



Steeds meer ligboxenstallen baden in een zee van licht als het donker is. 16 uur licht en 8 uur donker is de norm die wordt aangehouden voor een goed verlichtingsritme.

rundveehouderij

30

DE VERLICHTING KAN BETER IN VEEL STALLEN. DAT VERHOOGT DE MELKPRODUCTIE, VERBETERT DE VRUCHTBAARHEID VAN DE KOEIEN EN ZORGT VOOR SNELLERE GROEI VAN JONGVEE.

BETER LICHT IN DE STAL LOONT

Met een lichtplan een goede afweging maken

In veel melkveestallen is de verlichting ondermaats. Met betere verlichting kan de productie omhoog, is de vruchtbaarheid beter en groeit het jongvee sneller. De lichtsterkte wordt uitgedrukt in lux. In de praktijk ligt het lichtniveau in stallen vaak onder 50 lux, terwijl 150-200 lux optimaal is.

In nieuwe stallen krijgt verlichting wel steeds vaker de aandacht die het verdient. In het landschap doemen in het donker meer en meer helverlichte stallen op met helderwit of geel licht. Maar ook in bestaande stallen kan het lonen om de verlichting onder de loop te nemen.

Invloed van betere verlichting

De invloed van licht heeft alles te maken met het natuurlijke ritme en de hor-

EEN LICHTPLAN GEEFT INZICHT IN WELK TYPE VERLICHTING HET BEST IS EN WAT DAARVAN DE KOSTEN ZIJN.

Lichtplan noodzaak voor goede vergelijking

In de huidige stallen worden nu twee typen verlichting het meest gebruikt: tl-lampen en gasontladingslampen. De voor- en nadelen:

TL-VERLICHTING

Voordelen

- benadert daglicht bij juiste kleurwaarde en geeft zo een goede kleurherkenning;
- weinig schaduwwerking door relatief veel lichtpunten;
- sneller licht na inschakelen.

Nadelen

- hoger energieverbruik en temperatuurgevoelig (beide gelden niet voor hoogfrequente tl-verlichting).

GASONTLADINGSLAMPEN

Er zijn twee soorten: metaalhalide en hogedruk natrium.

Voordelen

- energiezuinig. Metaalhalide-lampen hebben een iets hoger energieverbruik dan natriumlampen, maar zijn zuiniger dan traditionele tl's.
- lagere kosten, minder armaturen nodig.

Nadelen

- minder geschikt voor lage stallen omdat ze hoog opgehangen moeten worden;
- meer schaduwwerking door minder armaturen;
- de kleurherkenning is min-

der goed bij dit type.

Verschillen naast elkaar

Voor een goede beoordeling van de opties is een lichtplan nodig. Dat kan een eigen installateur maken, maar ook leveranciers van verlichtingsystemen.

In een lichtplan wordt op basis van de stalindeling en de gewenste lichtsterkte berekend hoeveel lampen op welke plek in de stal noodzakelijk zijn. Verder worden de kosten van de verschillende opties doorgerekend.

De tabel bevat de uitkomst van een verlichtingsplan voor een ligboxenstal van 22 bij 50 meter. Natriumlampen van 400 watt zijn volgens het plan de goedkoopste optie. De aanschafkosten zijn €4.029, bij afschrijving in tien jaar is dat €403 per jaar. De totale kosten (afschrijving plus energie) zijn dan €1.842 per jaar.

Voor hoogfrequente tl-lampen zijn de jaarkosten €4.340, en voor de metaalhalide-lampen bedragen die €2.915.

Hogedruk-natriumlamp goedkoopste verlichting

eigenschappen verlichtingstypen en kosten (in €, exclusief btw)

	tl-dubbel hf	metaal-halide	hogedruk natrium
eigenschappen			
aantal en wattage ¹	85 x 2 x 58 W	17 x 400 W	11 x 400 W
lumen per watt	89	92	143
totaal vermogen (watt)	10.747	7.412	4.796
kosten			
energiekosten per jaar ²	3.224	2.224	1.439
aanschafkosten:			
- armaturen en lampen	8.075	6.205	3.575
- installatiemateriaal	1.275	340	220
- montage	1.806	361	234
totaal	11.156	6.906	4.029

¹) de berekening is gebaseerd op een verlichtingsplan voor een stal van 50 x 22 meter. Uitgangspunt is een lichtsterkte van minimaal 200 lux op vloerniveau.

²) energiekosten op basis van 2.000 branduren van alle lampen en een gemiddelde energieprijis van €0,15 per kWh.

bron: Agrilight

Hogedruk natriumlampen vergen in dit lichtplan niet alleen de laagste investering, maar hebben ook de laagste energiekosten per jaar.

31

FOTO: HANS PRINSEN

moonhuishouding van de koe. In Noord-Amerika spelen boeren al ruim 30 jaar in op de invloed van licht op de melkproductie en groei van jongvee. In Nederland is wetenschappelijk onderzoek pas in 2001 op gang gekomen (zie kader).

Algemene norm is inmiddels de toepassing van 16 uren licht en 8 uur donker per dag. Dat blijkt uit praktijkonderzoeken in onder meer de Verenigde Staten. De vereiste lichtintensiteit is, zoals gezegd, minimaal 150 tot 200 lux. De juiste verlichting heeft de volgende effecten:

- **stijging van de melkproductie** met 6 tot 15 procent. De stijging wordt hormonaal gestuurd en werd in praktijkproeven gevolgd door een **hogere voeropname**. Niet alleen de dagproductie is hoger, ook de persistentie neemt toe;

- bij lange daglengten worden de koeien sneller tochtig, dat resulteert in een **kortere tussenkaltijd**;

- **jongvee groeit sneller** bij een verlengd daglichtregime en kan daardoor sneller voor het eerst worden geïnsemineerd.

Voor **droogstaande koeien** blijkt een kortere dagperiode echter juist positief te werken op de melkgift na het afkalven. Voor deze categorie bleek 8 uur licht en 16 uur donker te resulteren in een productieverhoging van enkele liters per dag in de eerste vier maanden na het afkalven. Dat zou ervoor pleiten de droogstaande koeien onder te brengen in een minder verlichte, aparte stal.

Wit of geel licht

De invloed van de lichtkleur is nog ➔

Lumen, lux en rendement

Lumen: maat voor de lichtopbrengst van een lamp.

Lux: het aantal lumen per vierkante meter.

Lichtrendement: het aantal lumen dat een lamp produceert per watt stroomverbruik. Hoogfrequente tl-lampen halen 100 lumen per watt, hogedruk natriumlampen tot 140 lumen per watt.

Levensduur: het aantal uren waarbij onder optimale omstandigheden 50 procent van een lamptype nog brandt. Van bijvoorbeeld 100 tl-lampen moeten er bij een levensduur van 10.000 uur na 10.000 uur nog 50 branden.

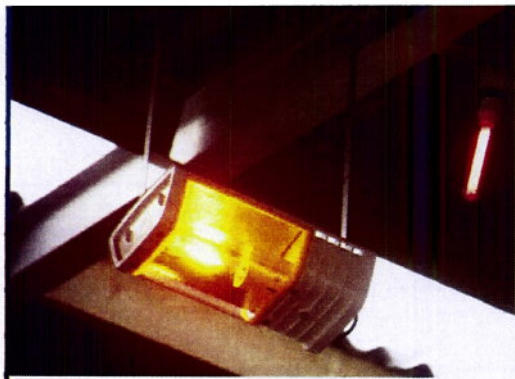


FOTO: KOOS GROENEWOLD

Naast de hoofdverlichting, hier met natriumlampen, is een aparte nachtverlichting nodig, tegenwoordig vaak met rood licht.

nauwelijks onderzocht. Met tl-licht en – in mindere mate – metaalhalamide-lampen wordt het daglicht het dichtst benaderd.

De ook veel toegepaste hogedruk-natriumverlichting (het bekende gele licht) heeft waarschijnlijk weinig invloed op de koeien, maar des te meer op het menselijk oog. Voor sommigen is het alleen al door de kleur geen optie, ook al is het vaak wel de goedkoopste verlichting.

Een bekend nadeel van de gele verlichting is de slechtere kleurherkenning door de mens. Dat kan een nadeel zijn omdat minder goed is te zien of een koe bijvoorbeeld witvuilt of bloed aan de kling heeft. Bij het felwitte licht van metaalhalamide-lampen is de kleurherkenning beter.

Verdeling licht belangrijk

Vooral belangrijk is de verdeling van het licht over de stal. Waar koeien lopen en liggen, moet overal minimaal 150 lux worden gehaald. Het opstellen van een lichtplan voor een optimale verlichting is dan ook noodzakelijk (zie *Lichtplan noodzaak voor goede vergelijking*).

Gasontladingslampen hebben een hoge lichtopbrengst. Daarbij kan worden volstaan met aanzienlijk minder armaturen. Om de lichtopbrengst volledig te benutten moet het ophangpunt wel voldoende

PROEFBEDRIJF NIJ BOSMA ZATHE IS EEN ONDERZOEK GESTART NAAR DE INVLOED VAN LICHTKLEUR OP GEDRAG, PRODUCTIE EN VRUCHTBAARHEID.

'Invloed lichtkleur is nauwelijks onderzocht'

Eind november 2009 is op proefbedrijf Nij Bosma Zathe een praktijkproef gestart waarbij de invloed van lichtkleur op koeien wordt onderzocht. Dit in samenwerking met onderzoekers van het Leids Universitair Medisch Centrum, die gespecialiseerd zijn in onderzoek naar de invloed van licht en daglengte op zoogdieren.

Volgens bedrijfsleider Geleijn Biewenga van Nij Bosma Zathe groeit het bewustzijn dat voldoende licht belang-

rijk is voor koeien: „Onderzoek naar de invloed van licht is in Nederland pas in 2001 begonnen, waarbij resultaten uit andere landen op een rij zijn gezet. Vooral in de VS wordt al vanaf 1978 onderzoek gedaan op dit gebied. Wat dat betreft lopen we achter.”

De resultaten uit het buitenland zijn de basis voor de huidige normen van 16 uur licht en 8 uur donker en een minimumlichtniveau van 150-200 lux. „Het effect van licht is echter nog niet eerder onder-

Nederlandse omstandigheden aangetoond”, aldus Biewenga. Dat in het onderzoek ook wordt gekeken naar het effect van lichtkleur, is uniek. De stal op het proefbedrijf is verdeeld in vier delen: met respectievelijk blauw, rood, geel en wit licht.

Het onderzoek, mede gefinancierd door het Productieschap Zuivel en verlichtingsleverancier Agrilight, loopt nog tot eind maart. De eerste resultaten worden eind dit jaar verwacht.

hoog zijn. Dat lukt wel in moderne stallen, maar is in oudere stallen niet altijd mogelijk.

Voor Eric Pijnappels van DLV Bouw, Milieu en Techniek is moderne hoogfrequente tl-verlichting ook een goede optie die zeker meegenomen moet worden. „De lichtopbrengst per watt is wel iets lager, maar daar staat tegenover dat het licht van hoogfrequente tl-lampen het daglicht kan benaderen en er veel minder schaduwwerking is in de stal.”

Kostenafweging

Een goede verlichting betekent een afweging van meerdere factoren. Hoeveel kost de aanschaf en aanleg bij gelijke lichtsterkte in de stal, maar ook: wat zijn de jaarlijkse gebruikskosten (van energie en voor vervanging van lampen).

Wordt alleen naar de kosten gekeken,

dan is de hogedruk-natriumlamp vaak de goedkoopste oplossing. In de voorbeeldberekening (zie *tabel*) in een stal van 22 bij 50 meter komen de totale jaarkosten voor een systeem met 400 watt natriumlampen uit op €1.842 op basis van afschrijving in tien jaar. Bij tl-lampen komen de jaarkosten uit op €4.340. De verlichting met metaalhalide-lampen zit daar met €2.915 tussenin.

De kosten van vervanging van lampen zijn vrijwel gelijk en liggen op €70-90 per jaar. Voor het uiteindelijke kostenverschil is ook bepalend of gekozen wordt voor gescheiden lichtcircuits en welke schakelapparatuur wordt geïnstalleerd. Volgens Czander Dubbeld van Agrilight komen in de meeste nieuwe Nederlandse stallen gasontladingslampen. Circa 60 procent is daarbij de witte variant. In het buitenland kiest circa 80 procent voor de natriumlamp.

Doorslaggevend is echter het lichtrendement van de gebruikte lampen en de toegepaste reflectoren. Bij de hoogfrequente tl-lampen zijn nieuwe producten op komst met een rendement en totale jaarkosten die minimaal vergelijkbaar zijn aan de metaalhalide-lampen.

Aandacht voor licht loont

Eén ding is duidelijk. Er gaapt een kloof tussen de huidige norm (16 uur licht en 8 uur donker, en minimaal 150 lux) en de praktijk in bestaande stallen. Goede verlichting levert naast een hogere melkproductie ook een prettiger werkomgeving voor de boer en beter dierenwelzijn en -comfort. Kiezen voor het juiste systeem vereist wel een goede voorbereiding en afweging van alternatieven.

Wim Esselink

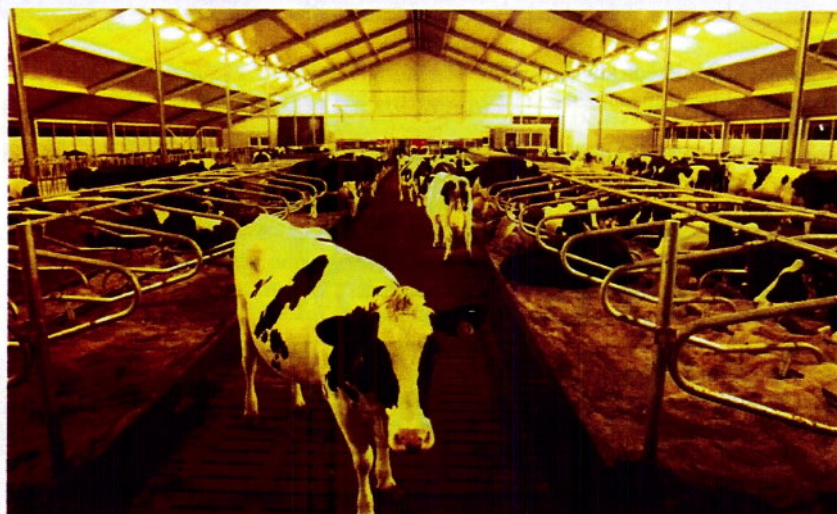


FOTO: RONALD HISSINK

Kostentechnisch is het gele licht van natriumlampen vaak het interessantst. De kleurherkenning is hierbij echter slechter en het gele schijnsel valt niet bij iedereen in de smaak.