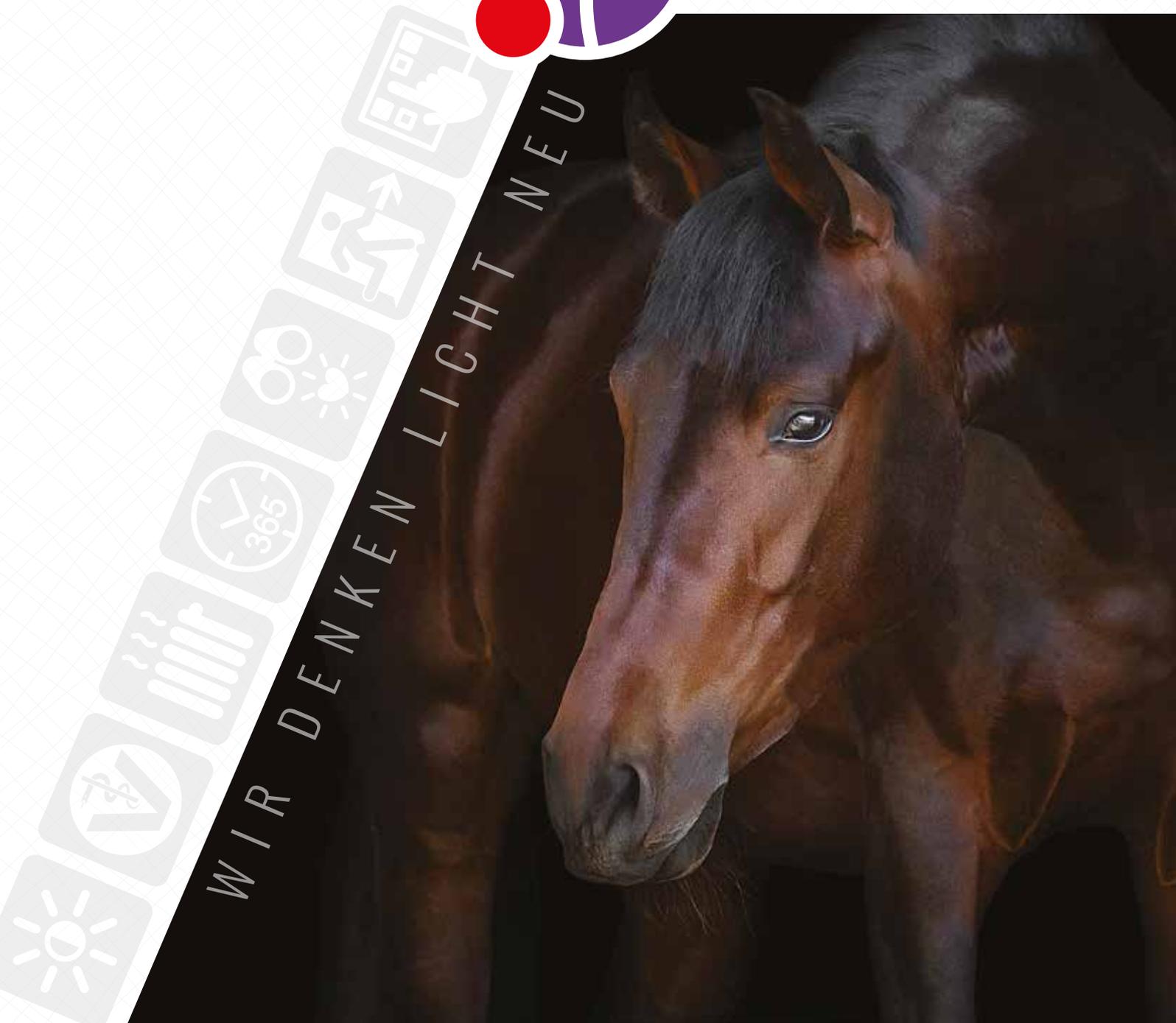


PFERDEGERECHTES LICHT

Indoor • Outdoor • SmartStable®



WIR DENKEN LICHT NEU





MARTIN C. STÄCKER

Gründer. Gesellschafter. Geschäftsführer.



Als Geschäftsführer der NORKA Automation GmbH und leidenschaftlicher Pferdeliebhaber entwickle ich mit meinem Team Spezialleuchten, LED-Beleuchtungslösungen und Automatisierungsanlagen. Mit **SmartStable®** bieten wir professionelle Beleuchtungen und Anlagensteuerungen für Pferdeställe und Reitanlagen an.

Aus meiner Erfahrung als Pferdebesitzer, aktives Reitvereinsmitglied und jahrelanger Sponsor der weltmeisterprämierten Mannschaft „Team NORKA Automation“ des Voltigiervereins Köln-Dünnwald weiß ich, wie wichtig eine korrekte Beleuchtung für Pferde ist. Höchstmögliche Lichtqualität, natürliche Farbwiedergabe, passende Beleuchtungsstärke und ein durchdachtes Beleuchtungskonzept lassen Ihre Reitanlage in einem neuen Licht erscheinen. Flexibilität, bester Lichtkomfort, lange Lebensdauer, hohe Energieeinsparung und Möglichkeit öffentlicher Fördermittel zu erhalten runden die Beleuchtung Ihrer Reitanlage ab. Unser Wissen und technisches Knowhow möchte ich mit meinem kreativen hochmotivierten Spezialisten-Team in Ihre Pferdeanlage einbringen. Pferdegerechte Beleuchtung und ganzheitliche Reitanlagenlösungen – **SmartStable®**.

M. Stäcker

Wir denken Licht neu.



NORKA Automation

Licht. Technik. Fortschritt. SmartStable®.

NORKA Automation ist spezialisiert auf Intelligenz für Licht- und Gebäudetechnik und entwickelt Steuerungen für individuelle Beleuchtungskonzepte für Industrie, Bahn und Sportbereich. Für Reitanlagen werden Lösungen für die pferdegerechte Beleuchtung angeboten.

Licht- und Automatisierungsspezialisten mit bester Ausbildung und aktuellem Wissensstand in Elektrotechnik, Software-Entwicklung, Automation und Physik bilden das effektive Kompetenzteam der NORKA Automation für Entwicklung und Betreuung. Alle Fachbereiche sind hochspezialisiert besetzt.

Für kundenspezifische Anforderungen wird die optimale Lösung für Bestandsanlagen und Neuplanungen zusammengestellt oder gezielt entwickelt. Hohes Verständnis für Anforderungen und Bedürfnisse im Pferdesegment bringen aktive Pferdesportler aus unserem Team ein.

Vom ersten Kontakt bis zur Inbetriebnahme wird jeder Kunde persönlich beraten und betreut. Es können einzelne Leistungen für die Lichttechnik und Lichtsteuerungen, Leistungspakete mit Licht- und Gebäudetechnik oder die komplette Betreuung bis zur Fertigstellung genutzt werden.

Licht-Qualität


Made in Germany!



PFERDEGERECHTES LICHT

wissenschaftlich begründet



● Das Pferdeauge — das Fenster zur Pferdeseele

Das Pferdeauge ist nicht nur das Fenster zur Pferdeseele, sondern auch eine direkte optische Verbindung der edlen Vierbeiner zu ihrer Umwelt. Für das Verständnis der visuellen Wahrnehmung und des Verhaltens der Pferde muss aber nicht nur das Pferdeauge, sondern auch ihre Psyche und ihr soziales Verhalten betrachtet werden.

Das Pferdeauge



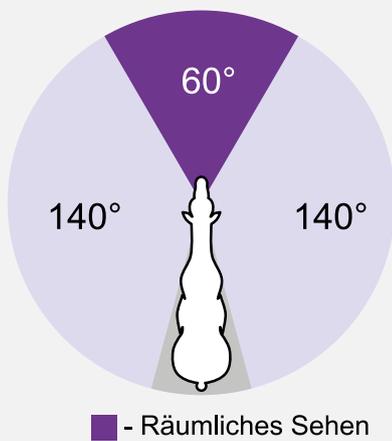
Pferde sind von Natur aus scheue, vorwiegend dämmerungs- und nachtaktive Tiere, die in größeren Herden zusammenleben. In der freien Natur war ihre Überlebensstrategie das ständige Beobachten ihres Umfeldes, das Erfassen von minimalen Unstimmigkeiten in unmittelbarer Umgebung und schnelle Flucht

von einer mutmaßlichen Gefahrenquelle. Diese Überlebensstrategie setzt einige körperliche Fähigkeiten voraus: Gute Ausdauer, lange Gliedmaßen, schnelle Reaktion und exzellentes weitwinkliges Sehvermögen.

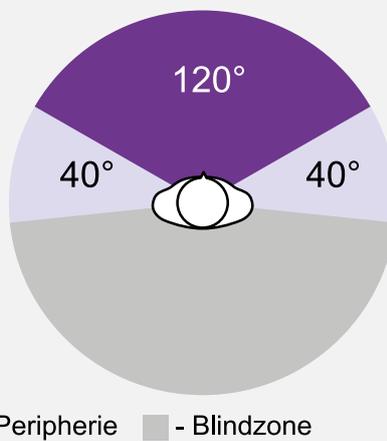
Das pferdegerechte Beleuchtungskonzept für Reithallen und

Stallungen unterstützt das Sehen der Pferde und ihre Umweltwahrnehmung ungemein. Bei der Beleuchtung ist ein Kompromiss notwendig: Einerseits muss die Beleuchtung für die Anwendung passen (DIN 12464), gesetzliche Vorgaben erfüllen und andererseits eben auch pferdegerecht sein.

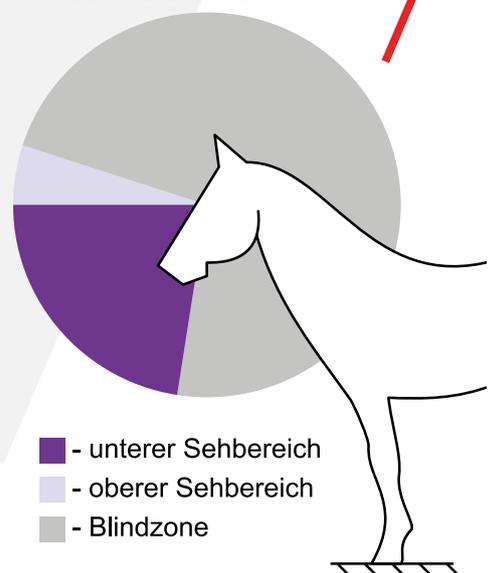
Sehfeld des Pferdes



Sehfeld des Menschen



Sehfeld nach vorn

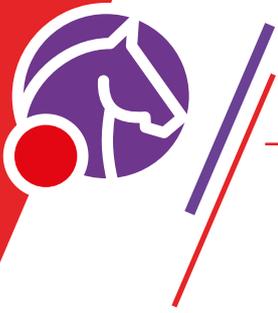


● Die Rundumsicht

Im Vergleich zu einem Menschen, der ein Sichtfeld von ca. 200° hat, besitzen Pferde ein Sehfeld von 330° bis 350°. Ein Pferd hat somit nur eine kleine Blindzone von etwa 20°, die direkt hinter ihm ist. Somit wird klar, warum sich ein Pferd auf Bewegungen in seinem Peripheriebereich unterschiedlich verhält.

Natürliche Feinde der Pferde kommen vom Boden, daher ist bei Pferden der Sehwinkel nach oben wesentlich kleiner als nach unten. Es ist somit erstaunlich wie viel Vertrauen ein Pferd seinem Reiter mitbringt, denn es sieht ihn entweder sehr unscharf oder gar nicht.

Die Beleuchtung in Pferdeställen und Reitanlagen muss so konzipiert werden, dass Pferde von oben und unten nicht geblendet werden. Dies lässt sich durch blendungsarme Leuchten mit korrekter Montage und angepasster Beleuchtungsstärke realisieren.



● Farbsehen

Pferdeaugen haben im Gegensatz zum Menschen nur zwei Typen von Fotorezeptoren für die Farbwahrnehmung, die sogenannten Zapfen. M-Zapfen für grünes Licht und S-Zapfen für blaues Licht. Dieses bedeutet, dass Pferde die Farben Orange und Rot nicht wahrnehmen können. Solche Farbwahrnehmung kann mit der Rot-Grün-Sehschwäche bei Menschen verglichen werden.

Bei der Beleuchtung sollte das Licht einen ausreichend hohen Blauanteil enthalten. Ist dieses nicht gegeben sehen Pferde kontrastarm und müssen sich zusätzlich konzentrieren. Daher sollte bei Springparcours zusätzlich auf eine richtige Farbwahl der Stangen geachtet werden. Hier bietet sich eine blau-gelbe Farbgestaltung am besten an. Die LED-Technologie bietet die Möglichkeit die

spektrale Zusammensetzung der Beleuchtung zu beeinflussen. So kann am Tag bzw. in aktiven Phasen des Pferdes das Licht mit höherem Blau- und Grünanteil geschaltet werden. Nachts dagegen kann Rot- und Orangelicht verwendet werden. Das senkt erheblich die Störwirkung bei Pferden und ermöglicht gleichzeitig eine gute Orientierung für Menschen.



Farbwahrnehmung des Menschen



Farbwahrnehmung des Pferdes



● Hell-Dunkel

Die Pferdeaugen sind durch die Dämmerungs- und Nachtaktivität der Pferde an die Dunkelheit sehr gut angepasst. Allerdings ist die Hell-Dunkel-Adaption der Augen langsamer als beim Mensch. Zudem erfolgt die Adaption an das helle Licht – ähnlich wie beim Menschen – schneller als an die Dunkelheit.

Plötzliches Einschalten des Lichts hat eine starke Blendung zur Folge und kann damit zum Scheuen führen. Im Gegenzug sieht das Pferd beim plötzlichen ausschalten des Lichtes für längere Zeit nichts, bis sich das Auge an die neuen Lichtverhältnisse angepasst hat. Somit sollten sprunghafte Helligkeitsänderungen vermieden werden.

Die träge Adaption hat auch zur Folge, dass bei Bewegungen durch stark unterschiedlich ausgeleuchtete Bereiche die visuelle Wahrnehmung besonders im peripheren Sehbereich extrem eingeschränkt ist. Hindernisse bzw. Unebenheiten werden schlechter erkannt und das Verletzungsrisiko steigt enorm. Die Pferde müssen sich stärker konzentrieren und werden zusätzlich gestresst.



Eine homogene Ausleuchtung mit richtiger Beleuchtungsstärke bringt ein spürbares Wohlbefinden der Pferde. Mit einer Sektionsbeleuchtung können Boxen einzeln, ohne Störungen anderer Artgenossen, beleuchtet werden. Bei Tierarzt- oder Hufschmidbesuchen kann die Beleuchtungsstärke sektionsweise auf ein höheres Niveau angehoben werden.

Eine Reduzierung der Blendungsgefahr durch **EquiLight®**-LED-Leuchten kann durch eine gleichmäßige

Beleuchtung ohne Hell-Dunkel-Lichtwechsel erfolgen. Darauf sollte bereits bei einem Beleuchtungskonzept von Reitanlagen geachtet werden. Weiches Licht, stetige Lichtübergänge, langsames Auf- und Abdimmen der Beleuchtung geben den Pferdeaugen die notwendige Zeit für die Adaption an neue Lichtverhältnisse.

EquiLight®-LED-Leuchten mit einem sonnennahen Spektrum (R_a -Wert¹ ≥ 95) können das natürliche Sonnenlicht energieeffizient nachbilden. Der

höhere Blau-Grün-Anteil sorgt für ein kontrastreiches Sehen bei Pferden und ist gleichzeitig optimal für den Mensch.

Eine pferdegerechte Beleuchtung bedeutet eine homogene Ausleuchtung der Umgebung mit stetigen Lichtübergängen sowie weichen Auf- und Abdimmen des Lichtes. Als Ergebnis wird eine sichere Reitanlage, gutgelaunte erholte Pferde und spürbares Wohlfühl erreicht – **SmartStable®**.

¹ R_a ist ein Qualitätsmerkmal zum Vergleichen vom künstlichen Licht gegenüber natürlichem Licht mit einem möglichen Maximalwert von 100.

PFERDEGERECHTES LICHT



Pferdegerechtes Licht mit höherem Blau-Grün-Anteil sorgt für notwendiges kontrastreiches Sehen bei Pferden



Natürliches Licht der EquiLight®-LED-Leuchten mit 4000 K² und 80 Lux³ für Stallungen, sowie 200 bzw. 500 Lux⁴ für Reithallen



Hufschmied-Licht liefert hohe Beleuchtungsstärke für anspruchsvolle Tätigkeiten (zentral oder selektiv boxengebunden)



Geringere Blendung durch die EquiLight®-LED-Leuchten sorgt für ein sicheres und angenehmes Gefühl bei Pferden und Reitern



Sektionsbeleuchtung gibt Ihnen die Möglichkeit bedarfsgerecht einzelne Stallbereiche separat zu beleuchten



Tierarzt-Licht liefert extra hohe Beleuchtungsstärke für feine veterinäre Tätigkeiten



Soft-Ein/Aus verhindert das Scheuen der Pferde



Weiches Licht gibt sanfte Schatten ab und beruhigt Ihre Pferde



Private Reitanlage bei Diepholz

² Auf Wunsch kann eine andere Farbtemperatur individuell gewählt oder eine TunableWhite-Leuchte eingesetzt werden,

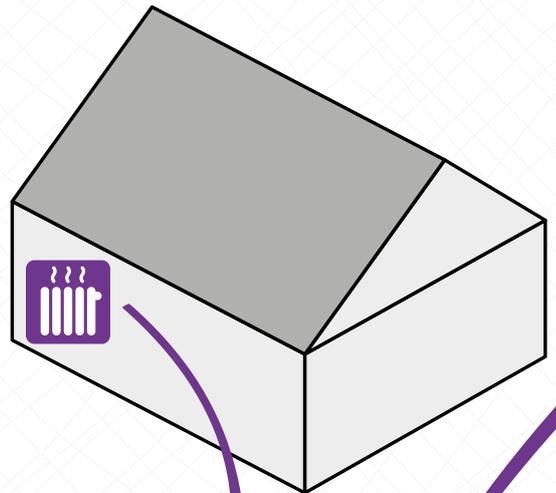
³ gemäß „Leitlinien zur Beurteilung von Pferdehaltungen unter Tierschutzgesichtspunkten“ (BMEL, 2009),

⁴ gemäß „Orientierungshilfen: Reitanlagen- und Stallbau“ (Deutsche Reiterliche Vereinigung e. V., 2009).

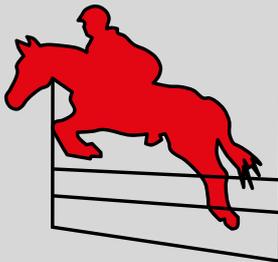


SmartStable®

Heizungssteuerung



Tageslichtabhängige Beleuchtung



Zeitgesteuerte Beleuchtung



Bewegungs- und Präsenzmelder

Fernüberwachung



Anbindung an zentrale Brandmeldeanlage



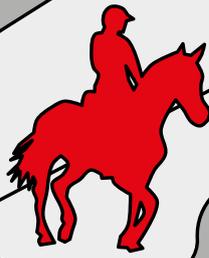
Fernwartung



Natürliches Licht



Lüftungssteuerung



Zugangs-
kontrolle

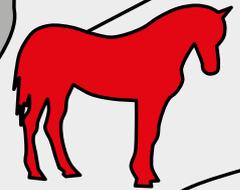


Weiches Licht



Videoüberwachung

Ereignis-Monitoring



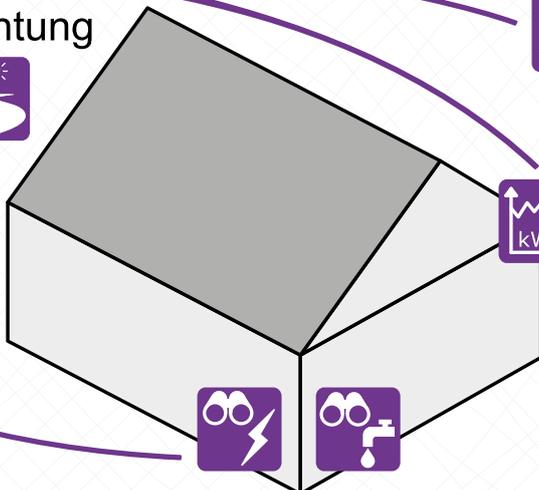
Wegbeleuchtung



Nacht-Licht



Energie-Monitoring



Strom- und Wasserüberwachung



NORKA
AUTOMATION



SICHERHEIT

für Sie und Ihre Pferde



Nacht-Licht lässt Ihre Pferde ungestört ruhen und sorgt für eine Mindestbeleuchtungsstärke bei Nacht



Brandmeldeanlage schaltet im Ernstfall die Beleuchtung automatisch ein



Innovative Zugangskontrolle mit RFID-Technologie



Alarm-Licht erhellte sanft aber schnell Ihre gesamte Anlage bei sicherheitsrelevanten Ereignissen



Videoüberwachung gibt Ihnen einen Überblick über Ihre Reitanlage



Lebensdauer-Monitoring warnt frühzeitig vor Ausfall sicherheitsrelevanter Beleuchtungskomponenten



Ereignis-Monitoring überwacht sicherheitsrelevante Türen, Fenster, Schalter usw.



Klassische Zugangskontrolle über PIN



SMARTE GANZHEITLICHE Reitanlagenlösungen



Freikonfigurierbares Touchpanel sorgt für eine bequeme und komfortable Steuerung Ihrer gesamten Anlage



Nebenräume und Außenanlagen können mit unseren Beleuchtungsprodukten ausgeleuchtet werden



Heizungsanlagen-Steuerung sorgt bei Ihnen für ein angenehmes und leicht einstellbares Raumklima



Lüftungsanlagen-Steuerung überwacht die Qualität und die Frische der Innenraumluft



Frostüberwachung an Tränkeanlagen



Anbindung an Gebäudeleittechnik optional



Integration von Notbeleuchtung rettet im Ernstfall Leben



Rollladen-Steuerung schließt oder öffnet bei Bedarf Außenjalousien



Außenplatzbeleuchtung optional



KOMFORT UND FLEXIBILITÄT

in Ihrer Reitanlage



Private Reitanlage bei Verden



EquiControl®-Fernwartung bietet Ihnen auf Wunsch unsere Dienstleistung eines Wartungsservices mit einem Rundum-Sorglos-Paket



App-Steuerung ermöglicht Ihnen eine komfortable Umgestaltung Ihrer Beleuchtungsanlage mit Ihrem Smartphone



Geprüfte Industriestandards bei Leuchten- und Steuerungskomponenten



Zeitabhängige Lichtsteuerung gibt Ihnen die Möglichkeit Ihre Beleuchtung sensorunabhängig zu personalisieren und feiner anzupassen



Wegbeleuchtung steuert tageslicht- und bewegungsabhängig die Außenbeleuchtung Ihrer Reitanlage und gibt ihr ihren eigenen Charakter



Funktions-Licht reduziert Ihren Energieverbrauch bei Pflegearbeiten



EquiControl®-Steuerungstechnologie macht jede Reitanlage ohne großen Verdrahtungsaufwand intelligenter, auch bei Bestandsanlagen



Touchpanel gibt Ihnen die Freiheit und Flexibilität zur Anpassung Ihrer Reitanlagensteuerung



Flexible Umgestaltung von Beleuchtungsbereichen



UMWELTBEWUSSTSEIN

in Ihrem Stall



Energie-Monitoring gibt Ihnen den Überblick über den Energieverbrauch Ihrer gesamten Reit-anlage



Individuelle Helligkeits-vorauswahl ermöglicht eine angepasste Helligkeitsstufe für den aktuellen Lichtbedarf



Astro-Uhr bietet eine sensorlose jahreszeit-abhängige Schaltung der Außenbeleuchtung



Präsenzerkennung sorgt dafür, dass das Licht bei Ihrer Anwesenheit anbleibt



Tageslichtabhängige Beleuchtung spart Energie und CO₂



Überwachung der Stromversorgung warnt rechtzeitig vor Stromanomalien



Bewegungserkennung schaltet das Licht nur wenn es tatsächlich benötigt wird



Bedarfsgerechte Be-leuchtung Ihrer gesamten Reitanlage



Überwachung der Wasserversorgung warnt frühzeitig vor Leckagen



SPORT

und Entertainment



FN-Beleuchtungsstandard⁴ für regionale und internationale Wettkämpfe auf Knopfdruck



Wettkampfgerechte Beleuchtung für Sportveranstaltungen



Ambiente-Beleuchtung wertet effektiv Ihre Sportveranstaltung auf



Maßgefertigte LED-Lösungen sorgen für eine stimmungsvolle Beleuchtung Ihrer Reithalle bei Sport- und Entertainment-Veranstaltungen



Sieger-Licht lenkt bei Wettkämpfen mithilfe von Spotlights den Zuschauerblick auf gewünschte Bereiche



Flimmerfreies Licht ermöglicht qualitative Fernsehaufnahmen

LED-TECHNOLOGIE

Energiesparend. Langlebig. Umweltbewusst.

In Reitanlagen setzt NORKA Automation auf die eigenentwickelte Leuchten der **EquiLight®**-Serie, die sich in allen Punkten durch hohe Qualität auszeichnet. Die moderne Licht- und Gebäudeautomation ist optimiert auf Ihre persönliche Anforderungen und örtliche Gegebenheiten. Die Steuerung kann nach Ihrem Wunsch zentral für die gesamte Reitanlage oder dezentral für einzelne Bereiche realisiert werden. Der modulare Aufbau kann in einzelnen Bauabschnitten realisiert werden.

- **EquiLight®**-LED-Leuchten der neusten Generation
- Lebensdauer bis zu 100.000 Betriebsstunden
- Höchste Energieeffizienz mit über 155 Lumen/Watt für eine gesamte Leuchte
- Individuelle Beleuchtungssteuerung
- Homogene Lichtverteilung
- Witterungs- und UV-beständiges Leuchtengehäuse
- Individuell schwenkbares Licht der **EquiLight®**-LED-Leuchte
- Geringere Blendung
- Individuelle Lichtfarbe möglich
- Staub- und Spritzwassergeschützte Leuchten (IP65 bis IP69K)
- Leuchtenbau ist Made In Germany





MODERNISIERUNG

Erneuerung der Beleuchtungsanlage.

● Erneuerung der Beleuchtungsanlage einer Reithalle 20 m x 40 m mit dem Ziel der Betriebskostensenkung

Nutzungsdauer: 30 Jahre
Tägliche Nutzung: von 7 bis 21 Uhr mit ca. 4 h Licht an pro Tag
Mindestbeleuchtungsstärke: 200 Lux nach FN⁴ (150 Lux Altanlage)

		BESTANDSANLAGE	MODERNISIERUNGSVARIANTEN		
		Konventionelle Leuchte	LED-Wannenleuchte	EquiLight®-LED ⁵	SmartStable® ⁸
BELEUCHTUNG	Anzahl Leuchten	24	63	24	24
	Ausgangslichtstrom je Leuchte ⁶	4160 lm	4550 lm	12.352 lm	12.352 lm
	Licht-Degradation	20% in 20.000 h	20% in 50.000 h	20% in 50.000 h	20% in 50.000 h
	Errechnete Beleuchtungsstärke	153 Lux	220 Lux	227 Lux	227 Lux
ENERGIE & CO ₂	Leuchten-Effizienz ⁶	64 lm/W	83 lm/W	146 lm/W	146 lm/W
	Flächeneffizienz	4,59 W/qm	4,34 W/qm	2,62 W/qm	2,62 W/qm
	Anschlussleistung	3,67 kW	3,47 kW	2,10 kW	2,10 kW
	Gesamtenergieverbrauch ⁷	160.772 kWh	152.001 kWh	91.871 kWh	64.310 kWh ⁹
	CO ₂ Emission ^{7,12}	84,9 Tonnen	80,3 Tonnen	48,5 Tonnen	34,0 Tonnen
	CO ₂ Einsparung ⁷	0	4,6 Tonnen	36,4 Tonnen	50,9 Tonnen
KOSTEN	Preis je Leuchte	290 Euro	87 Euro	380 Euro	425 Euro ¹⁰
	Montagekosten pro Leuchte	40	40	40	40
	Kosten für Lichtsteuerung ¹¹	0	0	0	1.500 Euro
	Investitionskosten	7.920 Euro	8.001 Euro	10.080 Euro	12.660 Euro ¹⁵
	Energiekosten im 1. Jahr	1.661 Euro	1.571 Euro	949 Euro	664 Euro
	Gesamtenergiekosten ^{7,13,14}	62.352 Euro	58.973 Euro	35.612 Euro	24.937 Euro
	Kostenintensität ¹⁶	1,60 Euro/h	1,51 Euro/h	1,04 Euro/h	0,86 Euro/h

Mit **SmartStable®** sparen Sie ab dem 1. Jahr!

Zusätzliche Ersparnisse ergeben sich z. B. durch die Automatisierung von Tränken- und Gebäudeheizungen.

⁵ zweilampig,

⁶ mit Berücksichtigung des Leuchten-Wirkungsgrades,

⁷ gerechnet auf 30 Jahre,

⁸ EquiLight®-Leuchten mit Lichtsteuerung,

⁹ Reduzierung der Energiekosten um 30%,

¹⁰ inklusive DALI-Betriebsgerät,

¹¹ tageslichtabhängige Lichtsteuerung,

¹² Emission mit 0,528 kg/kWh (UBA, 2018),

¹³ Stromkosten 0,31 Euro/kWh,

¹⁴ Inflationsrate 1,5% pro Jahr,

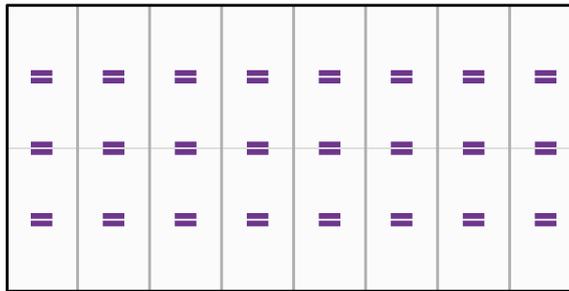
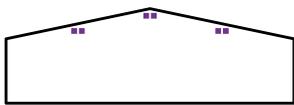
¹⁵ fördermittelfähig,

¹⁶ Gesamtkosten über 30 Jahren geteilt durch Gesamtanzahl der Nutzungsstunden.

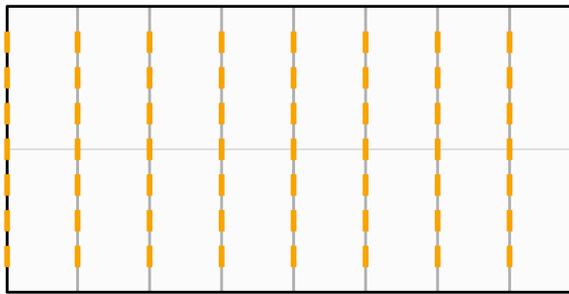
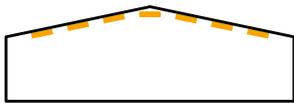
MODERNISIERUNG

Montagevarianten. Kostenvergleich.

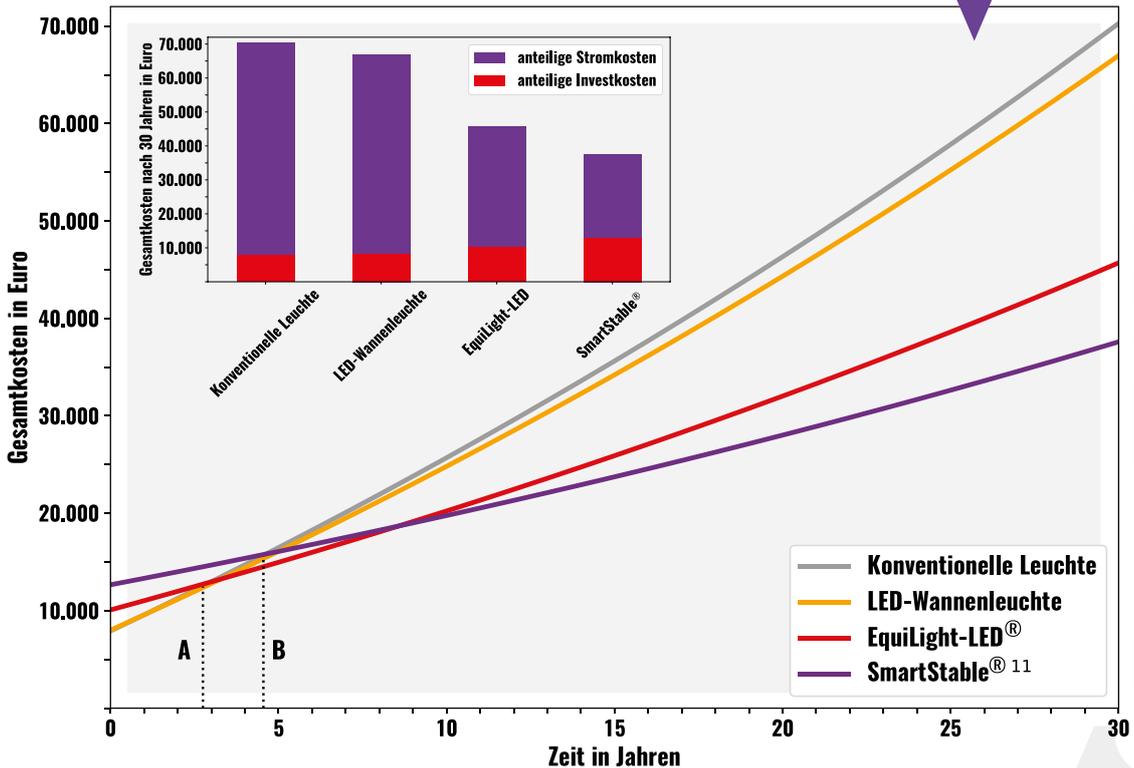
EquiLight®-LED¹⁷



LED-Wannenleuchte



Kostenamortisation von EquiLight®-LED nach ca. 3 Jahren (A).
 Kostenamortisation von SmartStable® nach ca. 4,5 Jahren (B).



¹⁷ Gleiche Installationspunkte wie bei der Bestandsanlage, auch für SmartStable®.

IHR PFERDEGERECHTES LICHT

NORKA AUTOMATION bietet Ihnen umfassende Möglichkeiten



WIR DENKEN LICHT NEU.

Unsere Partner



NORKA Automation GmbH

Lange Strasse 1 • 27313 Dörverden/Hülsen

Tel. +49 4239 9300505

Fax +49 42 39 93 00 99

info@norka-automation.de • www.norka-automation.de

