise	PTN	V	R
89	Overige Vleestype	OV	V	R
90	Onbekend	ONB	D	Z,R
xx <sup>3</sup>	Fries Hollands roodbont	FHR		

**Tabel 7.3** Indeling van rassen naar basis voor publicatie van fokwaarden (vervolg 2)

Nr.	Rascode	Alternatieve rascode	Fokdoel	Basis
xx	Fries Hollands zwartbont	FHZ		
xx	Lakenvelder rood	LVR		
xx	Lakenvelder zwart	LVZ		
xx	Blaarkop rood	GRB		
xx	Blaarkop zwart	GRZ		

<sup>1</sup> Fokdoel is D(airy) of V(lees)

<sup>2</sup> Dieren met minimaal 87,5% MRIJ genen, met kleurschakering roodbont, blaarkop rood of blaarkop zwart komen op Y-basis, overige dieren op R-basis.

<sup>3</sup> Als een ras is opgesplitst in 2 kleuren staat hier de "nieuwe" rascode aangegeven. Als geen kleur bekend was is het dier meegenomen onder de echte rascode van het ras.

### 7.3 Gegevensverzameling

Gegevens van geboortes en aan- en afvoer worden door de veehouders in I&R aangemeld. Voor de berekening van fokwaarden zijn naast identificatie en registratie van verwantschappen ook andere gegevens nodig, met name over melkproductiekenmerken, exterieur, vruchtbaarheid en gezondheid, vleesproductie en gebruikseigenschappen. De rundveefokkerij maakt daarvoor naast gegevens die door de fokkerijorganisaties zelf worden verzameld vooral gebruik van gegevens die afkomstig zijn van praktijkbedrijven. De verzameling van deze gegevens gebeurt via CR Delta, Tellus en FHRS in Nederland en VRV in Vlaanderen. Slachtgegevens van Nederlandse slachthuizen worden momenteel via het PVV verzameld, daarnaast leveren Vlaamse slachthuizen gegevens aan voor de schatting van de vleesindex. De 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 worden voor deelnemende bedrijven onder meer de bedrijfsstandaardkoepductie (BSK), netto opbrengst (NO) en lactatiewaarde (LW) berekend. Ook kunnen deze gegevens met managementpakketten worden bewerkt. Voor de fokkerij zijn deze kengetallen van belang omdat veehouders ze gebruiken bij de selectie van koeien om de kalveren ervan aan te houden en bij de stierkeuze.

#### 7.3.1 Productiekenmerken

Ongeveer 85 procent van de Nederlandse melkveebedrijven neemt deel aan melkproductiecontrole. Op deze bedrijven wordt 89 procent van de Nederlandse melkkoeien gehouden. Bij de berekening van Nederlandse fokwaarden tellen behalve Nederlandse ook Vlaamse melkproductiegegevens mee. In de Nederlandse fokwaardeschatting voor productiekenmerken worden meer dan 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. Inmiddels is zesweekse controle het meest gangbaar, gevolgd door vierweekse controle die geleidelijk terrein verliest ten koste van zesweekse en in mindere mate vijfweekse controle. Alle melkmonsters worden onderzocht op vet- en eiwitgehalten, een groot deel ook op celgetal. Het lactosegehalte wordt eveneens bepaald, maar hiervoor worden geen fokwaarden berekend. Het ureumgehalte kan ook worden onderzocht, en wordt sinds 2007 ook gebruikt voor de fokwaardeschatting. De productiegegevens worden omgerekend naar dagproducties, ureumgegevens worden niet omgerekend en hiervoor is een dagproductie niet vereist. De overige onderstaande eisen gelden wel voor ureum.

Eisen voor gebruik van dagproducties voor de fokwaardeschatting zijn:

- De koe moet stamboekgeregistreerd zijn (S).
- Alleen officiële gefiatteerde 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 tussenkalf tijd 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.

Een belangrijke reden om dagproducties niet te fatteren is dat de geregistreeerde productie te veel afwijkt 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 worden naast Nederlandse gegevens ook gegevens uit Vlaanderen gebruikt. De gegevens worden verzameld door PVV erkende organisaties in Nederland (CRV, FHRS en Alta Nederland bv), en daarbuiten door VRV in Vlaanderen. Keuring vindt plaats volgens drie standaards: zwartbont, roodbont en MRIJ. 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. De samenstelling van het keuringsrapport kan veranderen in de tijd. Een nieuw bovenbalkkenmerk is robuustheid, dit wordt berekend uit een aantal onderbalkkenmerken. De actuele versie van het keuringsrapport is na te gaan bij CRV.

Niet alle keuringsgegevens worden meegenomen bij de fokwaardeschatting, ze moeten voldoen aan de volgende eisen:

1. De koe moet een stamboekregistratie hebben.
2. De koe moet ten tijde van de keuring vaars zijn en een bekende kalfdatum hebben.
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 vaarzenkeuringen 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

De meest recente toevoeging aan de set verzamelde gegevens betreft klauwgezondheid. Uit onderzoek is gebleken dat gegevens over klauwaandoeningen die door professionele klauwverzorgers tijdens een koppelbehandeling met een PDA kunnen worden vastgelegd ook gebruikt kunnen worden om fokwaarden voor klauwgezondheid te berekenen. Het vastleggen van de aandoeningen is primair bedoeld als extra service van de klauwverzorgers ter ondersteuning van het management van de veehouder, en gebeurt alleen indien de veehouder dat wenst. Na afloop van de koppelbehandeling worden de gegevens dan verstuurd naar de centrale CRV-computer in Arnhem, waar de gegevens worden bewerkt. Zo wordt de totale klauwgezondheidsstatus op bedrijfsniveau uitgedrukt in een getal tussen de 0 en 100, waarbij 50 een landelijk gemiddelde is. De resultaten worden op de website van CRV geplaatst. De veehouder betaalt hiervoor een extra vergoeding bovenop het normale tarief voor het bekappen. Deze service, genaamd Digiklauw, is een samenwerkingsverband tussen CRV, de Gezondheidsdienst voor Dieren (GD), Agrarische Bedrijfsverzorging (AB) en de Vereniging voor Rundveepedicure (VvRVP). De klauwgezondheidsgegevens vormen, samen met enkele exterieurkenmerken, de basis voor de fokwaarde klauwgezondheid. De klauwgegevens worden gebruikt in de fokwaardeschatting indien ze aan de volgende eisen voldoen:

1. Een koe moet stamboek geregistreerd zijn (S) en de vader van de koe moet bekend zijn;
2. Behandelingen en diagnoses van voor 1 oktober 2006 worden niet meegenomen;
3. Indien het aantal dagen tussen opeenvolgende behandelingen en diagnoses op een bedrijf minder dan 7 is, worden de observaties samengevoegd op dierniveau;

4. Alleen gegevens over behandelingen en diagnoses uitgevoerd of waargenomen vanaf de eerst bekende kalfdatum worden meegenomen;
5. Indien meerdere behandelingen of diagnoses zijn vastgelegd per klauwaandoening per koe - bedrijf - bekapdatum combinatie, dan is alleen de behandeling of diagnose meegenomen van de klauwverzorger met het laagste identificatienummer;
6. Minimaal 20% van de aanwezige dieren op een bedrijf is behandeld per bedrijf-dag;
7. Minimaal 50% van de aanwezige dieren op een bedrijf moet behandeld zijn in één jaar, als niet aan eis 6 voldaan wordt;
8. Het minimum aantal behandelde dieren per bedrijf-dag is 10;
9. Per bedrijf-dag minimaal 0,10 diagnoses per behandeling en maximaal 3,00 diagnoses per behandeling;
10. Alleen behandelingen en diagnoses tot en met 550 dagen na afkalven worden meegenomen;
11. De leeftijd bij afkalven moet minimaal 640 dagen zijn.

Ook aan de voor berekening van de fokwaarde klauwgezondheid mee te nemen exterieurgegevens worden eisen gesteld. Aanvullend op de algemene eisen voor exterieurgegevens zijn de belangrijkste dat er een score voor beenstand is, dat de score heeft plaatsgevonden tussen 14 en 550 dagen na de 1<sup>e</sup> afkalving en dat de leeftijd bij deze afkalving minimaal 640 dagen en maximaal 3 jaar was.

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 over geboorte- en afkalfgemak werden in het verleden met behulp van geboortekaartjes via het NRS en KI-organisaties (Nederland) of VRV (Vlaanderen) verzameld. Vanaf november 2004 worden de verzamelde geboorteverloopgegevens in Nederland en Vlaanderen gezamenlijk geanalyseerd. Tot 2007 betrof het geboortes van kalveren van proefstieren en vleesstieren die voor gebruikskruising worden getest. Tegenwoordig worden van alle stieren gegevens over deze kenmerken verzameld via internet en het voice response systeem van CRV op grond van meldingen van veehouders. Deze gegevens worden verwerkt in de fokwaardeschatting.

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. Voor de fokwaardeschatting gebruikte gegevens moeten voldoen aan een aantal eisen, deze informatie is beschikbaar bij CRV en GES.

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 tussenkalf tijd (TKT) berekend. Voor de fokwaardeschatting gebruikte gegevens moeten voldoen aan een aantal eisen, deze informatie is beschikbaar bij het CRV en GES.

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. Vanuit Vlaamse slachthuizen zijn gegevens beschikbaar van dieren geslacht sinds januari 2006. De gegevens hebben betrekking op drie onderscheiden diergroepen: melkkoeien, vleeskalveren en vleesstieren. De slachthuizen sturen de slachtgegevens naar het PVV. CRV koppelt hieraan de afstammingsinformatie en de verblijfplaatsen en berekent de fokwaarden. De vastgelegde slachtgegevens zijn beveleedheid, vetbedekking en karkasgewicht. Voor de vleeskalveren wordt ook de vleeskleur gescoord.

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

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

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.

Voor de berekening van andere fokwaarden (zoals levensduur en uiergezondheid) vindt geen verdere gegevensverzameling plaats, deze worden afgeleid van de beschikbare gegevens.

### 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 2009 staat in tabel 7.4.

**Tabel 7.4** Verschil in gemiddelde fokwaarden van koeien geboren in 1980 en 2009 voor Inet en totaal exterieur\*

	Inet	Totaal exterieur
Zwartbont	246	15
Roodbont	233	13
MRIJ	158	6

\*Cijfers afkomstig uit CRV-Jaarstatistieken 2011

Deze cijfers geven aan dat de genetische aanleg van de veestapel voor Inet en exterieur de afgelopen jaren is verbeterd. 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 op grond van productiekenmerken zonder rekening te houden met vruchtbaarheidskenmerken, dan neemt de vruchtbaarheid daardoor 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 worden enkele onderdelen van een fokprogramma voor de Nederlandse situatie nader 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 Nederlands Vlaamse totaalindex (NVI) worden de fokwaarden voor de kenmerken waarvan de economische bijdrage bekend is voor gemiddelde omstandigheden optimaal gecombineerd. Momenteel bevat de index informatie over productie, uiergezondheid, vruchtbaarheid, beenwerk, geboortekennmerken en levensduur. De berekening van de totaalindex wordt regelmatig aangepast, waarbij de trend is dat de weging van andere kenmerken dan productie toeneemt. De actuele samenstelling is beschikbaar via GES.

Voor MRIJ-vee en in mindere mate voor roodbontvee is ook de vleesindex van belang. De weging van de kenmerken in de NVI 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 ongeveer 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 op jongere leeftijd al beter 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 en kenmerken die pas laat in het leven gemeten worden. Een substantiële verhoging van de genetische vooruitgang kan worden gerealiseerd door toepassing van genomische selectie. Omdat inmiddels het gehele rundgenoom in kaart is gebracht is dit nu mogelijk. De essentie is dat er informatie beschikbaar is over het hele genoom, en niet alleen over een beperkt aantal merkers. Door het DNA van individuele dieren te typeren kunnen hierdoor reeds op zeer jonge leeftijd betrouwbare fokwaarden worden berekend zonder dat er eigen

prestaties of prestaties van nakomelingen bekend zijn. Hierdoor kan het generatie-interval sterk worden bekort met behoud van nauwkeurigheid van selectie. Voor toepassing van deze techniek is het van belang om te beschikken over een goede referentiepopulatie. Verder wordt voor fokprogramma's tegenwoordig gebruikgemaakt van moderne voortplantingstechnieken als het winnen van eicellen (OPU) en Embryo Transplantatie (ET).

Fokkers voeren zoveel inseminaties van proefstieren uit dat ze voldoende informatie krijgen om hieruit – na de wachtperiode – fokstieren te kunnen selecteren. Slechts een klein deel van de ingezette proefstieren wordt uiteindelijk geselecteerd als fokstier. Een deel van de in Nederland ingezette proefstieren komt uit topfokbedrijven 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 ( $h^2$ ) van een kenmerk geeft aan in welke mate de niet door andere factoren verklaarde 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). Erfelijkheidsgraden worden met behulp van statistische methoden geschat. Erfelijkheidsgraden zijn samen met genetische spreidingen bepalend voor de mogelijke genetische vooruitgang. In tabel 7.5 staan schattingen van erfelijkheidsgraden zoals die worden gebruikt bij de fokwaardeschatting.

**Tabel 7.5** Erfelijkheidsgraden voor kenmerken waarvan fokwaarden worden geschat

Kenmerk	Erf. graad ( $h^2$ )	Kenmerk	Erf. graad ( $h^2$ )
Melk (kg)	0,57 <sup>1</sup>	Beenstand achter	0,15
Vet (kg)	0,58 <sup>1</sup>	Beenstand zij	0,23
Eiwit (kg)	0,50 <sup>1</sup>	Klauwhoek	0,14
Celgetal	0,37 <sup>1</sup>	Beengebruik	0,14
Melksnelheid	0,23 / 0,19 <sup>3</sup>	Vooruieraanhechting	0,27
Karakter	0,12 / 0,11 <sup>3</sup>	Voorspeenplaatsing	0,38
Geboorteverloop	0,068 / 0,048 <sup>2</sup>	Speenlengte	0,38
Draagtijd	0,391 / 0,062 <sup>2</sup>	Uierdiepte	0,38
Geboortegewicht	0,095 / 0,035 <sup>2</sup>	Achteruierhoogte	0,23
Non - return 56	0,008 - 0,021 <sup>6</sup>	Ophangband	0,23
Int. afkalven – inseminatie	0,035 - 0,094 <sup>6</sup>	Achterspeenplaatsing	0,32
Int. 1 <sup>e</sup> – laatste inseminatie	0,020 - 0,044	Frame zwartbont	0,28
Tussenkalftijd	0,047 - 0,094 <sup>6</sup>		
Beveesdheid	0,18 - 0,33 <sup>4</sup>	Frame roodbont	0,28
Vetbedekking	0,17 - 0,30 <sup>4</sup>	Frame MRIJ	0,28
Karkasgewicht	0,20 - 0,23 <sup>4</sup>	Robuustheid	0,14
Vleeskleur	0,19	Uier	0,29
Levensvatbaarheid geboorte	0,005 - 0,038 <sup>5</sup>	Beenwerk	0,16
Levensvatbaarheid afkalven	0,005 - 0,085 <sup>5</sup>	Bespiering	0,35
Hoogtemaat	0,52	Totaal exterieur	0,24
Voorhand	0,24	Bevangenheid <sup>7</sup>	0,05 - 0,07
Inhoud	0,31	Mortellaro <sup>7</sup>	0,08 - 0,09
Openheid	0,11	Stinkpoot <sup>7</sup>	0,08 - 0,11
Conditie score	0,30	Zoolzweer <sup>7</sup>	0,08 - 0,12
Kruisligging	0,34	Tyloom <sup>7</sup>	0,08 - 0,14
Kruisbreedte	0,40	Witte lijn defect <sup>7</sup>	0,03

<sup>1</sup> Dit zijn in feite aparte erfelijkheidsgraden per lactatiedag per pariteit.

<sup>2</sup> Voor de kenmerken geboorteverloop, draagtijd en geboortegewicht worden directe en maternale effecten onderscheiden, en wordt onderscheid gemaakt tussen vaarzen en koeien. Hier worden de getallen voor vaarzen weergegeven (direct / maternaal).

<sup>3</sup> Voor Nederlandse respectievelijk Belgische gegevens.

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

<sup>5</sup> Bij de kenmerken levensvatbaarheid bij geboorte en levensvatbaarheid bij afkalven wordt onderscheid gemaakt tussen pinken en koeien. Bij pinken is de  $h^2$  het hoogst.

<sup>6</sup> Daadwerkelijk gebruikte erfelijkheidsgraden verschillen per lactatienummer (1, 2 of 3) en per regio (Nederland of Vlaanderen)

<sup>7</sup> Daadwerkelijk gebruikte erfelijkheidsgraden en genetische spreidingen verschillen voor 1<sup>e</sup> en latere lactaties



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. De bij de fokwaardeschatting gebruikte erfelijkheidsgraden kunnen op grond van nieuwe berekeningen worden bijgesteld, maar het is niet waarschijnlijk dat de orde van grootte daarbij sterk verandert. De actuele waarden zijn na te gaan bij GES. Naast de hoogte van de erfelijkheidsgraad is ook de grootte van de genetische variatie van belang. Voor de vruchtbaarheidskenmerken zijn de genetische spreidingen 6,2 procent (NR56), 9,8 dagen (IAI) en 17,3 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. Voor Nederland en Vlaanderen publiceert de stichting GES de fokwaarden voor stieren. Fokwaarden kunnen volgens verschillende rekenmodellen worden afgeleid. Voor de meeste kenmerken is tegenwoordig een diemodel in gebruik. Hierbij wordt voor elk dier waarvan een prestatie bekend is, een vergelijking opgesteld. Kenmerkend voor het diemodel 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 testdagdiemodel, 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 lokaal. Er zijn omrekeningsfactoren beschikbaar om fokwaarden van de ene naar de andere basis om te rekenen. Overige aanpassingen van de fokwaardeschatting worden tegenwoordig éénmaal per jaar doorgevoerd.

#### 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 willen 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 vooral 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 stierkeuze voor iedere koe, zoals het StierAdviesProgramma (SAP) van CRV 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. Een nieuw hulpmiddel is het kengetal verwantschapsgraad. De verwantschapsgraad van een stier is de mate waarin dit dier gemeenschappelijke genen heeft met de populatie waarin het dier gebruikt wordt. Met de verwantschapsgraad kan eenvoudig worden bepaald wat een zogenaamde 'outcross' stier is. De verwantschapsgraad is alleen geldig voor een stier die gebruikt wordt binnen het eigen ras. Zodra een stier wordt gebruikt in bijvoorbeeld gebruikskruising zal de verwantschapsgraad van de stier met het dier, dat van een ander

ras is en waarmee hij wordt gepaard nul zijn. De verwantschapsgraad wordt berekend voor KI-stieren die geboren zijn sinds 1995 en die minimaal 87,5 procent genen van één ras bevatten. De referentiepopulatie bestaat uit alle vrouwelijke dieren die op het moment van berekening levend zijn en die minimaal 87,5 procent genen hebben van hetzelfde ras. Ieder jaar wordt het minimum geboortjaar van de KI-stieren 1 jaar opgeschoven. De berekende verwantschapsgraad wordt in percentage uitgedrukt, als een geheel getal. Dus bijvoorbeeld bij een stier komt een getal 6 of 8 te staan, wat betekent 6 of 8 procent verwantschap. 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 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 kruislingen worden geïnsemineerd met sperma van het nieuwe ras, neemt de heterosis van hun nakomelingen weer af. Dit kan worden beperkt door de kruislingen te paren met een derde ras en vervolgens de driewegkruislingen te paren met een van de drie rassen, het zogenaamde rotatiekruisen.

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 7.6 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. Informatie over het gebruik van vleesrassen in de laatste jaren is te vinden op de website van [CRV](#).

**Tabel 7.6** Aantal koeien dat in aanmerking komt voor gebruikskruising bij 90% zekerheid van voldoende aanfok<sup>1</sup>

Bedrijfs grootte (gemiddeld 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

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

Een recente ontwikkeling is dat bij verschillende aanbieders van melkras stieren geseekt sperma beschikbaar is. Praktijkresultaten bevestigen dat hiermee 90% vaarskalveren worden geboren. Gebruik van geseekt sperma biedt extra mogelijkheden voor gebruikskruising en kan ook worden gebruikt om de genetische aanleg van de veestapel te verbeteren en geboortemoeilijkheden te verminderen. Er zijn bovendien vleesras stieren waarvan geseekt sperma beschikbaar is waarmee de kans op stierkalveren 90% is. De techniek waarmee het sperma geseekt wordt verschilt voor de diverse aanbieders, maar door de bewerking neemt de vitaliteit en levensduur van het sperma af en is het bevruchttingspercentage lager. Geseekt sperma is in het algemeen duurder dan niet geseekt sperma. Van zeer veel gevraagde stieren is geen geseekt sperma beschikbaar omdat er dan per sprong minder rietjes geproduceerd kunnen worden. Aangeraden wordt geseekt sperma vooral te gebruiken bij pinken omdat bij deze dieren de kans op dracht het hoogst is.

#### 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 embryotransplantatie, wat 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 van ziekten en het streven de natuurlijke weerstand te verbeteren verklaarbaar. Holstein Friesian is ook op biologische melkveebedrijven het meest voorkomende veeras, maar andere rassen winnen iets aan populariteit. Omdat veel bedrijven streven naar zelfvoorziening en alle voer biologisch moet zijn, wordt aan biologisch melkvee minder krachtvoer verstrekt dan op gangbare bedrijven. Koeien moeten daarom 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, waardoor er in principe meer ruimte is voor gebruikskruising. Op een aantal bedrijven wordt het ondereind gekruist met vleesrassen (voornamelijk Belgisch Blauwe).

Een ander punt waar de biologische melkveehouderij zich onderscheidt van de gangbare melkveehouderij is de 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 gefatteeerde melklijsten) of in een afgesloten ruimte bij een pleegmoeder.

## 7.5 Berekende fokwaarden

De meest actuele en uitgebreide informatie over het berekenen van fokwaarden en voor publicatie van fokwaarden gestelde eisen is te vinden op de website van [GES](#). Sinds augustus 2010 worden ook fokwaarden gepubliceerd die (mede) zijn gebaseerd op genoom-informatie.

### 7.5.1 Melkproductiekenmerken

Met het testdagmodel worden fokwaarden per dag in lactatie berekend voor de lactaties 1 tot en met 3. De fokwaarden voor lactatie 1, 2 en 3 zijn weliswaar sterk positief gecorreleerd maar niet helemaal hetzelfde. Daarom worden hieruit vervolgens per pariteit fokwaarden voor 305 dagen producties berekend voor de kenmerken kg melk, vet en eiwit, deze worden in de uiteindelijke fokwaarden ingewogen met de factoren 0,41, 0,33 en 0,26.

De Inet is een afgeleide fokwaarde die wordt berekend met de formule (vanaf april 2012):

$$\text{INET} = -0,03 \times \text{FW kg melk} + 2,2 \times \text{FW kg vet} + 5,0 \times \text{FW kg eiwit}$$

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.

Fokwaarden voor melkproductie van stieren en koeien worden momenteel (medio 2013) gepubliceerd op de basis 2010. Voor de fokwaarden voor melkproductie zijn drie bases gedefinieerd:

- 1 Zwartbontkoebasis (Z). Stamboekgeregistreerde, zwartbonte koeien, geboren in 2005, met minimaal 87,5% HF-bloed en maximaal 12,5% FH-bloed, met minimaal één officiële testdag en haarkleur zwartbont.
- 2 Roodbontkoebasis (R). Stamboekgeregistreerde, roodbonte koeien, geboren in 2005, met minimaal 87,5% HF-bloed en maximaal 12,5% MRIJ-bloed, met minimaal één officiële testdag en haarkleur roodbont.
- 3 Lokaal-koebasis (Y). Stamboekgeregistreerde koeien, geboren in 2005, met minimaal 87,5% MRIJ-bloed en maximaal 12,5% 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 lokaal-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 bijbehorende basisverschillen. De huidige basisverschillen (basis 2010) zijn vermeld in tabel 7.7.

**Tabel 7.7** Basisverschillen voor melkproductie (basis 2010)

Van zwartbontbasis naar roodbontbasis						
	Kg melk	% Vet	% Eiwit	Kg vet	Kg eiwit	lnet
Lactatie 1	+490	-0,22	-0,09	+6	+11	€ 21,-
Lactatie 2	+580	-0,24	-0,09	+6	+13	€ 24,-
Lactatie 3	+579	-0,23	-0,09	+5	+12	€ 19,-
Totaal	+543	-0,20	-0,08	+6	+12	€ 22,-
Van zwartbontbasis naar Lokaal-basis						
	Kg melk	% Vet	% Eiwit	Kg vet	Kg eiwit	lnet
Lactatie 1	+1.723	-0,24	-0,26	+60	+44	€ 123,-
Lactatie 2	+1.986	-0,20	-0,24	+72	+53	€ 154,-
Lactatie 3	+2.028	-0,16	-0,24	+76	+53	€ 154,-
Totaal	+1.889	-0,21	-0,25	+68	+49	€ 140,-
Van roodbontbasis naar Lokaal-basis						
	Kg melk	% Vet	% Eiwit	Kg vet	Kg eiwit	lnet
Lactatie 1	+1.233	-0,02	-0,17	+54	+33	€ 102,-
Lactatie 2	+1.406	+0,04	-0,15	+66	+40	€ 130,-
Lactatie 3	+1.449	+0,07	-0,15	+71	+41	€ 135,-
Totaal	+1.346	+0,01	-0,17	+62	+37	€ 118,-

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

Verder zijn uit de berekende productiefokwaarden fokwaarden voor de kenmerken persistentie en laatrijtheid 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.



*Melkcontrole is een belangrijke basis voor de veeverbetering*

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 kalfs dochters 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, zakke 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 een basisverschil tussen zwartbont, roodbont en lokaal. 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 19,70 euro hogere lnet in lactatie 3 ten opzichte van 1,3 keer de lnet in lactatie 1.

### 7.5.2 Exterieurkenmerken

Voor de exterieurkenmerken die door de stamboekinspecteurs worden gescoord worden met een diemodel fokwaarden berekend. De gegevens worden vooraf gecorrigeerd om de spreiding per inspecteur te standaardiseren. Uit een aantal onderbalkkenmerken worden fokwaarden afgeleid voor het kenmerk robuustheid, en uit robuustheid en de bovenbalkkenmerken frame, uier, beenwerk en bespierung worden fokwaarden afgeleid voor het kenmerk totaal exterieur. Bij deze berekening wordt gebruik gemaakt 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. Het gemiddelde wordt bepaald door de groep dieren die de basis van de fokwaarde vormen. De groep dieren die de zwartbontbasis vormen, bepaalt de spreiding voor alle bases. Vanuit een relatieve fokwaarde exterieur kan de fokwaarde voor totaal exterieur niet rechtstreeks worden berekend.

Fokwaarden voor exterieur van stieren en koeien worden momenteel (medio 2013) gepubliceerd op de basis 2010. Voor de fokwaarden voor exterieur zijn drie bases gedefinieerd, de definities zijn gelijk aan die voor melkproductiekenmerken met dien verstande dat dieren in plaats van minimaal één testdag een keuring moeten hebben ondergaan. 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 Lokaal-basis. Een fokwaarde exterieur die is gepubliceerd op een bepaalde basis, is om te rekenen naar een andere basis met behulp van de basisverschillen.

### 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 diemodel. 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. Uit vergelijking van deze gegevens met die van de subjectieve scores blijkt dat de spreiding daarvan overeenkomt met een hogere of lagere melksnelheid van 0,6 kg per minuut bij de dochters. Fokwaarden voor melksnelheid van stieren worden momenteel (medio 2013) gepubliceerd op de basis 2010, waarbij voor de basisdefinities geldt dat de dieren een score voor melksnelheid dienen te hebben. 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 diemodel 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. Ook deze fokwaarde wordt alleen voor stieren gepubliceerd.

#### **7.5.5 Geboortegemak en afkalfgemak**

Van KI-stieren worden gegevens verzameld over het gemak waarmee hun nakomelingen geboren worden. Het betreft de kenmerken geboorteverloop, drachtduur en geboortegewicht. Het doel van de registratie van het geboorteverloop is met name om door gericht gebruik van stieren waarvan de nakomelingen gemakkelijker geboren worden, afkalfproblemen bij vaarzen te voorkomen. Deze stieren, die geschikt zijn voor gebruik op pinken worden aangeduid als 'pinkenstieren'. Daarnaast worden vele vleesstieren getest op het geboorteverloop

van hun nakomelingen. Het doel hiervan is om geschikte vleesstieren voor gebruikskruising op melkvee aan te kunnen wijzen. Vanaf november 2004 worden de geboorteverloopgegevens verzameld in Nederland en Vlaanderen gezamenlijk geanalyseerd. Het berekenen van de fokwaarden gebeurt met een diermodel met een direct en maternaal effect, volgens de BLUP-techniek (Best Linear Unbiased Prediction) voor de kenmerken geboorteverloop, draagtijd en geboortegewicht. Het directe effect voor geboorteverloop wordt ook wel geboortegemak genoemd en het maternale effect voor geboorteverloop wordt ook wel afkalfgemak genoemd.

De stierfokwaarde voor geboortegemak, drachtduur, geboortegewicht en afkalfgemak wordt als een relatieve fokwaarde gepubliceerd. Het gemiddelde is 100 en de spreiding is 4. De fokwaarden op basis van vaarzengegevens worden gepubliceerd, omdat de meeste problemen tijdens de geboorte zich voordoen bij vaarzen. In tabel 7.8 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 7.8** Effect van de relatieve fokwaarden geboortegemak, afkalfgemak, drachtduur en geboortegewicht bij eerste en hogere pariteiten

Kenmerk	Relatieve fokwaarde	Halve fokwaarde*	Eenheid
Geboortegemak	104	-1,8 / -0,9	%
Afkalfgemak	104	-1,7 / -0,7	%
Drachtduur	104	1,37 / 1,43	Dagen
Geboortegewicht	104	0,46 / 0,56	Kg

\* Effect op nakomeling voor 1<sup>e</sup> respectievelijk hogere pariteit

Er is verschil tussen het effect bij geboorte van vaarzen en van hogere pariteiten. De eenheid voor de halve fokwaarde is voor het kenmerk geboortegemak en afkalfgemak: percentage, voor draagtijd: dag, en voor geboortegewicht: kilogram. Een fokwaarde voor geboortegemak en afkalfgemak boven de 100 betekent meer gemak, en dus minder problemen. Een fokwaarde geboortegemak van 104 betekent dat bij de vaarzen rond 1,8% minder moeilijke geboorten zullen optreden. Voor draagtijd als direct effect betekent een fokwaarde van 104 een draagtijd die 1,37 dagen langer is voor vaarzen. Voor geboortegewicht als direct effect betekent een fokwaarde van 104 dat een kalf geboren uit een vaars 0,46 kg zwaarder is. Voor fokwaarden onder de 100 geldt het tegenovergestelde, namelijk meer moeilijke geboorten, een kortere draagtijd en een lager geboortegewicht.

### 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 onderzoek blijkt dat naast geboortegemak en afkalfgemak ook het aantal levend geboren kalveren per stier verschilt. Nu is het voor de veehouder interessant om te weten welke stieren weinig dode kalveren geven. Voor dit doel is de index levensvatbaarheid bij geboorte ontwikkeld. Daarnaast is het voor de veehouder interessant om te weten welke dochters van stieren weinig doodgeboren kalveren geven. Voor dit doel is de index levensvatbaarheid bij afkalven ontwikkeld. Met behulp van deze informatie kan de veehouder het aantal dood geboren kalveren op zijn bedrijf omlaag brengen. Voor beide indexen wordt gebruik gemaakt van de gegevens van dekkingen, afkalvingen en I&R-meldingen, hieruit worden met behulp van een diermodel fokwaarden voor levensvatbaarheid geschat. Net als voor geboortegemak en afkalfgemak wordt onderscheid gemaakt tussen eerste en latere afkalvingen. De fokwaarden op basis van vaarzengegevens worden gepubliceerd, omdat de meeste dode kalveren geboren worden uit vaarzen.

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. Er is een duidelijk verschil tussen het effect van levensvatbaarheid bij vaarzen en bij hogere pariteiten. Een fokwaarde 104 voor levensvatbaarheid bij geboorte betekent dat vaarzen rond 3,22% meer levend geboren kalveren van een stier zullen hebben en de combinatie van de dezelfde stier met oudere koeien rond 0,66% meer levend geboren kalveren van dezelfde stier zal geven. Een fokwaarde 104 voor levensvatbaarheid bij afkalven betekent dat de dochters van een stier als vaars 4,83% meer levend geboren kalveren zullen hebben en als oudere koeien 0,68% meer levend geboren kalveren hebben. 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.

### Geboorte-index

De fokwaarden levensvatbaarheid bij geboorte en levensvatbaarheid bij afkalven worden samen met de fokwaarden geboortegemak en afkalfgemak gebruikt om de geboorte-index te berekenen. De geboorte-index wordt als volgt berekend:

$$\begin{aligned} \text{Index geboorte} = & 0,08 \times (\text{fokwaarde geboortegemak} - 100) \\ & + 0,08 \times (\text{fokwaarde afkalfgemak} - 100) \\ & + 0,55 \times (\text{fokwaarde levensvatbaarheid bij afkalven} - 100) \\ & + 0,83 \times (\text{fokwaarde levensvatbaarheid bij geboorte} - 100) + 100 \end{aligned}$$

### 7.5.7 Vruchtbaarheid

Een goed vruchtbare koe kan worden gedefinieerd als een lacterend dier dat de tocht tijdig en duidelijk laat zien en die drachtig wordt na de eerste inseminatie. Wanneer een koe aan deze twee eisen voldoet, zal ze automatisch een gewenste tussenkalf tijd realiseren. Verder kost het drachtig krijgen van deze koe weinig arbeid 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 tussen dieren in vruchtbaarheid genetisch bepaald is. Uit de gegevens van dekkingen en afkalvingen worden met behulp van een diermodel fokwaarden geschat voor NR56 (non return 56 dagen na inseminatie), IAI (interval afkalven – 1<sup>e</sup> inseminatie), IEL (interval 1<sup>e</sup> – laatste inseminatie) en TKT (tussenkalf tijd) voor de lactaties 1, 2 en 3. Productie aan melk, vet en eiwit in de 1<sup>e</sup> lactatie en conditiescore bij de bedrijfsinspectie worden als voorspellers meegenomen. De lactatiefokwaarden voor NR56, IAI, IEL en TKT worden ingewogen in overall fokwaarden. In de vruchtbaarheidsindex worden de fokwaarden voor tussenkalf tijd en IEL ingewogen.

De fokwaarden voor de vruchtbaarheidskenmerken zijn relatieve fokwaarden. Ze worden gepresenteerd met een gemiddelde van 100 en een spreiding van 4. Een fokwaarde boven de 100 betekent dat de dochters van de stier beter dan gemiddeld vruchtbaar zijn. Voor NR56 is dit logisch en eenduidig, een fokwaarde NR56 boven de 100 betekent een hoger percentage NR56 bij de dochters. Voor de intervallenmerken IAI, IEL en TKT betekent dit dat de schaal van de fokwaarde omgekeerd is, oftewel een hoge fokwaarde IAI, IEL en TKT betekent een korter interval bij de dochters. De stier geeft de helft van zijn fokwaarde door aan zijn dochters. Een stier met een fokwaarde voor tussenkalf tijd van 104 geeft dochters die gemiddeld een kortere tussenkalf tijd hebben van 7,7 dagen. Een fokwaarde van 104 voor NR56 betekent bij de dochters een betere non-return van 2,8% op 56 dagen dan gemiddeld. Bij interval afkalven tot eerste inseminatie hebben de dochters van een stier met een fokwaarde van 104 in dat geval 4,4 dagen korter interval dan dochters van een stier met een fokwaarde van 100. Een stier met fokwaarde van 104 voor IEL betekent bij de dochters een korter interval eerste-laatste inseminatie van 5,8 dagen en tevens een hoger afkalfpercentage van 3%. Bij het kiezen van een stier met een vruchtbaarheidsindex van 101 kan bij de dochters worden verwacht dat IEL 1,9 dag en de tussenkalf tijd 1,4 dag korter worden in vergelijking met dochters van een stier met een vruchtbaarheidsindex van 100.

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 diermodel 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. Ook wordt rekening gehouden met de correlaties tussen de kenmerken. 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. Ook voor deze fokwaarden worden 3 stierbases gebruikt, zie hiervoor de website van [GES](#). Vier fokwaardepunten komen overeen met 7,30 euro. De spreiding van de Inet in euro's is ongeveer 18 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 Belgisch Blauwe stier met een lage respectievelijk hoge vleesindex ligt rond 40 punten. Wat betreft de waarde van het kalf scheelt dit al snel 100 euro. Tevens maakt de vleesindex het 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 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.

### 7.5.9 Ureum

Ureum wordt weergegeven in milligrammen per 100 gram melk. Deze gegevens worden meegenomen in de fokwaardeschatting voor ureum uitgevoerd met het testdagmodel. De fokwaarden voor ureum op dagniveau worden niet gepubliceerd, uit de dagfokwaarden worden 305-dagen fokwaarden berekend door de dagfokwaarden van dag 5 tot en met dag 305 bij elkaar op te tellen. De fokwaarden voor lactatie 1, 2 en 3 worden vervolgens op dezelfde wijze gecombineerd tot een totaal fokwaarde voor 305-dagen ureum als bij melkproductiekenmerken. Erfelijkheidsgraden voor 305-dagen ureum zijn 0,61, 0,54 en 0,53 voor respectievelijk lactatie 1, 2 en 3 en 0,65 voor totaal 305-dagen ureum. De genetische correlaties tussen 305-dagen ureum in verschillende lactaties zijn 0,88 (lactatie 1 & 2), 0,77 (lactatie 1 & 3) en 0,87 (lactatie 2&3). De genetische correlatie met andere kenmerken is nagenoeg nul. De genetische spreiding voor lactatiegemiddeld ureum in lactatie 1, 2 en 3 is respectievelijk 2,9, 2,8 en 2,6 en voor totaal lactatiegemiddeld ureum 2,7 mg/100g melk. De fokwaarden voor ureum worden gepresenteerd met een gemiddelde van 0 en in eenheden van milligrammen per 100 gram melk. Een fokwaarde kleiner dan 0 betekent dat de dochters van die stier gemiddeld een lager ureumgehalte in de melk hebben. De stier geeft de helft van zijn fokwaarde door aan zijn dochters. Een stier met een fokwaarde voor ureum van -6 geeft dochters die gemiddeld 3 punten lager ureumgehalte in de melk hebben. Fokwaarden voor ureum worden alleen gepubliceerd voor stieren.

### 7.5.10 Klauwgezondheid

Een goede klauwgezondheid is een voorwaarde voor goed welzijn, maar heeft ook een groot economisch belang. Hoewel de invloed van andere factoren groot is, is er ook een genetische component. Erfelijkheidsgraden voor klauwaandoeningen variëren van 3 tot 14%, er is bovendien voldoende genetische spreiding. Met behulp van de door klauwverzorgers via Digiklauw verzamelde gegevens over klauwaandoeningen en gegevens van de exterieurkenmerken beenstand achter, beenstand zij, klauwhoek, beengebreek en beenwerk worden sinds kort fokwaarden voor klauwgezondheid berekend. In de fokwaardeschatting worden de klauwaandoeningen opgesplitst naar pariteit 1 en pariteit 2 en hoger. Hiermee komt het totaal aantal kenmerken in de fokwaardeschatting voor klauwgezondheid op zeventien (2 x 6 klauwaandoeningen + 5 beenexterieurkenmerken). In de klauwgezondheidsindex wordt alle informatie over klauwaandoeningen gecombineerd tot één getal, één fokwaarde. Hierin zijn de zes klauwaandoeningen ingewogen naar de economische schade die ze veroorzaken. Dit om de selectie op klauwgezondheid te vergemakkelijken. De klauwgezondheidsindex is een middel om te fokken op het voorkómen van klauwaandoeningen. Dat betekent dat de klauwgezondheidsindex moet helpen een koe te fokken die minder gevoelig is voor alle klauwaandoeningen. Deze fokwaarden worden geschat met een diemodel, en alleen gepubliceerd voor stieren. Raadpleeg voor meer informatie de website van [GES](#).

## 7.6 Afgeleide fokwaarden

### 7.6.1 Levensduur

Met ingang van 1 april 2008 vervangt de 'fokwaarde levensduur' de 'fokwaarde duurzaamheid'. De belangrijkste aanpassing is dat in de fokwaarde levensduur niet meer gecorrigeerd wordt voor productie. De fokwaarde levensduur geeft aan hoe lang dochters van een stier op een bedrijf zijn. Er wordt niet meer gekeken naar de oorzaak daarvan. Het kan zijn dat de dochters meer melk produceren, het kan ook zijn dat ze over betere functionele kenmerken beschikken. De fokwaarde levensduur is een maat voor onvrijwillige en vrijwillige afvoer en wordt uitgedrukt in dagen.

### **7.6.2 Uiergezondheid**

De fokwaarde uiergezondheid geeft de gevoeligheid voor klinische en subklinische mastitis weer. Aangezien er geen mastitisgegevens worden vastgelegd in de databank van CRV, wordt voor de berekening hiervan alleen informatie van gecorreleerde kenmerken gebruikt. Deze kenmerken worden afgeleid van de koecelgetallen uit de melkproductiecontrole. Voor de berekening wordt verwezen naar de website van [GES](#).

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. 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 die van een stier met een fokwaarde van 100. 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.

### **7.6.4 Nederlands Vlaamse Index (NVI)**

De NVI (Nederlands Vlaamse Index) vervangt vanaf februari 2007 de DPS. De NVI is het getal waarop de stieren gerangschikt worden, met de bedoeling de stier die de meest economische dochters geeft bovenaan te plaatsen. De NVI wordt dan ook alleen voor stieren berekend en gepubliceerd. Het is een economische afweging van de fokwaarden voor productie, vruchtbaarheid, gezondheid en levensduur van een stier. Bij de inweging is uitgegaan van een stabilisatie van vruchtbaarheid en vooruitgang voor de overige kenmerken. De NVI wordt uitgedrukt in punten. In de NVI is in vergelijking met de oude DPS het belang van functionele kenmerken ten opzichte van productiekenmerken verder toegenomen. De samenstelling van de index kan veranderen, raadpleeg voor de actuele situatie de website van [GES](#).

Met de NVI krijgen veehouders een overzicht van de stieren die onder gemiddelde omstandigheden 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 NVI-lijst.

## **7.7 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.

### **7.7.1 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 tussenperioden 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 zijn vermeld in tabel 7.9. Overigens zijn tochtigheidsverschijnselen niet bij alle dieren even duidelijk waarneembaar.

**Tabel 7.9** Tochtigheidsverschijnselen tijdens diverse tochtigheidsstadia

Voortocht (duur 3 - 8 uur)	Werkelijke tocht (duur 6 - 18 uur)	Natocht (duur 3 - 12 uur)
Koe is nerveus	Koe blijft staan wanneer ze wordt besprongen	Koe bespringt andere koeien
Zondert zich af	Bespringt koppelgenoten	Loopt weg wanneer ze wordt besprongen
Loeit	Helder tochtstijm uit schede	Afbloeden
Is nieuwsgierig	Gezwellen rode kling	Soms nog tochtstijmafscheiding
Wordt zelf niet besprongen	Soms daling van melkgift	
Gezwellen rode kling		
Soms daling van melkgift		

Geadviseerd wordt om drie- tot viermaal per dag de tijd te nemen voor tochtigheidswaarneming 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 en iedere waargenomen tochtigheid te noteren. Bedenk dat veehouders gemiddeld 40 procent van de toctigheden niet zien! Zorgvuldig waarnemen en noteren is dus van groot belang.

Met het insemineren van pinken kan begonnen worden 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 gekalfd 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 wenselijk dat het oogcontact houdt met de koppel, omdat anders stress kan optreden wat de kans op dracht nadelig beïnvloedt.

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



### 7.7.2 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 gesignaleerd.
- 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 CRV jaarstatistieken is de gemiddelde tussenkalftijd ongeveer 418 dagen. Behalve het gemiddelde is ook de spreiding van de intervallen 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 variatie in de lengte van de tussenkalftijd wordt vooral bepaald door de lengte van 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 CRV-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 CRV-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. CRV 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.

## **7.7.3 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. In een ligboxenstal is een ruime afkalfstal (minimaal 10 m<sup>2</sup>) eigenlijk onmisbaar. Deze stal wordt bij voorkeur niet ook als ziekenstal 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 het 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 geboorteprocess voldoende tijd te geven.
- Gebruik schone en ontsmette hulpmiddelen voor het afkalven, zoals kettinkjes, trekhoutjes, 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.

### **7.7.4 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 hiervoor 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 kring 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.

#### **Pyometra**

Hiervan is sprake als er geen ontsteking meer is, maar de baarmoeder is gevuld met pus zonder dat er uitvloeiing is. Hierdoor wordt de tochtcyclus geblokkeerd, meestal zonder dat de dieren een ziektebeeld vertonen. Deze aandoening kan door de dierenarts worden vastgesteld en behandeld met prostaglandine.

### **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 willen 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.

## **7.7.5 Managementproblemen**

### **Niet tijdig tochtig zien**

Het niet tochtig zien van dieren is een veelvoorkomende klacht in de melkveehouderij. Niet alleen de hierboven genoemde aandoeningen kunnen er de oorzaak van zijn dat koeien niet tochtig worden, maar ook anatomische afwijkingen zoals meer zeldzame vruchtbaarheidsproblemen, aangeboren steriliteit (kween) en stress (hoge productie, hitte) kunnen de oorzaak zijn van het niet tochtig worden. Daarnaast komt het regelmatig voor dat tochtigheden worden gemist. Dit is lang niet altijd te wijten aan onvoldoende tochtdetectie, ook komt het regelmatig voor dat dieren die fysiologisch gezien wel tochtig zijn dit niet of nauwelijks laten zien.

### **Niet drachtig worden**

Als dieren wel tochtig gezien zijn en geïnsemineerd worden wil dat nog niet zeggen dat ze drachtig worden. Slecht drachtig worden na inseminatie is eveneens een veel voorkomende klacht in de melkveehouderij. Hiervoor is een groot aantal mogelijke oorzaken bekend: naast de bovengenoemde vruchtbaarheidsstoornissen kunnen andere aandoeningen (bijvoorbeeld mastitis en klauwproblemen) de kans op dracht verminderen. Ook kan de inseminatietechniek te wensen overlaten, kan het bevruchtungsvermogen van het sperma slecht zijn of kan de inseminatie niet op het juiste tijdstip in de cyclus zijn uitgevoerd. Verder zijn ook ongebalanceerde voeding, een negatieve energiebalans en hittestress factoren die de kans op drachtig worden verlagen.