



## HOOFDSTUK 4

# Fokkerij algemeen – fokwaarden en indexen

Fokken is het vermeerderen van de veestapel door het selecteren van de juiste koeien en stieren, met als doel een nieuwe, betere generatie koeien. Van de ene koe of stier wil je een nakomeling, van de andere niet. Fokwaarden helpen bij deze selectie. Een fokwaarde is de geschatte erfelijke aanleg van een dier voor een bepaald kenmerk. Het is een onmisbaar hulpmiddel bij het maken van keuzes in de fokkerij.

### **In dit hoofdstuk**

4.1 Wat zijn fokwaarden?

4.2 Diversiteit aan fokwaarden en indexen

### **Bijlage**

Lijst met fokwaarden en indexen in 2020



## 4.1 Wat zijn fokwaarden?

Van welke koeien zijn de nakomelingen het meest waardevol om aan te houden voor de volgende generatie? Welke stieren passen het beste bij de ontwikkeling van jouw veestapel en jouw bedrijf? Met fokwaarden kun je dieren onderling eerlijk vergelijken en een rangorde maken. Dat helpt bij het maken van fokkerijkeuzes.

### **Prestaties vergelijken**

Toen er nog geen fokwaarden waren, selecteerden veehouders door de prestaties van dieren te vergelijken. Dat is niet erg nauwkeurig. Zo geeft een koe in de eerste lactatie minder melk dan in de tweede of derde lactatie. Verder wordt de melkgift sterk beïnvloed door het seizoen, de voeding en allerlei andere omgevingsfactoren. Voor de fokkerij wil je weten welk deel van de verschillen tussen dieren erfelijk is bepaald. Daarvoor zijn fokwaarden ontwikkeld.

Een fokwaarde is een schatting van de erfelijke aanleg van een dier voor een bepaald kenmerk. De waarde wordt bepaald door de analyse van heel veel prestatiedata, waarbij alle niet-erfelijke invloeden worden uitgefilterd. Het erfelijke deel is wat de koe of stier in potentie kan doorgeven aan de volgende generatie. Alle stamboekkoeien en -stieren

krijgen een fokwaarde. Fokwaarden worden traditioneel berekend op grond van prestaties van het dier zelf en die van zijn of haar familie. Hoe meer gegevens van nakomelingen en familieleden beschikbaar zijn, hoe betrouwbaarder de fokwaarde. Tegenwoordig zijn fokwaarden ook deels gebaseerd op dna-onderzoek (genomics).

*Een fokwaarde is een schatting van de erfelijke aanleg. Deze wordt bepaald door de analyse van heel veel data, waarbij alle niet-erfelijke invloeden worden uitgefilterd*



[Achtergrondinformatie over de berekening van de fokwaarden is te vinden op de website van Coöperatie CRV](#)

### Data uit mpr en bedrijfsinspectie

Voor het berekenen van de fokwaarde van een stier zijn gegevens van dochters nodig. Die komen uit de melkproductieregistratie (mpr) en de bedrijfsinspectie (bi). Voor het publiceren van exterieurfokwaarden moet minimaal 1 dochter zijn ingeschreven en voor productiefokwaarden moeten 15 dochters een mpr van minimaal 120 dagen lactatie hebben.



*Van elk pasgeboren kalf kun je dankzij dna al een fokwaarde berekenen*

### Informatie uit dna-onderzoek

Naast data van nakomelingen en familieleden kan ook dna-onderzoek de basis vormen voor een fokwaardeschatting. In principe kan van elk dier meteen na de geboorte een genetisch profiel worden bepaald. Fokkerijorganisaties, zoals CRV, kunnen dat dna-beeld vergelijken met de profielen van een groot aantal dieren met een bekende fokwaarde. Ze zoeken dan naar stukjes dna die overeenkomen. Van veel stukjes is bekend dat deze samenhangen met bepaalde eigenschappen. Dit zijn 'merkers' (in het Engels 'markers'). Deze technologie heet merkertechnologie of genomics.



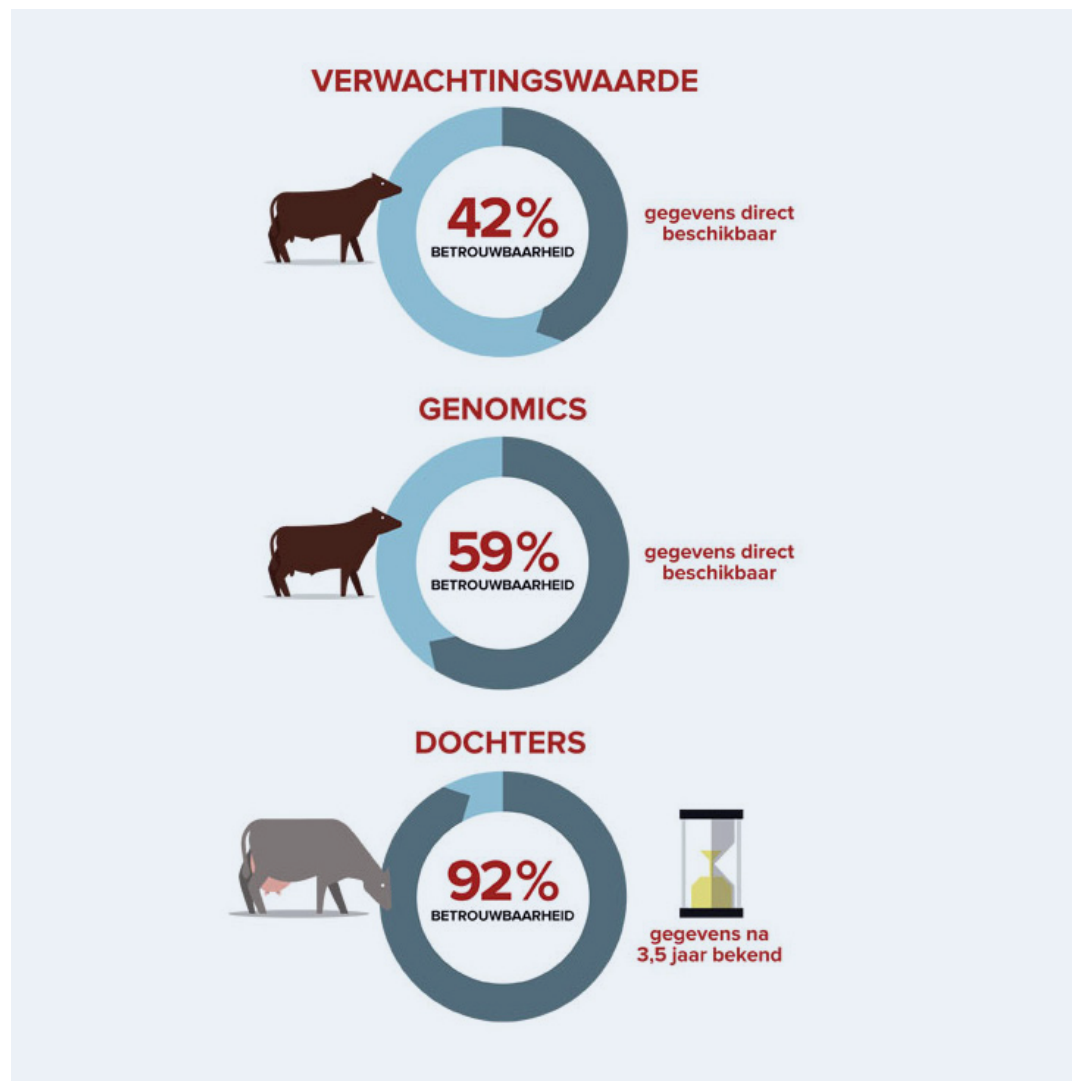
[Meer over mpr lees je in H9. Een efficiënt en gezond presterende veestapel](#)

## Genoomfokwaarden

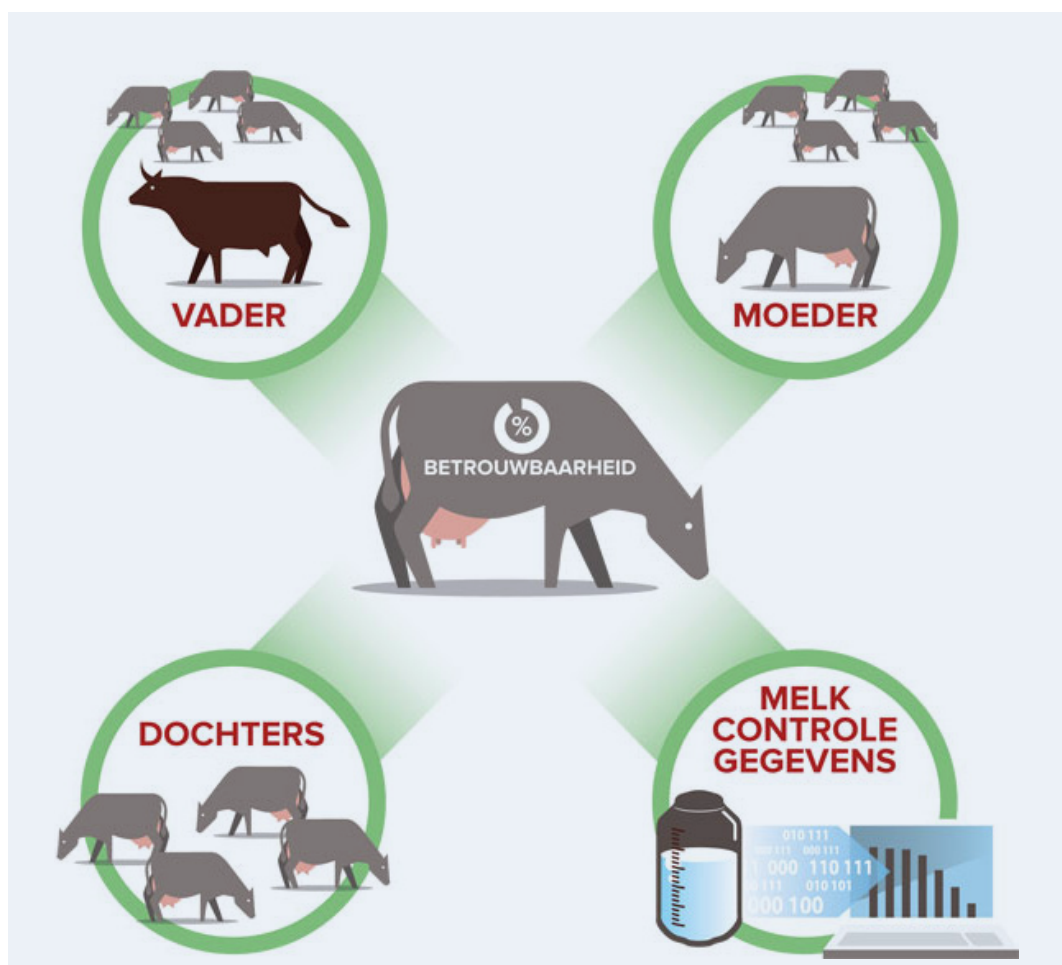
Dankzij genomics is van elk pasgeboren vaars- of stierkalf dus direct een fokwaarde voor allerlei kenmerken te berekenen op basis van dna-merkers en de fokwaarden van familieleden. Dit wordt de genoomfokwaarde of de genomicfokwaarde genoemd. Jonge dieren zonder nakomelingen hebben dus dankzij genomics al een behoorlijk betrouwbare fokwaarde.

## Betrouwbaarheid fokwaarden

De betrouwbaarheid van een fokwaarde wordt uitgedrukt in procenten. Heeft een stier een betrouwbaarheid van 55%, dan is de betrouwbaarheid van zijn fokwaarde niet zo hoog. Het betekent dat er nog een bepaalde onzekerheid in de schatting zit. De kans bestaat dat de voorspelling van zijn erfelijke prestaties verandert als er informatie van nog meer dochters beschikbaar komt. Veel fokstieren hebben honderden, zelfs duizenden dochters aan de melk. Met deze informatie bereikt de fokwaarde een betrouwbaarheid van 99%. In overzichten van fokstieren wordt de betrouwbaarheid van de fokwaarden vermeld.



*Betrouwbaarheid van verwachtingswaarde, genomicfokwaarde en berekende fokwaarde*



Informatiebronnen die fokwaarde en betrouwbaarheid van een dier beïnvloeden

## Praktisch

### Prestatie dochters levert de hoogste betrouwbaarheid

Voor de betrouwbaarheid van een fokwaarde zijn er drie bronnen: de verwachtingswaarde, genomics én dochterinformatie. De prestaties van de dochters zorgen voor een hoge betrouwbaarheid van de fokwaarde. Hoe meer dochters er van een stier aan de melk zijn, hoe hoger de betrouwbaarheid.

Bij kenmerken met een hoge erfelijkheid, zoals melkproductie, leveren 300 dochters een betrouwbaarheid van 96%. De genomics en de verwachtingswaarde leveren nog eens 2%, wat een totaal oplevert van 98% betrouwbaarheid.

Bij een kenmerk met een lage erfelijkheidsgraad, zoals vruchtbaarheid, zijn er veel meer dochters nodig om een hoge betrouwbaarheid te realiseren. Bij 300 dochters is de betrouwbaarheid 89% en heeft de genomicsfokwaarde nog 20% invloed hierop. Bij 1.500 dochters stijgt de betrouwbaarheid naar 97%.



[Meer achtergrondinformatie over de betrouwbaarheid van fokwaarden kun je hier vinden](#)



## 4.2 Diversiteit aan fokwaarden en indexen

Fokwaarden zijn er voor een groot aantal verschillende eigenschappen. Om het overzichtelijk te houden, zijn er indexen ontwikkeld waarin afzonderlijke fokwaarden worden gebundeld.

Er bestaan fokwaarden voor verschillende eigenschappen: melkproductie, exterieur, gezondheids- en vruchtbaarheidskenmerken, en gebruikskenmerken. De complete lijst omvat tientallen verschillende fokwaarden.

### Relatieve of absolute fokwaarde

Fokwaarden worden uitgedrukt als een relatief getal, met 100 als gemiddelde, of als een absolute waarde die bij het kenmerk hoort, bijvoorbeeld kilogram (bij melk), percentage (bij eiwit) of dagen (bij levensduur), waarbij het gemiddelde 0 is.

### Indexen

Om het selecteren van stieren gemakkelijker te maken, zijn indexen ontwikkeld. Een index is een combinatie van verschillende fokwaarden. In de index zijn bepaalde groepen fokwaarden gebundeld en verwerkt volgens een vaste verhouding. Indexen worden berekend aan de hand van een formule. Inet bijvoorbeeld is een index die de



[Meer voorbeelden van  
relatieve naar absolute  
fokwaarden vind je op  
de website van  
Coöperatie CRV](#)

productiefokwaarden melk, vet en eiwit combineert. De Nederlands Vlaamse Index (NVI) combineert productie-, exterieur- en gezondheidskenmerken. De NVI is de meest gebruikte selectie-index in de Nederlandse en Vlaamse melkveehouderij.

Een uitgebreide lijst met fokwaarden en indexen vind je in de bijlage van dit hoofdstuk. Verderop in dit hoofdstuk vind je een beschrijving van de belangrijkste fokwaarden en indexen:

- De Nederlands Vlaamse Index (NVI)
- Fokwaarden en indexen voor productie
- Fokwaarden voor exterieur
- Fokwaarden voor gezondheid en vruchtbaarheid
- Fokwaarden voor gebruikskkenmerken
- De fokwaarde levensduur
- De fokwaarden voor voeropname en efficiëntie



### **Drie keer per jaar nieuwe fokwaarden**

Drie keer per jaar (in april, augustus en december) vindt er een berekening plaats van de fokwaarden. Coöperatie CRV publiceert de fokwaarden van de stieren en koeien in Nederland en Vlaanderen op haar website. Koeien geboren in een bepaald jaar bepalen wat het gemiddelde is van de fokwaarde. Er zijn vier verschillende rassen of kleurslagen die als basis dienen om de fokwaarden uit te drukken. Het gaat hierbij om melkdoel zwart, melkdoel rood, dubbeldoel en Belgisch witblauw.

Onder de basis dubbeldoel vallen onder andere dieren die minimaal 62,5% genen hebben van brown swiss, montbéliarde, jersey of Noors roodbont. Als basis voor deze fokwaarden zijn stieren genomen met minimaal 87,5% mrij-bloed en maximaal 12,5% hf-bloed.



[De volledige perspublicatie van de stierindexen vind je hier](#)

## Elke vijf jaar een basisaanpassing

Door fokkerij worden koeien elke generatie beter. Deze vooruitgang zie je terug in de fokwaarden, die elk jaar stijgen. Na verloop van een aantal jaren is het nodig deze waarden bij te stellen en het gemiddelde weer op 100 of 0 te zetten. Dit noemen we de basisaanpassing. Zonder zo'n bijstelling zouden de fokwaarden steeds hoger worden. Je zou stieren krijgen die bijvoorbeeld gemiddeld 120 of meer voor exterieur scoren. Dat is verwarrend en het maakt vergelijken lastiger. Daarom blijft een basisaanpassing iedere vijf jaar nodig. Zo'n correctie is bijvoorbeeld in april 2020 doorgevoerd. Vóór dat moment bepaalde koeien geboren in 2010 het gemiddelde. Vanaf april 2020 zijn de koeien geboren in 2015 het uitgangspunt.



[Meer achtergrond-  
informatie over de  
verschillende bases  
vind je hier](#)



### Goed om te weten

#### Switchen van de ene naar de andere basis

Stieren met fokwaarden in de basis melkdoel rood zijn om te rekenen naar de basis melkdoel zwart of dubbeldoel. Zo kunnen stieren van verschillende oorsprong met elkaar vergeleken worden in één basis. De basisverschillen zijn per kenmerk weergegeven en zijn te vinden op de website van Coöperatie CRV.

*De NVI combineert de index voor productie met fokwaarden voor levensduur, vruchtbaarheid, uiergezondheid, uier, beenwerk, geboortekennmerken en voerkosten of vleesaanzet*

## De Nederlands Vlaamse Index (NVI)

De Nederlands Vlaamse Index (NVI) is gericht op een gezonde koe met een efficiënte productie en gelijkblijvende vruchtbaarheid, die een lange levensduur combineert met goed beenwerk en een functioneel exterieur. Voor het fokken van dit type koe zou je bij de stierenkeuze rekening moeten houden met de fokwaarden voor een groot aantal kenmerken. De NVI maakt dat gemakkelijk. In de index worden verschillende fokwaarden gecombineerd volgens een bepaalde weging. Dit zijn: de index voor productie (net (zie hierna) en fokwaarden voor een aantal andere kenmerken: levensduur (LVD), vruchtbaarheid (VRU), uiergezondheid (UGH), uier, beenwerk, geboortekennmerken (Gin) en besparing voerkosten voor melkrassen (BVK) of vleesindex voor dubbeldoelrassen (VLI). Het uitgangspunt is stabilisatie of mogelijk een lichte verbetering van de vruchtbaarheid en verbetering van de andere kenmerken. De eenheid is punten. Hoe hoger de NVI, des te meer draagt een stier bij aan het hierboven genoemde fokdoel. Er zijn twee NVI's: één voor melkdoel (zwart- en roodbont basis) en één voor dubbeldoel.





## Goed om te weten

### Formule NVI

In de NVI komt een aantal kenmerken samen. De weging van deze kenmerken is gericht op gewenste vooruitgang per kenmerk en houdt rekening met de onderlinge relaties tussen de kenmerken. Coöperatie CRV stelt deze index regelmatig bij, op basis van ontwikkelingen in de fokkerij. Zo waren er updates in 2012 en 2018.

#### De NVI-formule voor melkdoel is als volgt:

$$\text{NVI}_{\text{md}} = 0,4 * \text{Inet} + 0,08 * \text{LVD} + 4,7 * (\text{UGH}-100) + 6,3 * (\text{VRU}-100) + 1,8 * (\text{U}-100) + 3,6 * (\text{B}-100) + 1,8 * (\text{Gin}-100) + 2,7 * (\text{KGH}-100) + 0,23 * \text{BVK}$$

#### Voor dubbeldoel is de NVI:

$$\text{NVI}_{\text{dd}} = 0,35 * \text{Inet} + 0,09 * \text{LVD} + 5,2 * (\text{UGH}-100) + 5,2 * (\text{VRU}-100) + 5,2 * (\text{U}-100) + 6 * (\text{B}-100) + 2 * (\text{Gin}-100) + 5,2 * (\text{VLin}-100)$$

#### Toelichting:

$$\text{Inet} = 0,3 * \text{kg lactose} + 2,1 * \text{kg vet} + 4,1 * \text{kg eiwit}$$

$$\text{UGH} = 0,477 * (\text{SCM}-100) + 0,641 * (\text{CM}-100) + 100$$

$$\text{VRU} = 0,52 * (\text{IEL}-100) + 0,52 * (\text{TKT}-100) + 100$$

$$\text{Gin} = 0,08 * (\text{GEB}-100) + 0,08 * (\text{AFK}-100) + 0,55 * (\text{LVG}-100) + 0,83 * (\text{LVA}-100) + 100$$

Voor de betekenis van de afkortingen, zie de lijst *Fokwaarden en indexen in 2020* (bijlage).

### De nettomelkgeldindex: Inet

Als je in de fokkerij wilt focussen op melkproductie, kun je selecteren op fokwaarden voor hoeveelheid melk, lactose, vet en eiwit. De nettomelkgeldindex Inet combineert deze in één getal. De afzonderlijke fokwaarden worden in de index zodanig gewogen dat selectie op Inet leidt tot een rendabeler melkproductie per koe.

De eenheid is euro's. De Inet van een stier of koe geeft aan wat je van een nakomeling aan extra netto-opbrengsten per lactatie mag verwachten. Als je een stier met +€ 400 Inet koppelt aan een koe met +€ 200, dan mag je van het kalf uit deze paring een Inet verwachten van +€ 300 (helft van de vader plus helft van de moeder). Dat is € 100 meer dan van de moeder. Met andere woorden: de verwachting is dat het kalf aan nettomelkgeldopbrengsten per lactatie circa € 100 meer zal opleveren dan de moeder.

### Eiwit weegt het zwaarst in Inet

De Inet geeft aan hoeveel extra netto-opbrengsten per lactatie er zijn te verwachten van een nakomeling van een dier. Dit is het resultaat van de melkgeldopbrengsten in euro's per kg melk en de voerkosten van de productie van die kilo. De berekening is gebaseerd op de uitbetaling van de zuivelindustrie. Uit de formule valt af te lezen dat de productie van eiwit het meeste geld oplevert: € 4,10 per kg, bijna twee keer zoveel als een kg vet.



*Eiwit is belangrijk voor de productie van kaas, daarom draagt het eiwitgehalte in de melk het meest bij aan het melkgeld*



### Goed om te weten

#### Formule Inet

De Inet wordt berekend volgens de volgende formule:

$$\text{Inet} = 0,3 * \text{FW kg lactose} + 2,1 * \text{FW kg vet} + 4,1 * \text{FW kg eiwit}$$

Deze formule is vastgesteld in 2015. De wegingen zijn netto-opbrengsten per kg lactose, vet of eiwit. De netto-opbrengst is opbrengst via uitbetaling minus voerkosten. Zowel de opbouw van de melkprijs als de ontwikkeling van de kosten zijn aan veranderingen onderhevig. Daarom houdt Coöperatie CRV deze en andere ontwikkelingen nauwkeurig in de gaten. Indien nodig past ze de formules voor indexen aan.



[Meer over exterieur en bedrijfsinspectie lees je in H6.1. Exterieur in beeld met bedrijfsinspectie](#)

### Fokwaarden voor exterieur

Het exterieur is het best te omschrijven als het uiterlijk en de bouw van de koe. Het gaat in de fokkerij om functionele kenmerken: eigenschappen die bijdragen aan bijvoorbeeld een goede mobiliteit (beweging), een goede gezondheid en een grote capaciteit voor ruwvoeropname om een hoge productie te halen. Als je deelneemt aan het stamboek kun je ervoor kiezen alle vaarzen op jouw bedrijf te laten beoordelen op exterieur, met een periodieke bedrijfsinspectie. Deze gegevens worden ook benut voor het berekenen van fokwaarden. Voor het totaal exterieur bestaat er een index. Deze is weergegeven op een schaal met 100 als gemiddelde. Een score boven de 100 is dus bovengemiddeld.

## Uier en benen belangrijkst

In de formule voor de fokwaarde voor totaal exterieur tellen uier en beenwerk beide voor 35% mee, frame voor 20% en type voor 10%. De fokwaarde voor totaal exterieur varieert in de meeste gevallen van 88 tot 112. Voor de berekening van de fokwaarden worden de gegevens van de bedrijfsinspectie gebruikt.



De resultaten van het klauwbekappen leveren data voor de fokwaarde klauwgezondheid



### Goed om te weten

#### Klauwaandoeningen bijhouden in DigiKlauw

DigiKlauw is een registratiesysteem voor de resultaten van de klauwverzorging, opgezet door CRV en Gezondheidsdienst voor Dieren (GD). Degene die de klauwen verzorgt, de veehouder of een professionele klauwverzorgster, legt de data vast. De gegevens leveren handvatten voor verbetering van de klauwgezondheid. Deze data brengen ook de genetische aanleg voor klauwgezondheid in beeld. Via een koppeling met het stamboek worden deze benut voor het bepalen van fokwaarden voor klauwgezondheid.



[Meer over DigiKlauw](#)  
[lees je in H9.5. Inzicht en](#)  
[overzicht voor gezonde](#)  
[klauwen](#)

## Fokwaarden voor gezondheid en vruchtbaarheid

Ook kenmerken voor gezondheid en vruchtbaarheid van koeien zijn te vertalen in fokwaarden. Dit zijn verhoudingsgetallen: 100 is gemiddeld. Hoe verder de fokwaarde boven de 100 ligt, hoe beter een dier scoort op dit kenmerk. De tabel geeft een overzicht van deze fokwaarden en laat de praktische meerwaarde zien van een fokwaarde van 104.

kenmerk	fokwaarde	meerwaarde per lactatie
<b>vruchtbaarheidsindex</b>	104	
tussenkalftijd	104	-14 dagen
interval eerste-laatste inseminatie	104	-12 dagen
<b>uiergezondheidsindex</b>	104	€ 10 minder kosten
• klinische mastitis	104	-3,4% klinische mastitis
• subklinische mastitis	104	-6% subklinische mastitis
• celgetal	104	-17.000 cellen/ml
<b>klauwgezondheidsindex</b>	104	
• zoolbloeding	104	-4,5%
• mortellaro	104	-5,1%
• stinkpoot	104	-4,0%
• zoolzweer	104	-2,1%
• tyloom	104	-1,3%
• wittelijndefect	104	-2,0%
geboortegemak vaars	104	+1,9% gemakkelijke en normale geboorten
afkalfgemak vaars	104	+1,5% gemakkelijke en normale geboorten
levensvatbaarheid afkalven vaars	104	+9,6% meer levend geboren kalveren
levensvatbaarheid afkalven koe	104	1,4% meer levend geboren kalveren
kalvervitaliteit	104	2,2% minder uitval kalveren het eerste levensjaar

*De concrete meerwaarde van een fokwaarde van 104 ten opzichte van 96 voor gezondheids- en gebruikskennmerken*

De vruchtbaarheidsindex is een combinatie van de periode tussen twee afkalvingen, de tussenkalftijd (tkt), en het interval eerste-laatste inseminatie (iel). Beide kenmerken tellen even zwaar. Koeien met een fokwaarde van 104 voor tussenkalftijd hebben gemiddeld een 6,2 dagen kortere tussenkalftijd dan koeien met een fokwaarde van 100.



*Fokkerij helpt om de klinische en subklinische mastitis te verminderen*

### **Uiergezondheid: klinische en subklinische fokwaarden**

De uiergezondheidsindex bestaat uit een fokwaarde voor klinische mastitis en een fokwaarde voor subklinische mastitis. Een stier met een fokwaarde van 104 voor klinische mastitis en een koe met een fokwaarde van 100 voor dit kenmerk krijgen een nakomeling die 1% minder kans heeft op klinische mastitis. Wat levert dat op in de portemonnee?

Voor mastitis zijn de kostenposten: productieverlies, vervroegde afvoer, veterinaire behandelingskosten en opbrengstderving door niet-geleverde melk.

Bij een gemiddeld mastitisgeval bedragen de kosten voor behandeling en niet-geleverde melk € 82 per koe per jaar. Een stier met een fokwaarde van 104 voor uiergezondheid geeft dochters die minder kans hebben op mastitis en daardoor in totaal € 5,91 minder kosten per lactatie door mastitis veroorzaken.

*Bij een gemiddeld mastitisgeval bedragen de kosten voor behandeling en niet-geleverde melk € 82 per koe per jaar*

### **Klauwgezondheidsindex**

De klauwgezondheidsindex is gebaseerd op gegevens die CRV verzamelt in samenwerking met klauwverzorgers van de Agrarische Bedrijfsverzorging (AB) en de Vereniging Voor Rundvee Pedicure (VVRP). Uit deze gegevens blijkt dat bij de bekapte koeien in 2019 mortellaro met 22% het meest voorkwam, en vervolgens zoolbloeding en wittelijndefect met beide 16%. Een stier gebruiken met een fokwaarde van 104 voor mortellaro betekent dat een dier 3% minder kans heeft om de ziekte van Mortellaro te krijgen.

## Fokwaarden voor gebruikskenmerken

In de fokwaarden voor gezondheid zijn ook enkele gebruikskenmerken opgenomen. Ook dit zijn relatieve fokwaarden. Over het algemeen geldt dat een score boven 100 beter is. Melksnelheid is een uitzondering op deze regel. Dat is namelijk een optimumkenmerk: een score rond de 100 is het beste. Onder de 100 melken de koeien traag, boven de 100 is de kans op het uitliggen van melk groter. In de tabel staan de gebruikskenmerken met daarbij de variatie in fokwaarde. Er is ook aangegeven wat een score concreet betekent. Een fokwaarde van 104 voor karakter betekent bijvoorbeeld dat de dochters van een stier rustiger zijn tijdens het melken.

omschrijving	kleiner dan 96	groter dan 104
afkalfgemak	zwaar	licht
vruchtbaarheid	slecht	goed
melksnelheid	traag	snel
uiergezondheid	slecht	goed
karakter	lastig	gemakkelijk
geboortegemak	zwaar	licht

*Verskil in gebruikskenmerken kleiner dan 96 en groter dan 104*



### Goed om te weten

#### Betrouwbaarheid gezondheidskenmerken

De gezondheidskenmerken geven betrouwbare informatie om in de fokkerij vooruitgang te boeken. Er is wel veel informatie nodig voor een hoge betrouwbaarheid van de fokwaarden. Voor een betrouwbaarheid van 80% zijn nodig:

- 40 keuringen voor exterieur
- 125 dochters voor levensduur die 72 maanden na 1e afkalving geleefd konden hebben, of 400 dochters op 12 maanden na 1e afkalving, 200 dochters op 24 maanden na 1e afkalving, 165 dochters op 36 maanden na 1e afkalving
- 125 geboorteverlopmeldingen voor geboortegemak
- 300 afkalvingen voor afkalfgemak
- 1250 geboorten voor levensvatbaarheid bij geboorte
- 200 afkalvingen voor levensvatbaarheid afkalven
- 100 koeien voor vruchtbaarheid
- 200 dochters met gegevens van (sub)klinische mastitis
- 80 bekapte dochters voor klauwgezondheid

### Melkveebedrijven leveren data voor fokwaarden

Voor het berekenen van de fokwaarden zijn data nodig. Die komen uit de praktijk. Zo zijn de gegevens over de uiergezondheid afkomstig van de celgetalgegevens die beschikbaar komen uit de melkproductieregistratie (mpr). De vruchtbaarheidsgegevens komen via de inseminatiegegevens bij CRV binnen. Daarnaast geven veehouders ook zelf informatie door, zoals de melksnelheid en het karakter. Die gegevens worden tijdens de bedrijfsinspectie vastgelegd. Voor de fokwaardeberekening van afkalfgemak en geboortegemak gebruikt CRV de data die veehouders doorgeven bij het melden van de geboorte van een kalf voor de identificatie & registratie (I&R).



*Informatie van afgevoerde dochters wordt verwerkt in de fokwaarde levensduur*

### De fokwaarde levensduur

De fokwaarde levensduur (LVD) geeft aan hoelang de dochters van een stier op een bedrijf blijven. Het kan zijn dat de dochters van een stier meer melk produceren en daarom langer blijven, het kan ook zijn dat ze over betere functionele kenmerken beschikken.

De fokwaarde levensduur staat voor het aantal extra levensdagen ten opzichte van het gemiddelde, gerekend vanaf de start van de eerste lactatie. Een kalf erft eigenschappen van beide ouderdieren. Als een stier met een fokwaarde van +700 dagen wordt gepaard met een koe die 0 scoort (gemiddeld), dan mag je van de nakomeling +350 dagen levensduur verwachten. Dat komt overeen met een extra lactatie.

De fokwaarde levensduur is opgebouwd uit twee delen: een deel met directe informatie over de afgevoerde dochters en een deel met indirecte informatie over gecorreleerde (voorspellende) kenmerken. Deze voorspellende kenmerken vormen vooral in het begin van de loopbaan van een stier een belangrijk onderdeel van de fokwaarde levensduur. Dat is logisch, omdat een jonge stier nog geen afgevoerde dochters heeft.

## Praktisch

### Verband tussen exterieur en levensduur

Onderzoek toont het verband aan tussen enerzijds het exterieur en de prestaties van koeien en anderzijds de tijd dat een dier op het bedrijf aanwezig is. Als voorspellers voor de levensduur worden de fokwaarden voor subklinische mastitis, klauwgezondheid en beengebruik gebruikt. Dit zijn de kenmerken die direct gerelateerd zijn aan twee belangrijke afvoerredenen op het melkveebedrijf, namelijk uiergezondheid en beenwerk.

### Nettodagrendement maat voor duurzaamheid veestapel

Een lange levensduur heeft duidelijke economische voordelen. Ten eerste kun je bij een oudere koe de opfokkosten uitsmeren over een hogere levensproductie. Bij een koe die 20.000 kg levensproductie haalt, zijn de kosten voor de opfok per kg melk 9 cent. Bij een koe die 40.000 kg melk in haar leven produceert, is dit de helft: 4,5 cent. De kosten per kg melk zijn dus lager. Een ander voordeel is dat een gemiddeld oudere veestapel een hogere productie per koe oplevert.

Als je gebruikmaakt van de VeeManager-module MPR vind je in de Duurzaamheidsmonitor verschillende aspecten van duurzaamheid. Een kengetal is daarbij het nettodagrendement (ndr), afgeleid van de melkgeldopbrengsten minus voerkosten per koe, in euro's per dag.

*De opfokkosten per kg melk halveren bij een stijging in levensproductie van 20.000 naar 40.000 kg melk*

## Goed om te weten

### Aanhoudingscijfers en levensduur

Aanhoudingscijfers geven een globale indicatie voor de vererving van levensduur van een bepaalde stier. Deze cijfers geven aan hoeveel procent van de dochters na een bepaald aantal maanden nog aanwezig is. Maar dit zijn ruwe cijfers, die naast erfelijke aanleg ook onder invloed staan van omgevingsfactoren en wetgeving. In de volgende tabel is dat duidelijk te zien bij de dochters van Atlantic. De aanhoudingspercentages veranderen per halfjaar van de vaarzen. De fokwaarde levensduur geeft daarom voor individuele stieren een beter beeld.



[Klik hier door voor de actuele aanhoudingspercentages van stieren](#)





*Dochters van Atlantic, die een hoge fokwaarde voor levensduur heeft*

kalfjaar vaarzen	aantal dochters	12 mnd	24 mnd	36 mnd	48 mnd	60 mnd
2012	149	95	85	74	56	38
2013	903	92	83	64	46	29
2014	3756	93	82	63	44	31
2015	3986	92	76	59	43	
2016	15150	88	74	60		
2017	17130	88	76			
2018	12779	90				

*Aanhoudingspercentage op 12, 24, 48 en 60 maanden na eerste afkalving voor Delta Atlantic per kalfjaar als vaars (gegevens uit fokwaardeschatting april 2020)*



### Goed om te weten

#### **Levensduur en gemiddelde leeftijd**

De vraag ‘Hoe oud worden koeien?’ kun je op verschillende manieren beantwoorden. Op het Bedrijfsoverzicht in de mpr-uitslag staat bij het bedrijfsgemiddelde van de 305 dagenproductie de gemiddelde leeftijd op het moment van afkalven. Dat is niet hetzelfde als de levensduur van de koeien. Stel, je hebt een veestapel met een klein aantal heel oude koeien en verder veel jonge vaarzen. Dan is de levensduur van de meeste dieren niet zo hoog, terwijl de gemiddelde leeftijd door de oude koeien wel hoog is. Andersom kan ook: als je veel dieren in de derde lactatie hebt, en juist weinig vaarzen, dan is de levensduur juist relatief hoog. De gemiddelde levensduur in Nederland en Vlaanderen ligt rond de 5,07. Bij het rollend jaargemiddelde staat de gemiddelde leeftijd vermeld van alle melkkoeien. De levensduur van koeien is stabiel. De afgevoerde stamboekkoeien in Nederland hebben gemiddeld 3,4 à 3,5 keer gekalfd, in Vlaanderen ligt dat op 3,0 à 3,1.



[Op de website van Coöperatie CRV vind je uitgebreide statistieken over melkveebedrijven en stamboekkoeien in Nederland en Vlaanderen](#)



## Goed om te weten

### Levensproductie 31.553 kg melk

Melkkoeien hebben gemiddeld rond 30.000 kg melk gegeven op het moment van afvoer, zo blijkt uit de mpr-gegevens van CRV.

Voor Nederlandse koeien was de levensproductie in het boekjaar 2019 gemiddeld 31.553 kg melk met 1.371 kg vet en 1.120 kg eiwit. In Vlaanderen ligt de levensproductie op 27.806 kg melk met 1.145 kg vet en 954 kg eiwit.

De levensproductie is al jarenlang stabiel rond 30.000 kg. Ter vergelijking: in 1992 was dat nog 22.132 kg. De toename wordt vooral veroorzaakt door een hogere melkproductie per lactatie. De levensduur is stabiel. In het boekjaar 2018-2019 produceerden de Nederlandse melkkoeien gemiddeld 9.155 kg melk met 4,38% vet en 3,59% eiwit, wat resulteert in 730 kg vet en eiwit. In Vlaanderen is dat 9.164 kg, met 4,22% vet en 3,49% eiwit.



*De ene koe maakt meer melk van een kilo voer dan de andere koe*

### Fokwaarden voor voeropname en efficiëntie

Het verschil in voerefficiëntie tussen koeien is groot. Een hogere voerefficiëntie betekent meer melk per kilo opgenomen voer. Dat is niet alleen economisch interessant, maar ook heel gunstig voor het milieu. CRV verzamelt voeropnamegegevens van duizenden koeien. Die verschillen in voeropname vormen de basis voor de fokwaarden voeropname en besparing voerkosten (BVK). Fokken op BVK leidt tot koeien die minder voer nodig hebben voor onderhoud van hun lichaam, beweging en vertering. Hierdoor blijft er meer over voor de productie van melk en stijgt de voederconversie.



## Samenvatting

Als je gericht wilt fokken zijn fokwaarden onmisbaar. Ze zijn een schatting van de erfelijke aanleg. Daarmee heb je een handvat om te bepalen wat het dier kan doorgeven aan de volgende generatie.

Van eigenlijk alle denkbare kenmerken van koeien en stieren zijn fokwaarden te vinden. Van melkproductie en exterieur tot aan karakter en voerefficiëntie. Van al deze fokwaarden zijn toplijstjes te maken, maar de rangschikking in Nederland en Vlaanderen wordt gedaan op basis van de NVI. Deze index is een mix van fokwaarden die nodig zijn om een gezonde en efficiënte melkproductie te realiseren.

Om de fokwaarden te berekenen wordt niet alleen de eigen prestatie van het dier meegenomen, maar ook de aanleg van de ouders én de genomicsfokwaarde. Deze genomicsfokwaarde wordt bepaald met behulp van dna-monsters. Met enkele haren kun je dna-onderzoek laten doen om zo te bepalen wat een dier in zijn mars heeft, ook al bij jonge kalveren en stieren. Met al die informatie worden fokwaarden steeds betrouwbaarder en daarmee een steeds waardevoller 'stuur' in de veeverbetering.

## Bijlage

### Lijst met fokwaarden en indexen in 2020

fokwaarde	afkorting	dit zegt iets over
<b>fokwaarden voor productie en totaalindexen</b>		
Nederlands Vlaamse Index	NVI	het totaalbeeld van productie, exterieur, gezondheid en gebruikskennmerken
nettomelkgeldindex	Inet	de melkproductie, vet, eiwit en lactose
• kg melk	kgM	melkproductie
• kg vet	kgV	vetproductie in kilo's
• kg eiwit	kgE	eiwitproductie in kilo's
• kg lactose	kgL	lactoseproductie in kilo's
• % vet	%V	vetgehalte
• % eiwit	%E	eiwitgehalte
• % lactose	%L	lactosegehalte
<b>fokwaarde levensduur</b>		
levensduur	LVD	levensduur
<b>levensproductie-index</b>		
• levensproductie kg melk	LPkgM	
• levensproductie kg vet	LPkgV	
• levensproductie kg eiwit	LPkgE	
<b>fokwaarden voor exterieur</b>		
		exterieur: boven- en onderbalk
<i>bovenbalk:</i>		
totaal exterieur	Ext	
• frame	F	
• type	T	
• uier	U	
• beenwerk	B	
• bespiering (bij dubbeldoel)	Bs	
<i>onderbalk:</i>		
• hoogtemaat	HT	
• voorhand	VH	

• inhoud	IH	
• openheid	OH	
• conditiescore	CS	
• kruisligging	KL	
• kruisbreedte	KB	
• beenstand achter	BA	
• beenstand zij	BZ	
• klauwhoek	KH	
• voorbeenstand	VB	
• beengebruik	BG	
• vooruieraanhechting	VA	
• voorspeenplaatsing	VP	
• speenlengte	SL	
• uierdiepte	UD	
• achteruierhoogte	AH	
• ophangband	OB	
• achterspeenplaatsing	AP	
<b>fokwaarden vruchtbaarheid</b>		
<b>vruchtbaarheidsindex</b>	VRU	
• non return	NR56	
• interval afkalven-1e inseminatie	IAI	
• interval eerste-laatste inseminatie	IEL	
• tussenkalftijd	TKT	
• drachtpercentage-koe	DP_ko	
• drachtpercentage-pink	DP_pi	
• leeftijd 1e inseminatie	LEI	
<b>reproductiestoornissenindex</b>	Rsin	
• aan de nageboorte blijven staan	NAGE	
• niet opgeschoonde baarmoeders	VUIL	
• baarmoederontsteking	BMON	
• cysteuze eierstokken	CYST	
• anoestrus (inactieve eierstokken)	ANOE	
<b>fokwaarden rondom geboorte</b>		
• GEB geboortegemak	GEB	gemak waarmee de kalveren van een stier geboren worden
• geboortegewicht	GW	het geboortegewicht van de kalveren

• drachtduur	DrD	dagen dat de dracht duurt
• levensvatbaarheid geboorte	LVG	levensvatbaarheid bij de geboorte van de kalveren van een stier
• afkalfgemak	AFK	Het gemak waarmee de dochters van een stier afkalven
• levensvatbaarheid afkalven	LVA	levensvatbaarheid van de kalveren van de dochter van een stier
<b>geboorte-index</b>	Gin	
• direct geboorteverloop	GEB	
• directe draagtijd	DDt	
• direct geboortegewicht	DGw	
• maternaal afkalfgemak	Afk	
• maternale draagtijd	MDt	
• maternaal geboortegewicht	MGw	
<b>kalvervitaliteit</b>		
• kalvervitaliteit gedurende opfok	KaVi1	
• kalvervitaliteit gedurende opfok dag 3-14	KaVi2	
• kalvervitaliteit mestkalveren	KaVi3	
<b>Index levensvatbaarheid</b>	LVG	
• index maternale levensvatbaarheid	LVA	
• directe levensvatbaarheid vaarzen	LVG1	
• maternale levensvatbaarheid vaarzen	LVA1	
• directe levensvatbaarheid koeien	LVG2	
• maternale levensvatbaarheid koeien	LVA2	
<b>fokwaarden rondom vleesproductie</b>		
<b>vleesindex</b>	VLin	de bijdrage aan de vleesproductie van een vleeskalf of -stier
• be vleesdheid koe	Be_ko	
• vetbedekking koe	Ve_ko	
• gewicht koe	Gw_ko	
• be vleesdheid kalf	Be_ka	
• vetbedekking kalf	Ve_ka	
• groei kalf	Gr_ka	

• vleeskleur kalf	Vkl	
• beveleedheid vleesstier	Be_st	
• vetbedekking vleesstier	Ve_st	
• groei vleesstier	Gr_st	
<b>uiergezondheidsindex</b>	UGH	de gezondheid van de uiers
• klinische mastitis	KM	
• subklinische mastitis	SKM	
• celgetal	SCC	het celgetal van de melk van de dochters
<b>klauwgezondheidsindex</b>	KGH	
• bevangenheid	Bv	
• mortello	Mo	
• stinkpoot	Sp	
• zoolzweer	Zz	
• tyloom	Ty	
• wittelijndefect	Wld	
<b>stofwisselingsaandoeningenindex</b>	SAin	
• melkziekte index	MZ	
• klinische ketose/slepende melkziekte index	SMZ	
• Subklinische ketose index	SubKE	
<b>fokwaarde gebruikskennmerken</b>		
• karakter	KA	het karakter van de dochters
• melksnelheid	MS	de snelheid waarmee de dochters melk geven
• AMS Efficiency	Eff	
• AMS interval	Int	
• AMS gewenning	Gewen	
• lichaamsgewicht	Gew	het gewicht van de dochters
• persistentie	Pers	de persistentie in de lactatie
• laatrijphheid	RTM	de persistentie over de eerste drie lactaties
• kg drogestof opname	DSopn	
• besparing voerkosten voor onderhoud (euro/lactatie)	BVK	

