

Verantwoording van de welzijnsscore in Cowel van de ontwerpen van Kracht van Koeien

Ir. W.W. (Nanda) Ursinus, Prof dr. Peter W.G. Groot Koerkamp & Dr. A.P. (Bram) Bos

Met het Cowel-model (Ursinus et al. forthcoming) kunnen verschillende manieren om koeien te houden met elkaar vergeleken worden op hun effect op welzijn. Het model berekent een score op basis van 42 belangrijke kenmerken van het houderijsysteem. Voor elk kenmerk wordt een waarde (of niveau) bepaald. Deze waarden worden bij elkaar opgeteld, na toepassing van een weegfactor die het relatieve belang van de verschillende kenmerken voor het welzijn uitdrukt. De totaalscore geeft aan hoe het systeem op dierenwelzijn scoort t.o.v. andere systemen. Hoger is in dit geval beter. Als alle kenmerken op hun beste niveau zijn is de maximumscore 313.

In de grafieken (kort op deze pagina, uitgebreid op de volgende pagina) worden vier relatief gunstige praktijksituaties van bestaande houderijvormen voor koeien (een grupstal, een ligboxenstal, een potstal en jaarrond beweiden) vergeleken met de vier ontwerpen van Kracht van Koeien (De Meent/MeentXL; De Bronck; Amstelmelk; en de Aanpassingsvariant van een bestaande ligboxenstal).

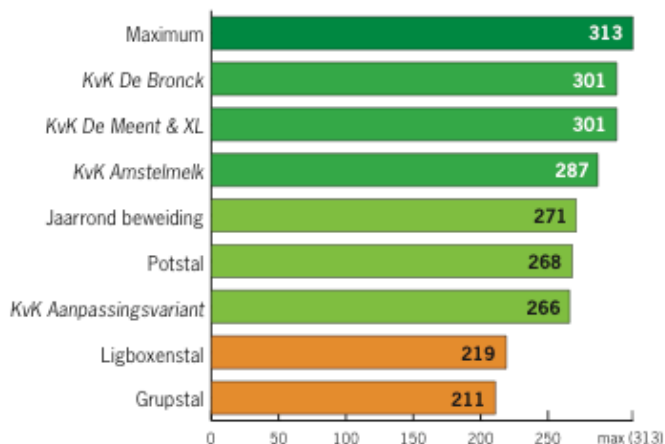
De score voor de bestaande houderijvormen is gebaseerd op een voorbeeld, waarin de omstandigheden voor het dier relatief gunstig zijn. De scores voor deze houderijsystemen geven dus niet het gemiddelde voor die houderijvorm in Nederland weer. Zo zijn er maar weinig bedrijven die jaarrond beweiden, maar is gekozen voor een voorbeeld waarin dit wél gebeurt. Voor de ligboxenstal is gekozen voor een bedrijf met aparte groepen van veertig koeien, maar zonder beweiding.

De grafiek laat zien dat de ontwerpen van Kracht van Koeien 16 tot 30 punten hoger scoren dan het voor dierenwelzijn beste bestaande systeem, namelijk jaarrond beweiden. Ten opzichte van een goede ligboxenstal zonder beweiding is de score 69 tot 83 punten hoger. De ontwerpen De Meent & XL en De Bronck benaderen de maximum haalbare score (313) op 12 punten na. Dat verschil komt door het ontbreken van koe-kalf-contact, het melksysteem en de lagere frequentie van melken, drie kenmerken die nauw verbonden zijn met het productie-doel van het systeem. In het ontwerp Amstelmelk is de score lager door het toepassen van ont-hoornen en het gegeven dat minder ruimte per koe beschikbaar is in de winter.

De hoge scores van de ontwerpen zijn niet per direct te realiseren, omdat ze sterk afhankelijk zijn van nog te ontwikkelen vloertypen (voor looppaden en voergang) die het gescheiden houden van mest en urine combineren met een stroefheid en indrukbaarheid die is te vergelijken met een weide. In die zin zijn de scores weliswaar te halen, maar ook nog toekomstmuziek. Een tussenstap is echter goed mogelijk, bijvoorbeeld door de combinatie van een sleufvloer met rubberen top laag.

De Aanpassingsvariant scoort met name lager omdat we uit zijn gegaan van een weliswaar aangepaste, maar nog steeds betonnen vloer in de stal, van standaard ligbodems, en van ont-hoornen.

Lelystad, 13 maart 2009

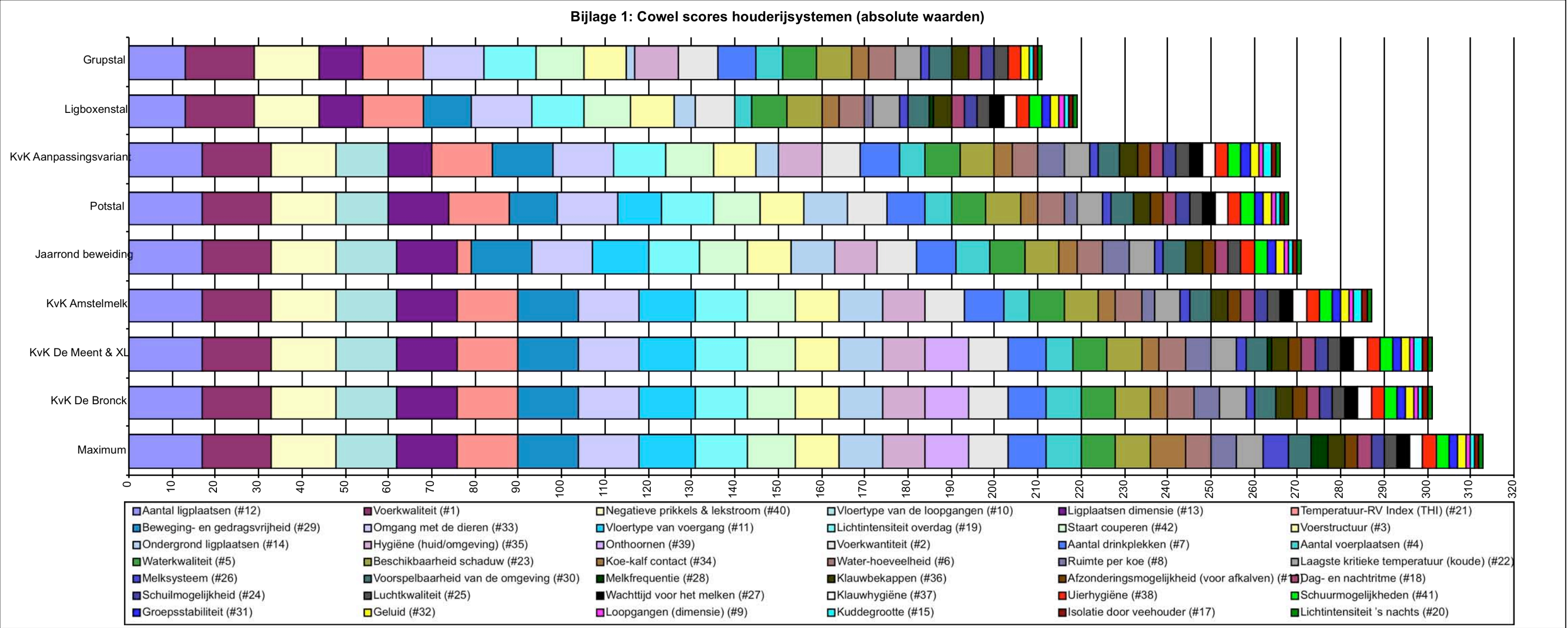


Literatuur

Ursinus, W.W. (Nanda), Femke Schepers, Rudi M De Mol, Marc B.M. Bracke, Jos H.M. Metz, and Peter W.G. Groot Koerkamp. forthcoming. COWEL: A decision support system to assess husbandry systems of dairy cattle on welfare. *Animal Welfare, special issue* Proceedings of the 4th International Workshop on the Assessment of Animal Welfare at Farm and Group Level.

Bijlagen:

1. Grafiek met welzijnsscore Cowel op attribuutniveau
2. Uitgangspunten attributen per ontwerp en houderijvorm.



Bijlage 1: Cowel scores houderijsystemen (absolute waarden)

Variant 4: weegfactoren gebaseerd op weeg-categorieën/statements, proportioneel verdeeld over niveaus

De nummers achter de attributen in de legenda verwijzen naar de nummers in de tabel met gekozen cq vastgestelde kenmerken

Bijlage 2: Welzijnsevaluatie ontwerpen Kracht van Koeien, in vergelijking met bestaande houderijvormen

Nr	nr	Ontwerp variant / houderijvorm → Kenmerken van houderijvormen met onderscheiden niveaus		KvK	KvK	KvK	KvK	Bestaande houderijvormen ¹			
				De Meent & XL ²	De Bronck	Amstel melk	Aanpas sings-variant	Ligbox enstal	Potstal	Grup-stal	Jaarrond weiden ³
1		Feed quality									
	1	Sufficient proteins, fat, carbohydrates, vitamins and minerals should be available for each cow	1	X ⁴	X	X	X	X	X	X	X
	2	Insufficient proteins, fat, carbohydrates, vitamins and minerals are available for each cow, and/or no individual feeding	2								
2		Feed quantity									
	1	Ad libitum (excl. concentrates)	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Restricted	2								
3		Feed structure									
	1	25(44% neutral detergent fiber (NDF) of dry matter (DM) of which >=19% is forage & particle size of >=3 mm	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	<25% or >44% NDF of DM, and/or <19% NDF from forage, and/or <3 mm particle size	2								
4		Eating places ⁵									
	1	Unlimited (e.g. pasture) * Dimensions are for dehorned lactating Holstein cows	1		X ⁶						X
	2	>=1 eating place/cow and >87 cm/cow and a feed partition**, or >92 cm/cow without a feed partition ** The partitions are between the cows to separate them from each other (see appendix A)	2	X		X	X		X	X	
	3	04,03 >=1 eating place/cow and <=87 cm/cow and a feed partition, or 64-92 cm/cow without a feed partition	3					X			
	4	04,04 >=1 eating place/cow and <64 cm/cow	4								
	5	04,05 <1 eating place/cow	5								
5		Water quality									
	1	Uncontaminated water	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Contaminated water	2								
6		Water quantity									

¹ Bij de kenmerken van bestaande houderijvormen is gekozen voor relatief gunstige praktijksituaties. Ze geven dus niet het nationale gemiddelde weer. Afwijkingen ten positieve en negatieve zijn mogelijk.

² De Meent XL kent dezelfde ontwerp eigenschappen als De Meent, maar betreft drie geschakelde units van dit type.

³ Voor de vergelijkbaarheid zijn *alle* modellen, behalve jaarrond beweiden, gescoord zonder beweiding. Beweiding heeft in het Cowel-model met name effect op het aantal voederplekken (#4) en de beschikbare ruimte per koe (#8)

⁴ Het kruis 'X' geeft de keuze respectievelijk de vaststelling van het niveau per houderijvorm aan.

⁵ Bij weidegang is het aantal vreetplekken 'unlimited'. In de wintermaanden is die situatie bij opstallen natuurlijk anders. Cowel maakt echter geen onderscheid in de tijd. In het geval van 's winters opstallen wordt daarom hier gekozen voor niveau 2 of lager, hoewel dit in de zomermaanden bij weidegang een onderschatting betekent.

⁶ In De Bronck zijn er verschillende plekken voor voeren, ook in de winter. Vanwege verminderde competitie is daarom in dit geval gekozen voor niveau 1 'unlimited eating places'

Nr	nr	Ontwerp variant / houderijvorm → Kenmerken van houderijvormen met onderscheiden niveaus		KvK	KvK	KvK	KvK	Bestaande houderijvormen ¹			
				De Meent & XL ²	De Bronck	Amstel melk	Aanpassings-variant	Ligbox enstal	Potstal	Grupstal	Jaarrond weiden ³
	1	Ad libitum	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Restricted	2								
7		Drinking places									
	1	≥0.06 m ² /cow, with a depth of ≥60 mm and enables the cow to drink 10 l/min	1	X	X	X	X		X	X	X
	2	<0.06 m ² /cow, and/or a depth of <60 mm, and/or does not enable the cow to drink 10 l/min	2					X			
8		Space per cow									
	1	≥360 m ² /cow (pasture based, and 10-12 m intercow distance)	1	X	X		X				X
	2	Total space between 13.5 m ² /cow and 360 m ² /cow of which bedded area >9.0 m ² /cow	2			X			X		
	3	Total space between 8 – 13.5 m ² /cow and bedded area between 6 – 9 m ² /cow	3					X			
	4	Total space <8 m ² /cow and/or bedded area <6 m ² /cow	4							X	
		* Dimensions are for dehorned Holstein cows	5								
9		Walking alleys									
	1	As given equation or larger* ~Alley for one(way traffic: ~between W+0.2 and 1.6W (±0.8–0.95 m); ~Alley for two(way traffic: 3.8W (±2.3 m); ~Alley with food or water on one side: L+2.7W (±3.4 m); ~Alley with food or water on both sides: 2L+1.5W (±5.2 m) * W = average shoulder width of 20% biggest cows	1	X	X	X	X	X	X		X
	2	Below limits L = average pin bone to point of shoulder length of 20% biggest cows	2							X	
10		Floor type of walkways									
	1	As in pasture (with dry areas) [friction* = ++, roughness = ++, hardness = ++] ++ = good; + = sufficient; +/- = can be either good or bad; (= insufficient; ((= very bad	1	X	X	X					X
	2	As on rubber floor or straw yard [friction = + roughness = ++, hardness = ++] * The optimum friction coefficient lies between 0.4 and 0.5	2				X		X		
	3	As on concrete floor (solid, grooved or slatted) [friction = +/-, roughness = +/-, hardness = ((]	3					X		X	
	4	As on concrete floor with loose rocks/gravel [friction = +/-, roughness = ((, hardness = ((]	4								
11		Floor type of feed alley									
	1	As in pasture (with dry areas) [friction* = ++, roughness = ++, hardness = ++]	1	X	X	X					X

⁷ In de aanpassingsvariant kan er gelopen worden op verschillende vloeren en bodems: de aangepaste sleufvloer van beton (niveau 3), de zandbodem (niveau 2) aangrenzend aan de beschutting, en het groene buitenverblijf (niveau 1). Hier is daarom gekozen voor niveau 2, als middenweg.

Nr	nr	Ontwerp variant / houderijvorm → Kenmerken van houderijvormen met onderscheiden niveaus		KvK	KvK	KvK	KvK	Bestaande houderijvormen ¹			
				De Meent & XL ²	De Bronck	Amstel melk	Aanpas sings-variant	Ligbox enstal	Potstal	Grupstal	Jaarrond weiden ³
		++ = good; + = sufficient; +/- = can be either good or bad; - = insufficient; -- = very bad									
	2	As on rubber floor or straw yard [friction = + roughness = ++, hardness = ++] * The optimum friction coefficient lies between 0.4 and 0.5	2						X		
	3	As on concrete floor (solid, grooved or slatted) [friction = +/(-), roughness = +/(-), hardness = ()]	3				X	X		X	
	4	As on concrete floor with loose rocks/gravel [friction = +/(-), roughness = (), hardness = ()]	4								
12		Number of resting places									
	1	>1/cow	1	X	X	X	X		X		X
	2	1/cow	2					X		X	
	3	<1/cow	3								
13		Resting area									
	1	Free resting place (i.e. no obstacles)	1	X	X	X			X		X
	2	Cubicle dimensions within limits* ~ Length 2.2 – 2.4 m; ~ Additional lunge space 0.6 – 0.8 m; ~ Width 1.15 – 1.25 m; ~ Neck rail at 0.99 – 1.14 m height; ~ Curb height 0.15 (0.20 m high; ~ Stall gradient 2 – 4% * Dimensions are for dehorned cows of ± 650 kg and 1.45 m withers	2				X	X		X	
	3	Cubicle dimensions outside limits*	3								
14		Bedding material in resting area									
	1	As on pasture (with dry areas) [friction* = ++, roughness = ++, softness = ++] ++ = good; + = sufficient; +/- = can be either good or bad; (= insufficient; (= very bad	1	X	X						X
	2	As on deep straw or sand bed [friction = ++, roughness = ++, softness = ++] * The optimum friction coefficient lies between 0.4 and 0.5	2			X			X		
	3	As on mattress [friction = +/(-), roughness = ++, softness = ++]	3				X	X			
	4	As on mat [friction = +/(-), roughness = ++, softness = +/(-)]	4							X	
	5	As on concrete [friction = +/(-), roughness = +/(-), softness = ()]	5								
15		Herd size									
	1	11- 40 cows	1		X ⁸			X ⁹	X ¹⁰		X ¹¹
	2	Between 5 - 10 or >40 cows	2	X		X	X				
	3	<=4 cows	3							X	

⁸ In De Bronck kunnen koeien eenvoudig subgroepen van deze omvang vormen. Daarvoor is voldoende ruimte. In totaal zijn er 200 koeien aanwezig.

⁹ In de ligboxenstal die hier als referentie is gekozen, is sprake van twee aparte ruimten, met ieder <40 koeien. Dit is geen inherente eigenschap van ligboxenstallen in het algemeen.

¹⁰ In de potstal die hier als referentie is gekozen, is sprake van een kudde van < 40 koeien. Dit is geen inherente eigenschap van de potstal in het algemeen.

¹¹ In het bedrijf met jaarrond beweiden dat hier als referentie is gekozen, is sprake van een kudde van < 40 koeien. Dit is geen inherente eigenschap van bedrijven met jaarrond beweiden.

Nr	nr	Ontwerp variant / houderijvorm → Kenmerken van houderijvormen met onderscheiden niveaus		KvK	KvK	KvK	KvK	Bestaande houderijvormen ¹			
				De Meent & XL ²	De Bronck	Amstel melk	Aanpas sings-variant	Ligbox enstal	Potstal	Grupstal	Jaarrond weiden ³
16		Separation possibility (for calving)									
	1	Cow is able to separate herself from the herd	1	X	X	X	X		X		X
	2	Cow is unable to separate herself from the herd	2					X		X	
17		Isolation by farmer									
	1	Only isolate when necessary (e.g. calving or disease), but cow always able to see another cow	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Only isolate when necessary (e.g. calving or disease), but cow not able to see another cow	2								
	3	No isolation when necessary (e.g. calving or disease) and/or isolation when not necessary	3								
18		Diurnal rhythm									
	1	According season, including presence of dusk and dawn	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	<8h night(time >16h day), or <8h day(time >16h night), and/or no presence of dusk and dawn	2								
19		Light intensity daylight hours									
	1	>200 lux	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	100 – 200 lux	2								
	3	40 – 100 lux	3								
	4	<40 lux	4								
20		Light intensity nighttime hours									
	1	Between 5 and 40 lux	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	<5 or >40 lux	2								
21		Heat stress									
	1	THI always <71 (comfort zone) and if necessary measures taken to keep THI <71 (e.g. with fans) * THI was measured from dry bulb temperature (db,°F) and relative humidity (RH%/100) by the following formula: THI = db (0.55 (0.55 RH) (db (58)	1	X	X	X	X	X	X	X	
	2	THI mostly <71 but sometimes reaching up to 79 (mild stress) °F=9/5(C+32)	2								X ¹²
	3	THI mostly <71 but sometimes reaching up to 89 (moderate stress)	3								
	4	THI mostly <71 but sometimes reaching up to 94 (severe stress)	4								
	5	THI mostly <71 but sometimes reaching up to 99 (possible death)	5								
22		Cold stress									
	1	Temperature never < 5°C** (Thermo neutral zone)	1	X			X	X	X	X	

¹² Dit is sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van schaduwplekken. Hier is uitgegaan van beperkte aanwezigheid van schaduwplekken

Nr	nr	Ontwerp variant / houderijvorm → Kenmerken van houderijvormen met onderscheiden niveaus		KvK	KvK	KvK	KvK	Bestaande houderijvormen ¹			
				De Meent & XL ²	De Bronck	Amstel melk	Aanpassings-variant	Ligbox enstal	Potstal	Grupstal	Jaarrond weiden ³
	2	Temperature sometimes reaching as low as -2°C** (** Lower critical temperature of dry cows)	2		X ¹³	X					
	3	Temperature sometimes reaching as low as -14°C*** (** LCT of lactating cows (27 kg FCM/day))	3								X
	4	Temperature sometimes <-14°C	4								
23		Shade availability									
	1	>3.5 m ² /cow + 4.3 m high when Ultra Violet Index >=5 or no shade necessary (UVI <5)	1	X	X	X	X	X	X	X	X ¹⁴
	2	<3.5 m ² /cow and/or <4.3 m high when UVI >=5	2								
	3	No shade when UVI >=5	3								
24		Shelter availability									
	1	Shelter from wind and rain for all cows	1	X	X	X	X	X	X	X	
	2	No shelter from wind and rain for all cows	2								X
25		Air quality									
	1	Natural and/or mechanical ventilation is used and there is a housing volume of >=30 m ³ per cow	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Housing volume <=30 m ³ per cow	2								
26		Milking system									
	1	One calf + machine milking (AMS, stand milking, milking parlour)	1								
	2	Machine milking with individual quarter milking	2	X	X	X	X	X	X	X	X
	3	Machine milking without individual quarter milking	3								
27		Waiting time before milking									
	1	No or a short waiting time before milking	1	X	X	X	X	X ¹⁵	X		
	2	Often or long waiting time before milking	2							X	X
28		Milking frequency									
	1	8-10 times/day at onset of lactation with decrease in time until natural weaning at 8-12 months (calf suckling only)	1								
	2	3-4 times a day (6-8h interval) (machine)	2	X				X			
	3	1< times a day < 3 (machine)	3		X ¹⁶	X	X		X	X	X
	4	<=1, or >4 times a day (machine)	4								
29		Freedom of movement and behavior									
	1	Cow is free to move and behave as and when she wants both indoor or outdoor (e.g. free choice)	1	X	X	X	X				X

¹³ In ontwerpen De Bronck en Amstelmelk is er dagelijks koeverkeer nodig tussen functiegebieden zoals voor rusten, melken en vreten. Temperatuur kan op die momenten niet beïnvloed worden m.b.v. beschutting en windbreekgaas e.d., zoals dat in De Meent/XL en de Aanpassingsvariant wel kan.

¹⁴ In dit systeem is er vanuit gegaan dat er voldoende schaduwplekken waren. Dit is geen inherente eigenschap van jaarrond beweiden in het algemeen.

¹⁵ In veel ligboxenstallen zal de wachttijd voor het melken vaker optreden, bijvoorbeeld omdat er veel koeien op één robot zijn aangewezen.

¹⁶ In De Bronck maakt de afstand tussen de verschillende functiegebieden het onwaarschijnlijk dat de dieren drie keer per dag vrijwillig gemolken zullen worden.

Nr	nr	Ontwerp variant / houderijvorm → Kenmerken van houderijvormen met onderscheiden niveaus		KvK	KvK	KvK	KvK	Bestaande houderijvormen ¹			
				De Meent & XL ²	De Bronck	Amstel melk	Aanpas sings-variant	Ligbox enstal	Potstal	Grupstal	Jaarrond weiden ³
	2	Cow is free to move and behave as and when she wants either indoor or outdoor	2					X	X		
	3	Cow is partially restricted to move and behave as and when she wants (e.g. forced cow traffic or fetching cows and/or temporary restraining after milking)	3								
	4	Cow is severely restricted and can't move and behave as and when she wants (e.g. tied)	4							X	
30		Environment									
	1	Predictable (familiar)	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Unpredictable (unfamiliar) (e.g. sudden noises, unpredictable daily routine, strange objects)	2								
31		Group mixing									
	1	Introduction of small groups of familiar cows into an established group, and with an interval of >=45 days	1	X	X	X	X	X	X		X
	2	No familiar cow present and/or group change intervals of <45 days	2							X	
32		Noise									
	1	<= 105 dB	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	>105 dB	2								
33		Handling									
	1	Gentle stockperson (e.g. talking at normal volume, stroking cows, etc.)	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Aversive stockperson (e.g. shouting, hitting, kicking, chasing, using electric prods, etc.)	2								
34		Calf contact									
	1	Calf is removed at natural weaning (8 (12 months)	1								
	2	Calf is removed between 10 weeks and natural weaning & is prevented from suckling 2 weeks before separation	2								
	3	Calf is removed within 24 h after birth	3	X	X	X	X	X	X	X	X
	4	Calf is removed between 3 - 10 weeks & is prevented from suckling 2 weeks before separation	4								
	5	Calf is removed between 1 day - 3 weeks or calf is not prevented from suckling 2 weeks prior to separation	5								
35		Hygiene									
	1	Clean skin and clean and dry environment	1	X	X	X	X			X	X
	2	Dirty/slurry covered skin and/or dirty and/or wet environment	2					X	X		
36		Hoof trimming									
	1	Regular and correct hoof trimming	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Irregular or incorrect hoof trimming	2								
37		Hoof hygiene									

Nr	nr	Ontwerp variant / houderijvorm → Kenmerken van houderijvormen met onderscheiden niveaus		KvK	KvK	KvK	KvK	Bestaande houderijvormen ¹			
				De Meent & XL ²	De Bronck	Amstel melk	Aanpassings-variant	Ligbox enstal	Potstal	Grupstal	Jaarrond weiden ³
	1	Regular use of disinfecting detergent (e.g. clean footbath)	1	X	X	X	X	X	X		
	2	Irregular or no use disinfecting detergent, or regular use of dirty detergent (e.g. dirty footbath)	2							X	X
38		Udder hygiene									
	1	Udder is cleaned properly	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Udder is not cleaned properly	2								
39		Dehorning									
	1	No dehorning	1	X	X						
	2	Dehorning	2			X	X	X	X	X	X
40		Negative conditioners & Stray electricity									
	1	No negative conditioners and stray electricity* < 0.35 V and < 1 mA (* is electricity encountered at an unexpected place)	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Negative conditioners easy to avoid and/or stray electricity < 0.7 and/or < 3 mA e.g. electric fence	2								
	3	Negative conditioners difficult or impossible to avoid and/or stray electricity > 0.7 V and/or > 3 mA e.g. cow trainer	3								
41		Grooming objects									
	1	Grooming objects are available (e.g. [automatic] brushes and trees)	1	X	X	X	X	X	X		X
	2	No grooming objects are available	2							X	
42		Tail docking									
	1	No tail docking	1	X	X	X	X	X	X	X	X
	2	Tail docking	2								