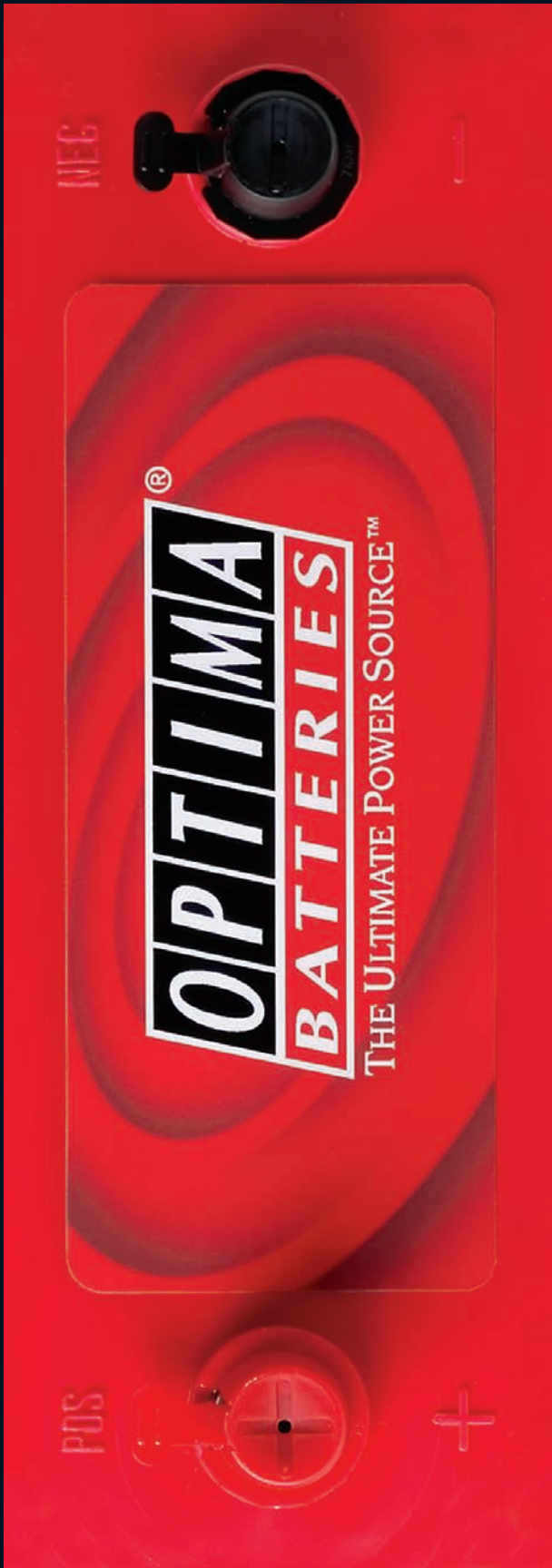


# THE ULTIMATE POWER SOURCE



CAR HIFI • TUNING • OFFROAD • BOOTE

**OPTIMA**  
BATTERIES  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™



Johnson  
Controls 



Höhere Klangqualität  
durch geringen  
Innenwiderstand



Keine Gasbildung,  
kein unangenehmer Geruch,  
100% auslaufsicher



## OPTIMA® YELLOWTOP®: DIE BATTERIE FÜR EXTREME ANFORDERUNGEN

OPTIMA® YellowTop® Batterien sind für extrem hohe Belastungen ausgelegt. Wenn Sie Power-Sound lieben oder das Offroad-Abenteuer suchen, geraten normale Batterien schnell an ihre Grenzen. OPTIMA® Batterien mit patentierter Spiralcell® Technologie sind durch ihre Zyklfestigkeit, Auslaufsicherheit und Unempfindlichkeit gegenüber Erschütterungen die ideale Wahl für Fahrzeuge der Hochleistungsklasse. Je mehr Zubehör Sie verwenden, desto stärker wird die Batterie beansprucht. OPTIMA® YellowTop® Batterien bieten das Extra an Leistung und Kapazität, das Ihr Fahrzeug benötigt, selbst bei hohem Zusatzverbrauch.



**OPTIMA**<sup>®</sup>  
**BATTERIES**  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™

**S**<sup>®</sup>  
SPIRALCELL  
TECHNOLOGY





100% auslaufsicher  
und wartungsfrei

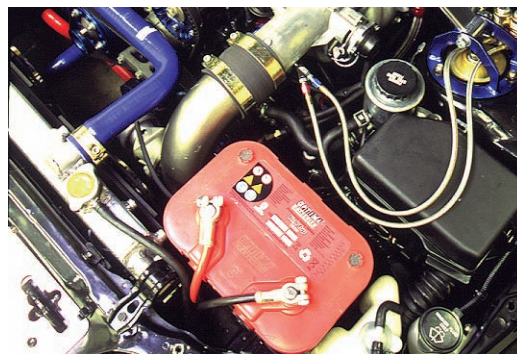


Hohe Leistung bei  
extremen Temperaturen



## OPTIMA® REDTOP®: STARTER-BATTERIE MIT STEHERQUALITÄTEN

Schon das Design sorgt für besondere Beachtung. Doch was für Tuning-Fahrzeuge, Lkws, Geländewagen und Offroader viel wichtiger ist: OPTIMA® Batterien sind den extremen Temperaturen gewachsen, die bei Hochleistungsfahrzeugen unter der Motorhaube entstehen. Die verschlossenen Zellen machen die Batterie selbst bei seitlich gekippter Montage auslaufsicher, so dass sie nicht durch austretende Batteriesäure beschädigt werden kann. Dank der patentierten Spiralcell® Technologie sind alle internen Komponenten zuverlässig fixiert. OPTIMA® Batterien überstehen dadurch auch extreme Erschütterungen.



**OPTIMA**  
**BATTERIES**  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™







Bis zu fünfzehnmal  
höhere Erschütterungs-  
festigkeit

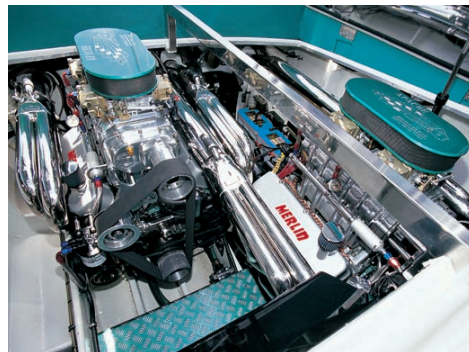


Bis zu dreimal  
schnelleres  
Wiederaufladen



## OPTIMA® BLUETOP®: LEISTUNGSSTARKE SCHIFFSBATTERIEN

Die OPTIMA® BlueTop® Batterie zeigt ihre Stärken auch auf dem Wasser. Ob Hochseejacht, Küstensegler oder Motorboot – die OPTIMA® BlueTop® ist ein zuverlässiger Begleiter auf allen Gewässern. Die patentierte Spiralcell® Technologie garantiert längere Laufzeiten, schnellere Aufladung und die doppelte Lebensdauer einer herkömmlichen Schiffsbatterie. Außerdem ist sie auslaufsicher und besonders hitzefest, kann länger gelagert werden und verträgt fünfzehnmal mehr Erschütterung. Halten Sie bei Ihrem OPTIMA®-Händler Ausschau nach dem blauen Deckel im Sechserpack-Format.



**OPTIMA**  
**BATTERIES**  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™

**S**  
SPIRALCELL  
TECHNOLOGY

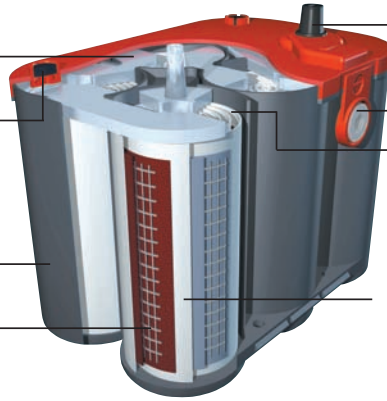


Massiv gegossene Verbindungen

Sicherheitsventile für ein absolut dichtes Batteriesystem

Stoßfestes Polypropylengehäuse

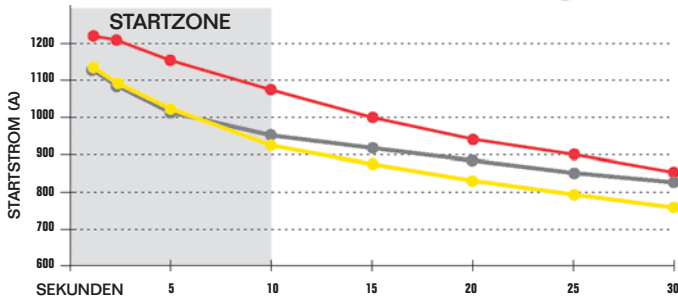
Platten mit einem Gitter aus reinem Blei



Korrosionsbeständige Pole

Spiralcell® Technologie für mehr Rüttelfestigkeit und längere Lebensdauer

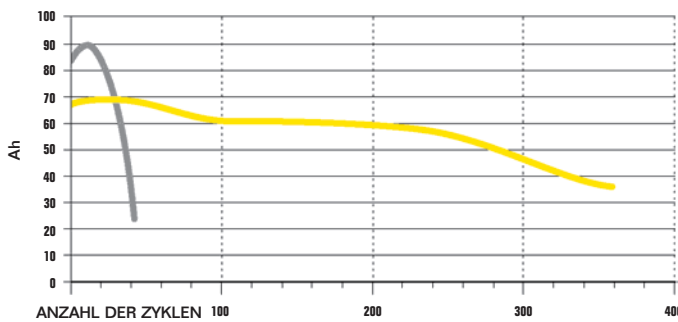
Elektrolyt komplett im durchlässigen Glasvlies-Separator gebunden



### Mehr Startleistung

OPTIMA® Batterien liefern insbesondere in den ersten kritischen 10 s des Motorstarts mehr Strom im Vergleich zu herkömmlichen Batterien.

- OPTIMA® RedTop®
- OPTIMA® YellowTop®
- Herkömmliche Batterie

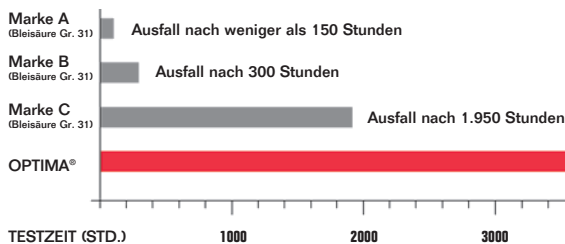


### Hohe Zyklenfestigkeit und Reservekapazität

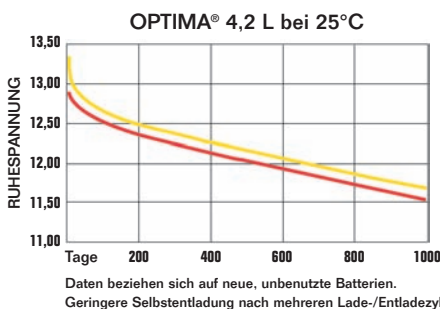
OPTIMA® Batterien überstehen wesentlich mehr Lade- und Entladezyklen als herkömmliche Blei-Säure-Batterien ohne größeren Kapazitätsverlust.

- OPTIMA® YellowTop® 75Ah/C20
- Herkömmliche Batterie 98 Ah/C20

**Machen Sie den Rütteltest!** Viele Batterieausfälle beruhen auf Vibrationschäden. OPTIMA® Batterien sind durch die patentierte Spiralcell® Technologie fünfzehnmal unempfindlicher gegen Erschütterungen als herkömmliche Batterien.



NACH 8.000 STUNDEN IMMER NOCH OK



### Lange Lagerzeit

OPTIMA® Batterien sind wegen ihrer geringen Selbstentladung ideal für saisonal eingesetzte Fahrzeuge und Maschinen geeignet. Natürlich verlieren alle Batterien, die längere Zeit nicht benutzt werden, einen Teil ihrer Ladung. Bei OPTIMA® Batterien bleibt sie jedoch immer hoch genug, um große Fahrzeuge wie Traktoren, Erntemaschinen oder Baumaschinen auch nach einer langen Winterpause noch problemlos zu starten.

- OPTIMA® RedTop® 4.2
- OPTIMA® YellowTop® 4.2



## OPTIMA® YELLOWTOP®

	YT S 5,5 (BCI D31A)	YT S 4,2 (BCI D34)	YT U 4,2 (BCI D34/78)	YT R 3,7 (BCI D35)	YT S 2,7 (BCI D51)	YT S 2,7 J (BCI D51)	YT R 2,7 (BCI D51R)	YT R 2,7 J (BCI D51R)	YT S 2,1 (6 VOLT)
Bestell-Nummer	851 187 000 888 2	812 254 000 888 2	814 254 000 888 2	840 222 000 888 2	871 176 000 888 2	870 176 000 888 2	873 176 000 888 2	872 176 000 888 2	818 356 000 888 2
Länge: mm	317	245	245	229	228	228	228	228	253
Gesamtlänge: mm	325	254	254	237	237	237	237	237	254
Höhe ohne Pole: mm	218	173	173	168	201	201	201	201	176
Höhe inkl. Pole: mm	238	200	200	197	227	227	227	227	203
Breite: mm	158	172	172	172	121	121	121	121	83
Gesamtbreite: mm	165	175	175	171	129	129	129	129	90
Nennspannung: V	12	12	12	12	12	12	12	12	6
Kaltstartstrom: (EN)	975	765	765	660	460	460	460	460	765
Kapazität: (EN) Ah	75	55	55	48	38	38	38	38	55
Reservekapazität: (BCI) Min	155	120	120	98	66	66	66	66	120
Gewicht: kg	26,5	19,5	19,9	16,6	11,8	11,8	11,8	11,8	9,5

## OPTIMA® REDTOP®

	RT C 4,2 (BCI 34C)	RT S 4,2 (BCI 34)	RT R 4,2 (BCI 34R)	RT U 4,2 (BCI 34/78)	RT F 4,2 (BCI 78)	RT S 3,7 (BCI 25)	RT R 3,7 (BCI 35)	RT U 3,7 (BCI 75/25)	RT S 2,1 (6 VOLT)
Bestell-Nummer	801 287 000 888 2	802 250 000 888 2	803 251 000 888 2	804 250 000 888 2	878 209 000 888 2	820 255 000 888 2	835 255 000 888 2	822 255 000 888 2	810 355 000 888 2
Länge: mm	245	245	255	245	245	229	229	229	255
Gesamtlänge: mm	254	254	254	254	254	237	237	237	252
Höhe ohne Pole: mm	184	173	173	173	184	168	168	168	185
Höhe inkl. Pole: mm	200	200	200	200	184	197	197	197	206
Breite: mm	172	172	172	172	172	172	172	172	83
Gesamtbreite: mm	175	175	175	175	185	171	171	171	90
Nennspannung: V	12	12	12	12	12	12	12	12	6
Kaltstartstrom: (EN)	815	815	815	815	815	730	730	730	815
Kapazität: (EN) Ah	50	50	50	50	50	44	44	44	50
Reservekapazität: (BCI) Min	100	100	100	100	100	90	90	90	110
Gewicht: kg	17,2	17,2	17,2	17,6	17,5	14,4	14,4	15	8,3

## OPTIMA® BLUETOP®

	BT DC 5,5 (BCI D31M)	BT DC 5,0 (BCI D27M)	BT DC 4,2 (BCI D34M)	BT SLI 4,2 (BCI 34M)
Bestell-Nummer	852 188 000 888 2	827 227 000 888 2	816 253 000 888 2	806 252 000 888 2
Länge: mm	317	300	245	245
Gesamtlänge: mm	325	309	254	254
Höhe ohne Pole: mm	218	200	173	173
Höhe inkl. Pole: mm	238	221	200	200
Breite: mm	158	169	172	172
Gesamtbreite: mm	165	172	175	175
Nennspannung: V	12	12	12	12
Kaltstartstrom: (EN)	975	845	765	815
Kapazität: (EN) Ah	75	66	55	50
Reservekapazität: (BCI) Min	155	140	120	100
Gewicht: kg	26,5	22,7	19,7	17,4

Ihr autorisierter Händler/Distributor

[www.optimabatteries.com](http://www.optimabatteries.com)

## LADEVORSCHRIFTEN

**LICHTMASCHINE 13,8 bis 15,0 Volt**

**BATTERIELADEGERÄT (Konstantspannung) 13,8 bis 15,0 Volt, 10 Ampere, ungefähr 12-15 Stunden**

**ERHALTUNGSLADUNG 13,2 bis 13,8 Volt, maximal 1 Ampere**

**SCHNELLADUNG (Konstantspannung) maximal 15,6 Volt.**

**Keine Stromstärkenbegrenzung, so lange die Temperatur unter 50°C liegt. Laden Sie, bis die Stromstärke unter 1 Ampere fällt.**

**WIEDERAUFLADEZEIT**

(Beispiel ausgehend von 100% Entladung – 10,5 Volt)

**AMPEREZAHL ZEIT (CA.) BIS 90% LADUNG**

AMPEREZAHL	4,2	5,5
100 Ampere	35 Minuten	52 Minuten
50 Ampere	75 Minuten	112 Minuten
25 Ampere	140 Minuten	210 Minuten

Die Ladezeit variiert je nach Umgebungstemperatur und den Eigenschaften des Ladegeräts. Bei Verwendung von Konstantspannungsladegeräten nimmt die Stromstärke bei zunehmendem Ladestand ab. Wenn die Stromstärke unter 1 Ampere liegt, kann von einem annähernd maximalen Ladestand ausgegangen werden.

**ZYKLISCHE ODER SERIELLE BELASTUNG**

Konstantspannung mit abschließendem Konstantstrom (CC/CV):

14,7 Volt, Temperatur < 50°C, keine Stromstärkenbegrenzung.

Wenn die Stromstärke unter 1 Ampere fällt, schließen Sie den

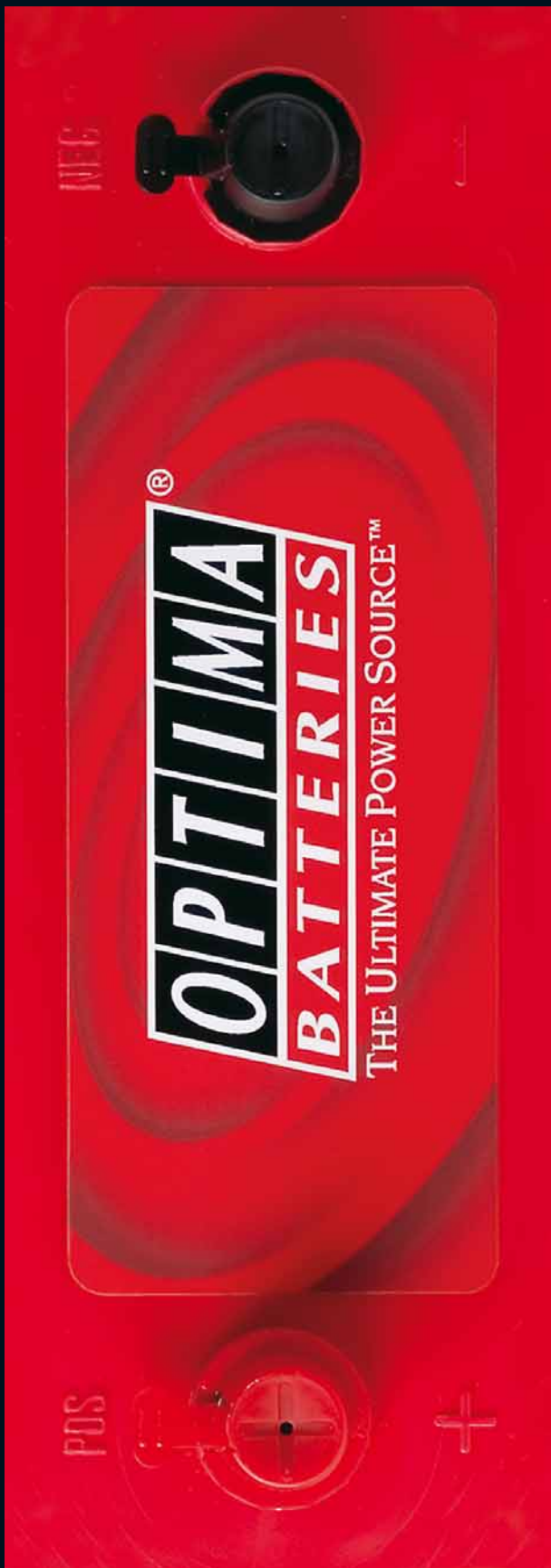
Ladevorgang mit 3 Ampere Konstantstrom über 1 Stunde bei

Typ 5,5 und 2 Ampere bei allen anderen Typen ab.

(Alle Ladeempfehlungen gehen von einer durchschnittlichen Raumtemperatur von 25°C aus.)



# THE ULTIMATE POWER SOURCE



LANDWIRTSCHAFT • BAUMASCHINEN • GENERATOREN • RETTUNGSFAHRZEUGE

**OPTIMA**  
BATTERIES  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™



Johnson  
Controls 





**Bis zu dreimal schnelleres  
Wiederaufladen**



**Bis zu fünfzehnmal höhere  
Erschütterungsfestigkeit**

## **OPTIMA® YELLOWTOP® DUAL-PURPOSE-BATTERIEN (START & VERSORGUNG)**

Die absolut wartungsfreie OPTIMA® YellowTop® verbindet durch die SpiralCell®-Technologie die Eigenschaften einer Starterbatterie mit denen einer Antriebsbatterie. Die YellowTop® bietet neben einer längeren Lebensdauer und wesentlich größeren Reservekapazitäten eine zuverlässige Stromversorgung, auch bei Feuchtigkeit, Hitze, Schmutz oder heftigen Erschütterungen. Da sie während der Entladung eine hohe Spannung hält, lässt sich ein größerer Teil ihrer gespeicherten Energie nutzen. Sie übersteht extrem hohe Zyklen ohne größeren Kapazitätsverlust und eignet sich durch ihre niedrige Selbstentladung zudem ideal für den Saisoneinsatz.



**OPTIMA®**  
**BATTERIES**  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™

**S**  
SPIRALCELL®  
TECHNOLOGY





100% auslaufsicher  
und wartungsfrei



Gleiche Startleistung wie bei zwei-  
bis dreimal größeren und schwereren  
Blei-Säure-Batterien.



## OPTIMA® REDTOP® STARTER-BATTERIEN\*

Insbesondere in Landmaschinen, die häufig saisonal eingesetzt werden, zeigt die OPTIMA® RedTop® ihre außergewöhnlichen Startqualitäten. Selbst wenn die Batterie in der Winterperiode im Traktor oder der Erntemaschine belassen wird, startet die RedTop® im Frühjahr problemlos beim ersten Versuch.\* Hinter dieser außergewöhnlichen Startkraft steht die OPTIMA® Spiralcell® Technologie. Damit reicht für den Start schwerer Dieselmotoren eine Batterie von der Größe einer normalen Autobatterie aus, die überall Platz findet und extrem unempfindlich gegen Vibrationen und Erschütterungen ist. Die stabile, auslaufsichere Konstruktion bewältigt auch extreme Einsatzbedingungen ohne Unterbrechung der Stromversorgung.

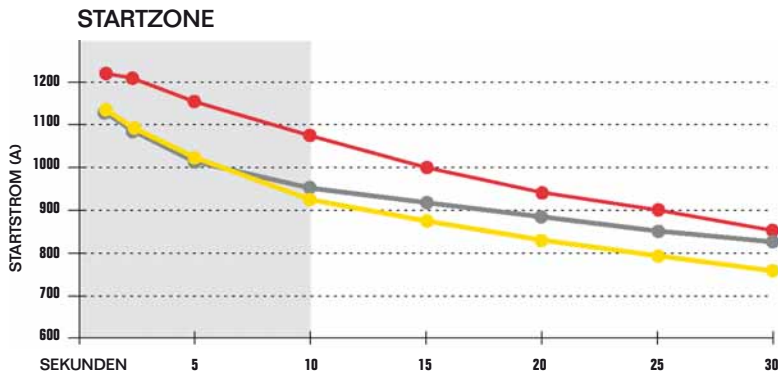
\*Bei langem Nichtgebrauch sollte die Batterie abgeklemmt werden.



**OPTIMA**  
**BATTERIES**  
THE ULTIMATE POWER SOURCE™

**S**  
SPIRALCELL  
TECHNOLOGY

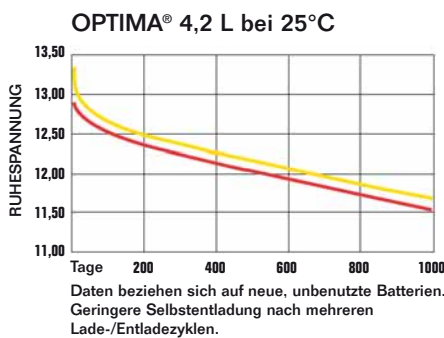




**Mehr Startleistung**

OPTIMA® Batterien liefern insbesondere in den ersten kritischen 10 s des Motorstarts mehr Strom im Vergleich zu herkömmlichen Batterien.

- OPTIMA® RedTop®
- OPTIMA® YellowTop®
- Herkömmliche Batterie



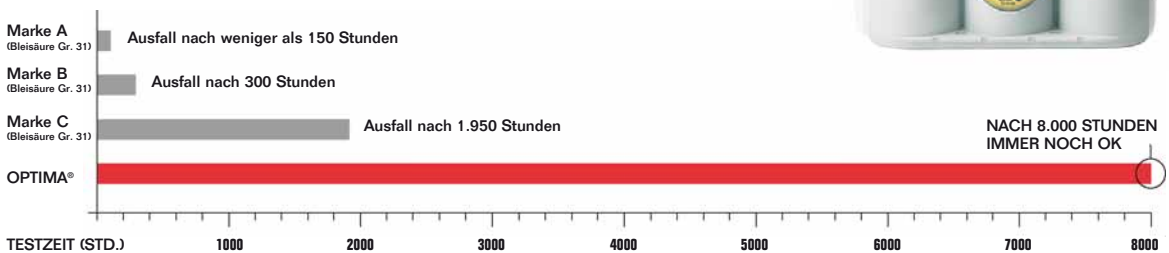
**Lange Lagerzeit**

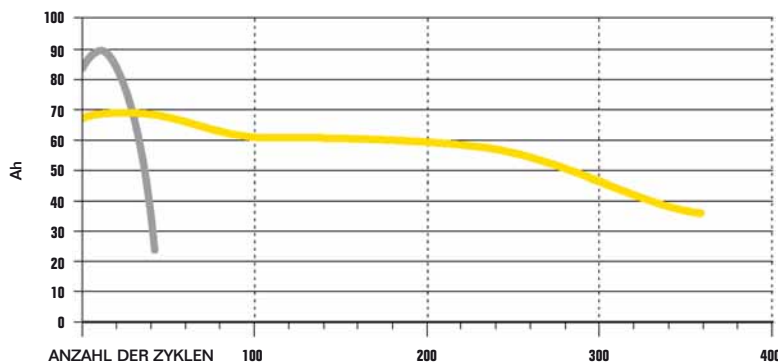
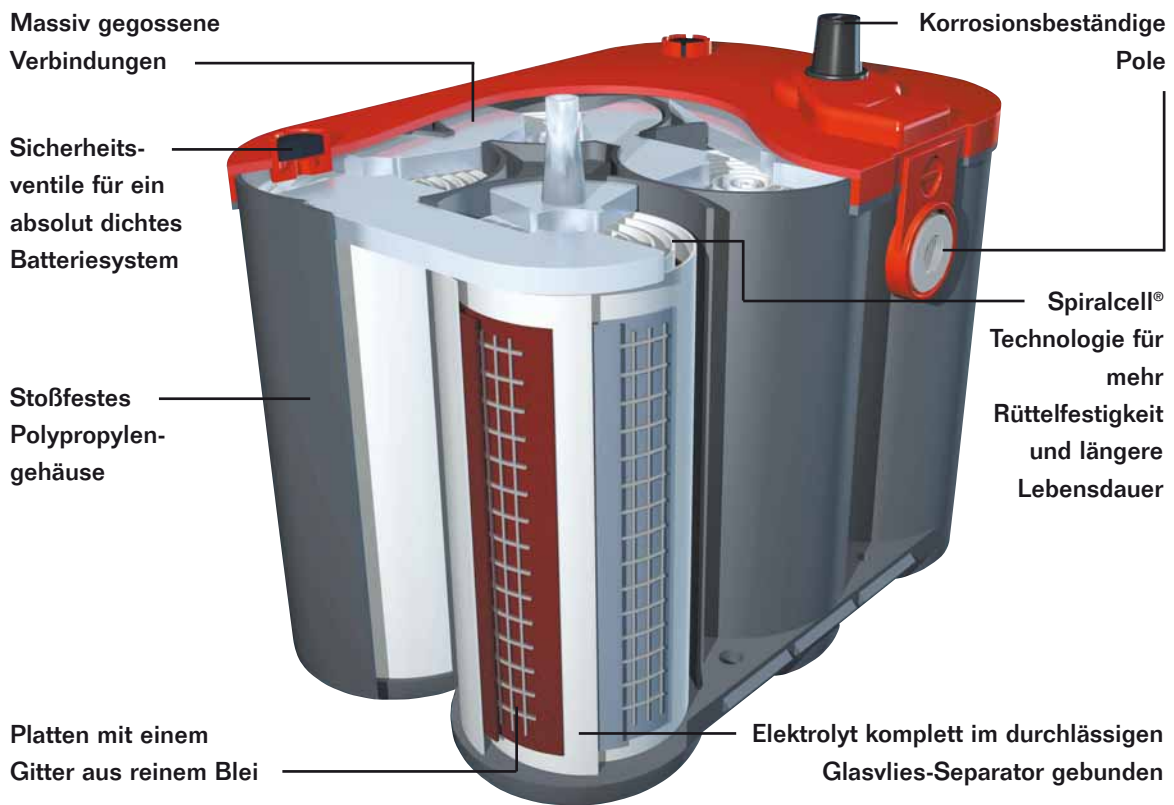
OPTIMA® Batterien sind wegen ihrer geringen Selbstentladung ideal für saisonal eingesetzte Fahrzeuge und Maschinen geeignet. Natürlich verlieren alle Batterien, die längere Zeit nicht benutzt werden, einen Teil ihrer Ladung. Bei OPTIMA® Batterien bleibt sie jedoch immer hoch genug, um große Fahrzeuge wie Traktoren, Erntemaschinen oder Baumaschinen auch nach einer langen Winterpause noch problemlos zu starten.

- OPTIMA® RedTop® 4.2
- OPTIMA® YellowTop® 4.2

**Machen Sie den Rütteltest!**

Viele Batterieausfälle beruhen auf Vibrationsschäden. OPTIMA® Batterien sind durch die patentierte Spiralcell® Technologie fünfzehnmal unempfindlicher gegen Erschütterungen als herkömmliche Batterien.



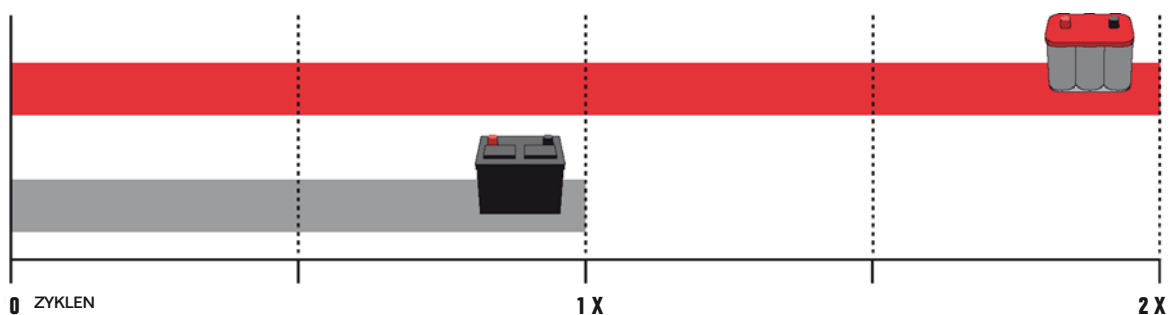


## Hohe Zyklusfestigkeit und Reservekapazität

OPTIMA® Batterien überstehen wesentlich mehr Lade- und Entladezyklen als herkömmliche Blei-Säure-Batterien ohne größeren Kapazitätsverlust.

● OPTIMA® YellowTop® 75Ah/C20

● Herkömmliche Batterie 98Ah/C20



OPTIMA® Batterien zeigen eine **bis zu zweifache Lebensdauer** herkömmlicher Blei-Säure-Batterien selbst unter sehr hohen Temperaturen. Überhitzung ist die häufigste Ursache von Batterieausfällen.



## OPTIMA® YELLOWTOP®

	YT S 5,5 (BCI D31A)	YT S 4,2 (BCI D34)	YT U 4,2 (BCI D34/78)	YT R 3,7 (BCI D35)	YT S 2,7 (BCI D51)	YT S 2,7 J (BCI D51)	YT R 2,7 (BCI D51R)	YT R 2,7 J (BCI D51R)	YT S 2,1 (6 VOLT)
Bestell-Nummer	851 187 000 888 2	812 254 000 888 2	814 254 000 888 2	840 222 000 888 2	871 176 000 888 2	870 176 000 888 2	873 176 000 888 2	872 176 000 888 2	818 356 000 888 2
Länge: mm	317	245	245	229	228	228	228	228	253
Gesamtlänge: mm	325	254	254	237	237	237	237	237	254
Höhe ohne Pole: mm	218	173	173	168	201	201	201	201	176
Höhe inkl. Pole: mm	238	200	200	197	227	227	227	227	203
Breite: mm	158	172	172	172	121	121	121	121	83
Gesamtbreite: mm	165	175	175	171	129	129	129	129	90
Nennspannung: V	12	12	12	12	12	12	12	12	6
Kaltstartstrom: (EN)	975	765	765	660	460	460	460	460	765
Kapazität: (EN) Ah	75	55	55	48	38	38	38	38	55
Reservekapazität: (BCI) Min	155	120	120	98	66	66	66	66	120
Gewicht: kg	26,5	19,5	19,9	16,6	11,8	11,8	11,8	11,8	9,5

## OPTIMA® REDTOP®

	RT C 4,2 (BCI 34C)	RT S 4,2 (BCI 34)	RT R 4,2 (BCI 34R)	RT U 4,2 (BCI 34/78)	RT F 4,2 (BCI 78)	RT S 3,7 (BCI 25)	RT R 3,7 (BCI 35)	RT U 3,7 (BCI 75/25)	RT S 2,1 (6 VOLT)
Bestell-Nummer	801 287 000 888 2	802 250 000 888 2	803 251 000 888 2	804 250 000 888 2	878 209 000 888 2	820 255 000 888 2	835 255 000 888 2	822 255 000 888 2	810 355 000 888 2
Länge: mm	245	245	255	245	245	229	229	229	255
Gesamtlänge: mm	254	254	254	254	254	237	237	237	252
Höhe ohne Pole: mm	184	173	173	173	184	168	168	168	185
Höhe inkl. Pole: mm	200	200	200	200	184	197	197	197	206
Breite: mm	172	172	172	172	172	172	172	172	83
Gesamtbreite: mm	175	175	175	175	185	171	171	171	90
Nennspannung: V	12	12	12	12	12	12	12	12	6
Kaltstartstrom: (EN)	815	815	815	815	815	730	730	730	815
Kapazität: (EN) Ah	50	50	50	50	50	44	44	44	50
Reservekapazität: (BCI) Min	100	100	100	100	100	90	90	90	110
Gewicht: kg	17,2	17,2	17,2	17,6	17,5	14,4	14,4	15	8,3

## LADEVORSCHRIFTEN

**LICHTMASCHINE 13,8 bis 15,0 Volt**

**BATTERIELADEGERÄT (Konstantspannung) 13,8 bis 15,0 Volt, 10 Ampere, ungefähr 12-15 Stunden**

**ERHALTUNGSLADUNG 13,2 bis 13,8 Volt, maximal 1 Ampere**

**SCHNELLADUNG (Konstantspannung) maximal 15,6 Volt. Keine Stromstärkenbegrenzung, so lange die Temperatur unter 50°C liegt.**

**Laden Sie, bis die Stromstärke unter 1 Ampere fällt.**

**WIEDERAUFLADEZEIT (Beispiel ausgehend von 100% Entladung – 10,5 Volt)**

AMPEREZAHL	ZEIT (CA.) BIS 90% LADUNG	
	4,2	5,5
100 Ampere	35 Minuten	52 Minuten
50 Ampere	75 Minuten	112 Minuten
25 Ampere	140 Minuten	210 Minuten

Die Ladezeit variiert je nach Umgebungstemperatur und den Eigenschaften des Ladegeräts. Bei Verwendung von Konstantspannungsladegeräten nimmt die Stromstärke bei zunehmendem Ladestand ab. Wenn die Stromstärke unter 1 Ampere liegt, kann von einem annähernd maximalen Ladestand ausgegangen werden.

**ZYKLISCHE ODER SERIELLE BELASTUNG** Konstantspannung mit abschließendem Konstantstrom (CC/CV): 14,7 Volt, Temperatur < 50°C, keine Stromstärkenbegrenzung. Wenn die Stromstärke unter 1 Ampere fällt, schließen Sie den Ladevorgang mit 3 Ampere Konstantstrom über 1 Stunde bei Typ 5,5 und 2 Ampere bei allen anderen Typen ab.

(Alle Ladeempfehlungen gehen von einer durchschnittlichen Raumtemperatur von 25°C aus.)

Ihr autorisierter Händler/Distributor

[www.optimabatteries.com](http://www.optimabatteries.com)

# Optima für industrielle Anwendungen

Reinigungsmaschinen



Magnetkrananlagen



Startanwendungen



Solaranwendungen



Generatoren



Material Handling



Elektrofahrzeuge



Transportkühlanlagen



Busse & LKW





# Inhaltsverzeichnis

---

## Optima für industrielle Anwendungen

Seite

➤ Batterieaufbau: traditionell vs. Optima

1

➤ Übersicht

2

➤ Produktvorteile

3 - 14

➤ Anwendungsgebiete

15 - 30

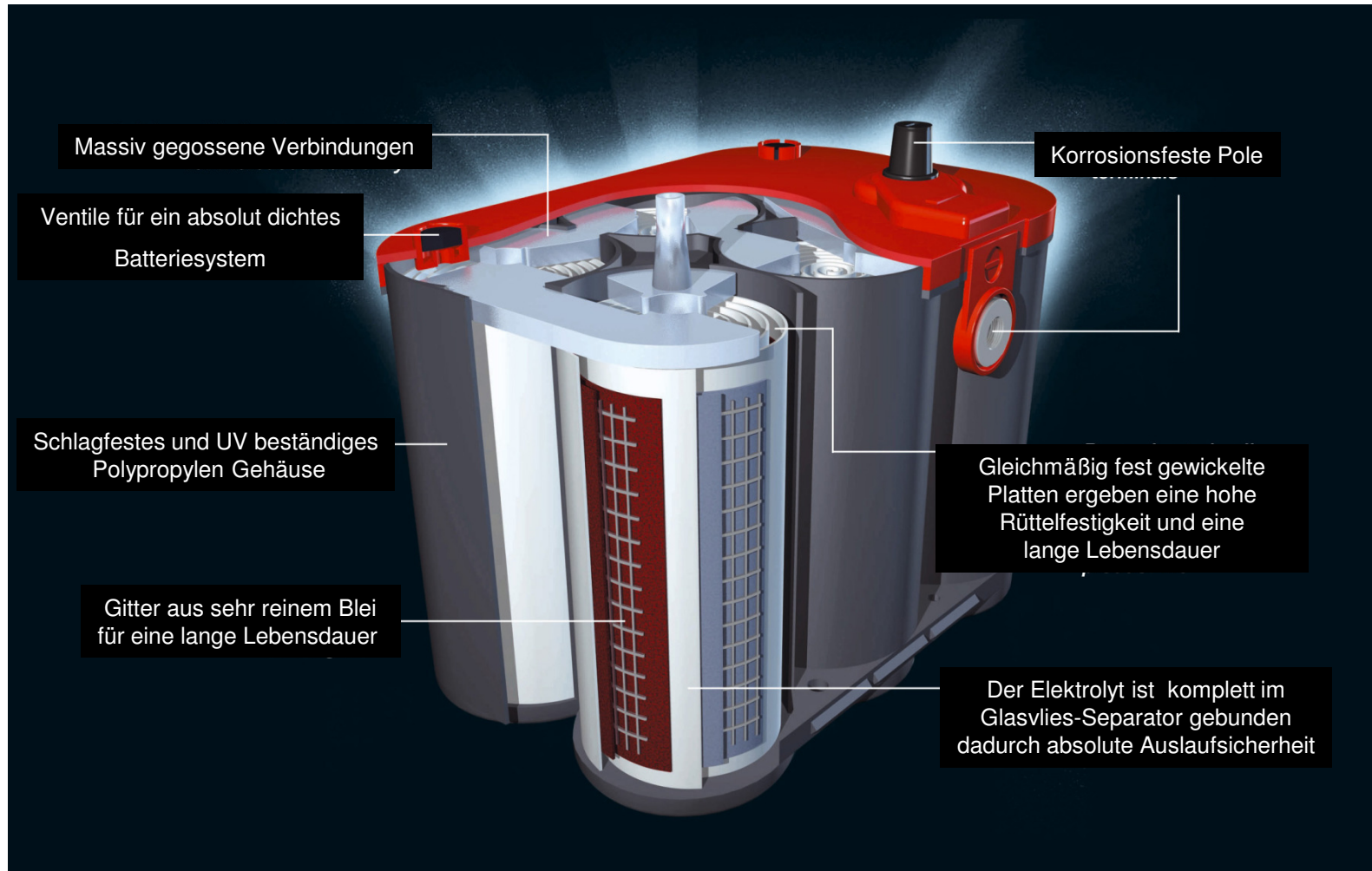
➤ Produktspektrum

31 - 35

➤ Ladung, Ladezustand und Transport

36 - 38

# Aufbau der OPTIMA Batterie





# Optima für industrielle Anwendungen



Dunkelgraues Gehäuse/Roter Deckel:  
**Fokus auf Starten**



Hellgraues Gehäuse/Gelber Deckel:  
**Fokus auf Starten und Versorgung**



Blauer Deckel:  
Maritimer Einsatz / Zusatzpole  
Versorgung / dunkelgrau Starten

## Die Vorteile

- ✓ Hohe Startkraft
- ✓ Mehr Leistung
- ✓ Hohe Zyklusfestigkeit
- ✓ Bessere Rüttelfestigkeit
- ✓ Wartungsfrei und flexibel
- ✓ Schnelles Aufladen
- ✓ Geringe Selbstentladung
- ✓ Gute Leistung bei extremen Temperaturen

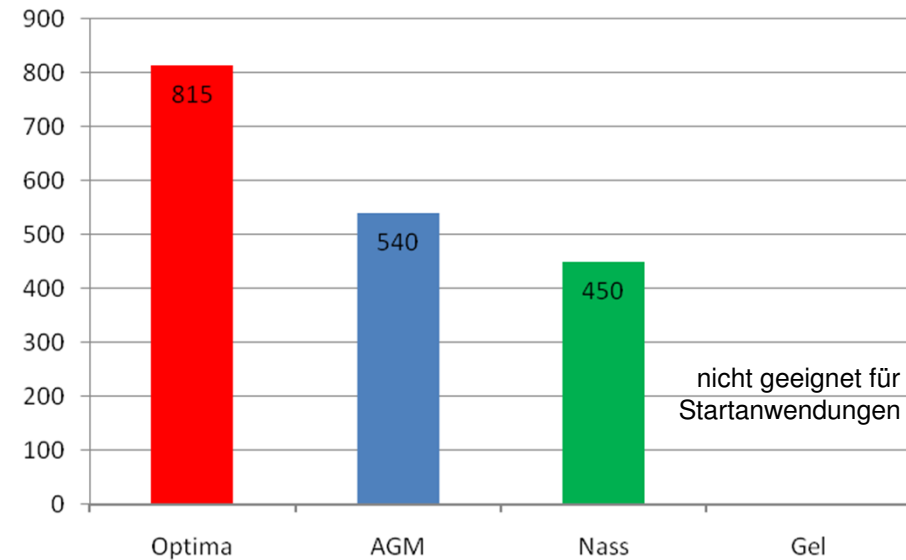
# Hohe Startkraft

## Deutlich mehr Startleistung

Erreicht durch:

- dünneres Gitter  
    ➔ mehr aktive Oberfläche
- gegossene Zellverbinder
- reines Blei  
    ➔ geringer Innenwiderstand
- höhere Säuredichte  
    ➔ höheres Spannungsniveau

Vergleich: EN Kaltstartstrom [A]



Batterien mit 50 Ah Kapazität (K20)



# Mehr Leistung

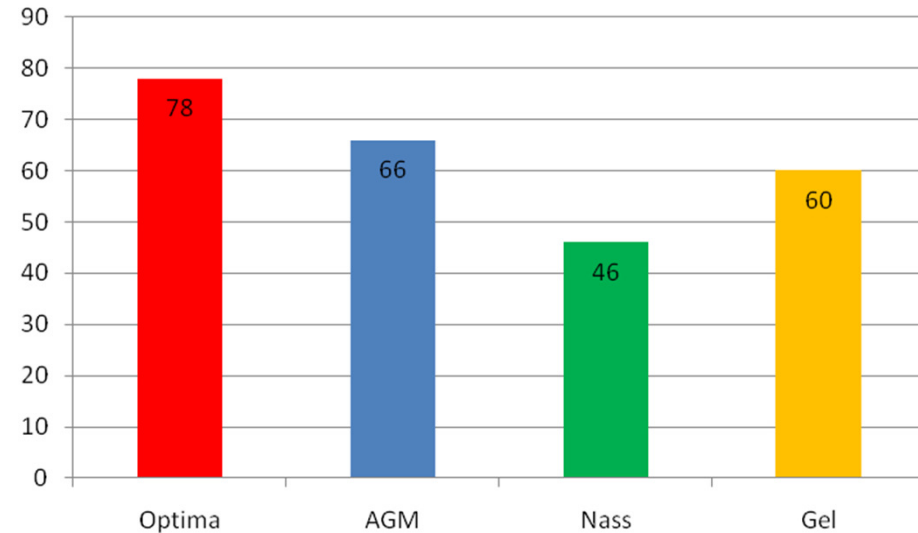
---

## Längere Entladezeiten

Erreicht durch:

- gegossene Zellverbinder
- reines Blei
  - ➔ geringer Innenwiderstand
- höhere Säuredichte
  - ➔ höheres Spannungsniveau

Vergleich: Entladezeit [min]



Batterien mit 55 Ah Kapazität (K20)  
Laststrom: 38 A, Abschaltspannung; 10,5 V, t = 22°C

# Mehr Leistung

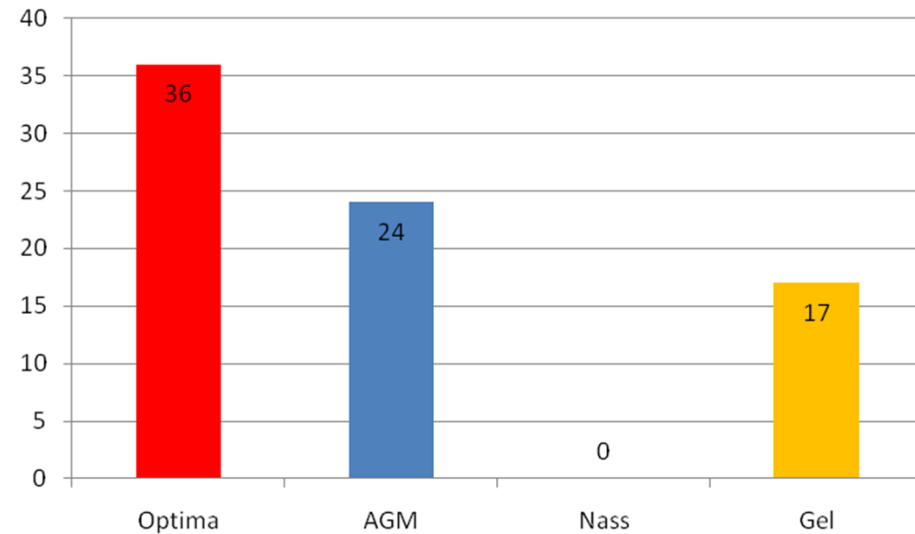
---

## Besserer Ladezustand

Erreicht durch:

- gegossene Zellverbinder
- reines Blei  
    ➔ geringer Innenwiderstand
- höhere Säuredichte  
    ➔ höheres Spannungsniveau

Vergleich: Ladezustand nach 50 min Nutzungsdauer [%]



Batterien mit 55 Ah Kapazität (K20)  
Laststrom: 38 A, Abschaltspannung: 10,5 V, t = 22°C

**Entladetiefe beeinflusst Zyklenlebensdauer: *Plus für Optima !***

---



# Hohe Zyklenfestigkeit

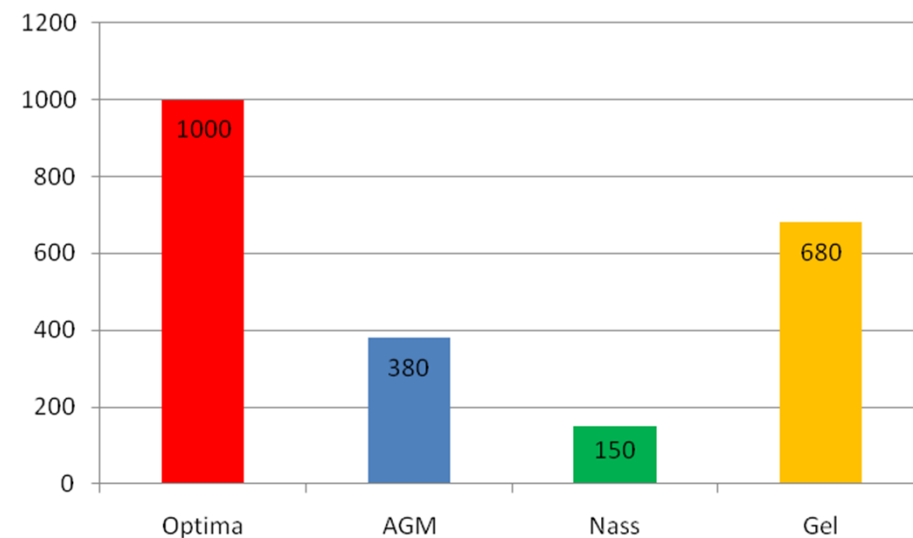
---

## Deutlich mehr Lade- und Entladevorgänge

Erreicht durch:

- gleichmäßige und hohe Druckverteilung über das ganze Gitterband
- Gittermaterial aus reinem Blei
- hohe Rekombinationsrate (99 %)

Vergleich:    Zyklen bei 50 % Entladetiefe



# Bessere Rüttelfestigkeit

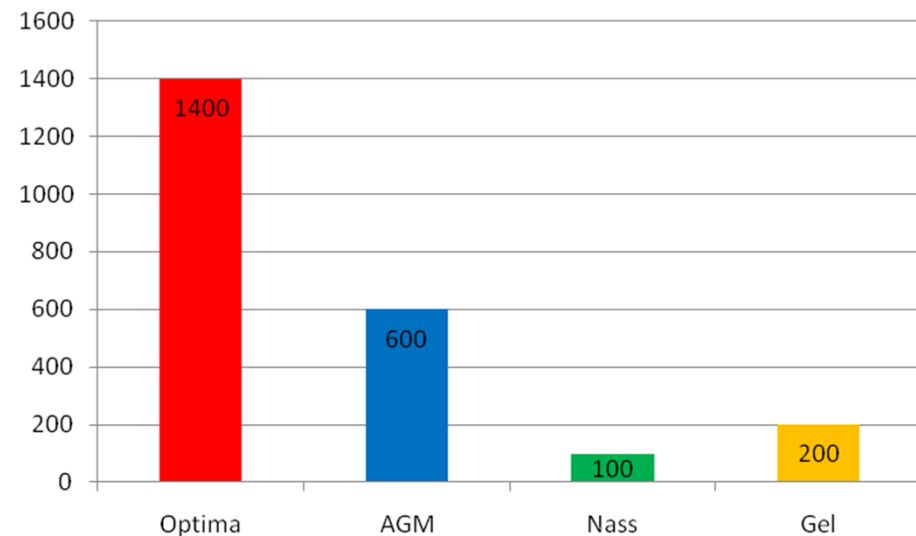
---

## Extrem vibrationsfest

Erreicht durch:

- gleichmäßige und hohe Druckverteilung über das ganze Gitterband
- massiv gegossene Zellverbinder
- keine Interzellverschweißung

Vergleich: Zeit bis Ausfall [h]



5g, 33 Hz Beschleunigung in Z-Achse

# wartungsfrei und flexibel

---

- absolut wartungsfrei
- 100 % auslaufsicher
- maximale Flexibilität beim Einbau
- kein Gasen
- schlagfestes Gehäuse aus UV beständigem Polypropylen



Auslaufsicher  
auch bei über  
Kopf Einbau



Auslaufsicher  
bis max. 45°



# Schnelleres Aufladen

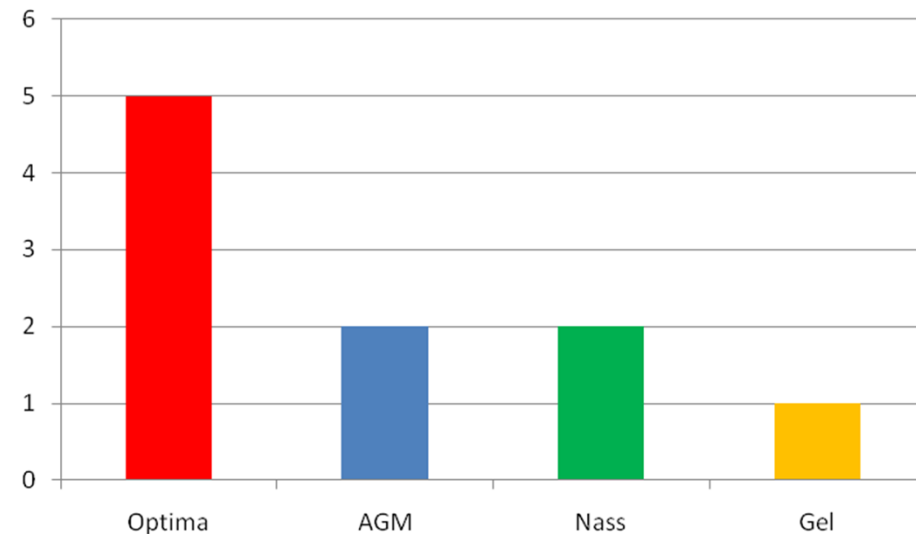
---

## Sehr gute Stromaufnahme

Erreicht durch:

- Große aktive Oberfläche
- gegossene Zellverbinder
- reines Blei  
    ➔ geringer Innenwiderstand

Vergleich: Ladegeschwindigkeit



Ladung über Lichtmaschine  
oder Ladegerät

# Schnellladung

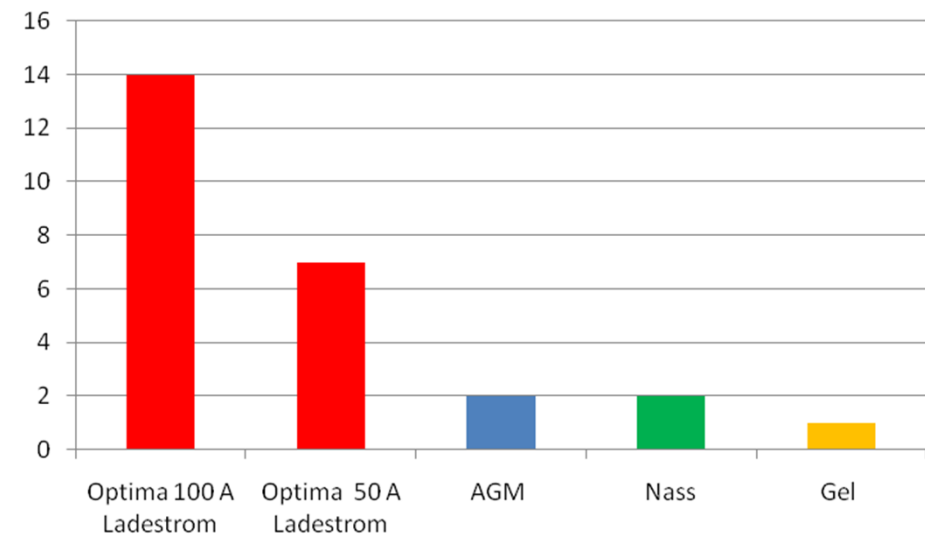
---

**Schnellladung mit bis zu über 100 A möglich**

Vorteile:

- Höchste Maschinenproduktivität
- Ständige Einsatzbereitschaft
- Effektive Ressourcennutzung

Vergleich: Ladegeschwindigkeit



Optima Ladung mit Schnellladegerät

# Geringe Selbstentladung

---

Erreicht durch:

- Gittermaterial aus reinem Blei

Lange lagerfähig;

wichtig bei:

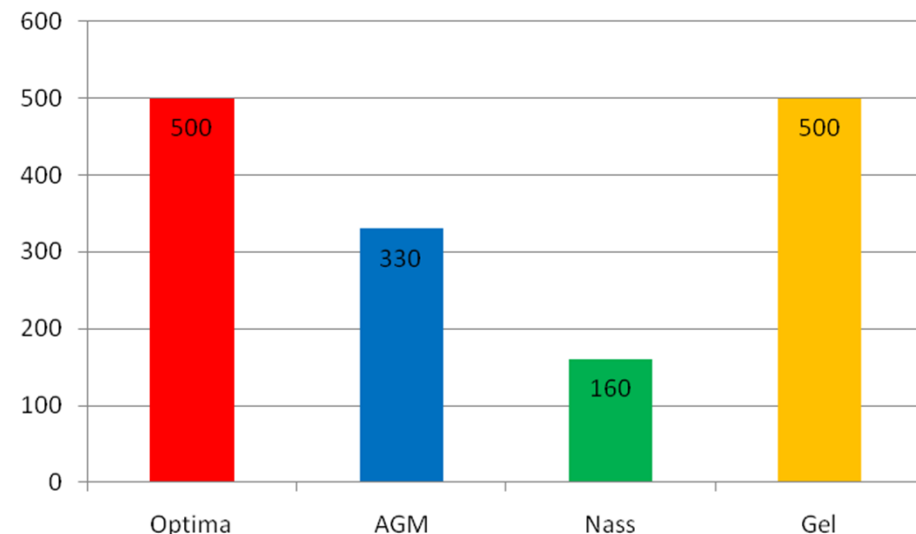
- Saisonalen Anwendungen
- Sporadischen Anwendungen

Niedrige Selbstentladung;

wichtig bei:

Erhaltungsbetrieb aller Art

Vergleich: Lagerzeit [Tage] bis  $U = 12,2 \text{ V}$



Lagertemperatur 25°C



# Gute Leistung bei extremen Temperaturen

---

Stromaufnahme bei – 30 °C

+	○	○	--
Optima	AGM	Nass	Gel

Stromaufnahme bei + 50 °C

++	+	+	○
Optima	AGM	Nass	Gel

Optima im Vorteil durch: Einsatz von reinem Blei  
Geringer Innenwiderstand  
Große aktive Plattenoberfläche

---

# Gute Leistung bei extremen Temperaturen

---

Stromabgabe bei – 30 °C

+	0	0	--
Optima	AGM	Nass	Gel

Stromabgabe bei + 50 °C

++	+	+	0
Optima	AGM	Nass	Gel

Optima im Vorteil durch: Einsatz von reinem Blei  
Geringer Innenwiderstand  
Große aktive Plattenoberfläche

---

# Vorteile im Überblick

---

<b>Produktmerkmale</b>	<b>Nutzen</b>
<b>Niedriger Innenwiderstand, große aktive Plattenoberfläche</b>	<b>Mehr Leistung 3 Mal schnelleres Aufladen Geringes Gewicht im Vergleich zu CCA's</b>
<b>Gleichmäßigere Druckverteilung über die ganze Platte</b>	<b>Verbesserte Lebensdauer Hohe Rüttelfestigkeit Zyklusfestigkeit</b>
<b>Absolut dicht verschweißtes Spritzgussgehäuse aus schlagfestem und UV beständigem Polypropylen. Kein freier Elektrolyt.</b>	<b>Absolut wartungsfrei Maximale Sicherheit Flexible Installation</b>
<b>Platten mit einem Gitter aus reinem Blei</b>	<b>Längere Lagerdauer Längere Lebensdauer Bessere Beständigkeit bei extremen Temperaturen</b>
<b>Spiral Cell Technologie</b>	<b>Alle Vorteile sämtlicher Technologien in einer Batterie vereint</b>



# Startanwendungen allg.

---

OPTIMA kann eine konventionelle Batterie mit zwei-bis dreimal so großer Kapazität ersetzen



# Generatoren

---



- Hohe Startleistung
- Wenig Platzbedarf
- Geringes Gewicht
- Wartungsfrei
- Sicher





# Generatoren

---

- Integration in Maschinenrahmen
- Kostensenkung
- Personalreduzierung





# Magnet-Krananlagen\*

- Hohe Spitzenlast
- Zyklische Belastbarkeit
- Gewichtsreduzierung
- Wartungsfreiheit
- Einbauflexibilität
- Temperaturbeständigkeit



\*Batterie als Puffer  
bei Stromausfall

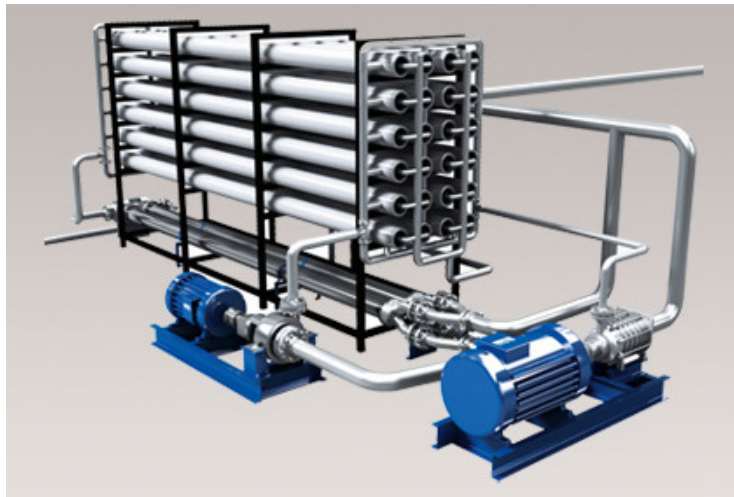
# Elektr- und Hydraulikantriebe

---

- Hohe Spitzenlast
- Zyklische Belastbarkeit
- Beste Entladeperformance
- Gewichtsreduzierung
- Wartungsfreiheit
- Einbauflexibilität



Hydraulikpumpen an  
Fahrzeugtransportern  
über separate Batterien betrieben



Autarke  
Pumpensysteme

# Sondermaschinen

---

- Hohe Startströme
- Zyklische Belastbarkeit
- Vibrationsfestigkeit
- Gewichtsreduzierung
- Wartungsfreiheit
- Einbauflexibilität



Spargelerntemaschinen



Verdichter



# Robotersysteme

---

- Zyklische Belastbarkeit
- Beste Entladeperformance
- Lange Lebensdauer
- Wartungsfreiheit
- Einbauflexibilität
- Niedrige Selbstentladung





# Material Handling

---

## Transportsysteme mit Fahrer

- Hohe Produktivität durch
- Schnell geladene Batterien.
  
- Optimaler Maschinen und Personaleinsatz.
  
- Hohe Leistung
  
- Keine Batteriewartung
  
- Lange Lebensdauer

Produktinformation

**Hako**  
Clean ahead

Immer einsatzbereit  
mit dem neuen  
Schnelllade-  
system.

**NEU**

(QCS-AllTime-  
Transport)



A man in a white shirt and grey overalls is operating a Hako transport vehicle. The vehicle is grey and red, with a large yellow battery pack mounted on the back. The background shows a warehouse setting with wooden pallets.

Aufladbar an jeder  
Steckdose.

Transport-  
Logistik

# Material Handling

---



## Fahrerlose Transportsysteme (FTS)



# Material Handling

---

- Gewichtsreduzierung
- Wartungsfreiheit
- Sicherheit
- Schnellladung
- Kostenreduzierung
- Leistung



# Transportkühlanlagen

---



- Hohe Startkraft
- Zyklische Belastbarkeit
- Weniger Dieserverbrauch durch schnelle Wiederaufladung
- Geringes Gewicht
- Flexibilität beim Einbau
- Wartungsfreiheit





# Reinigungsmaschinen

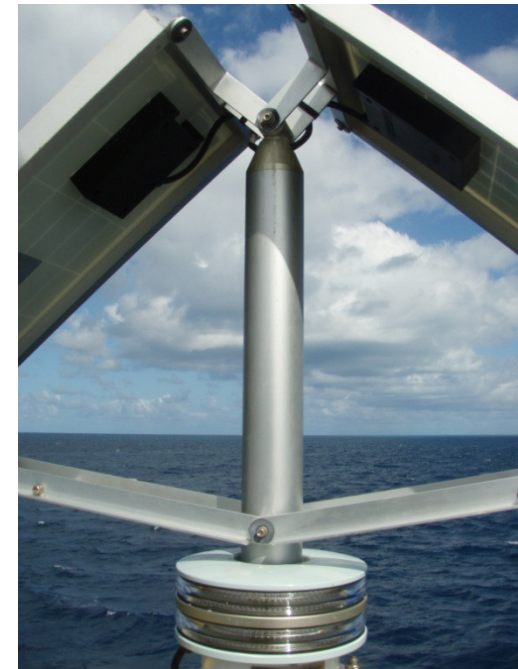
- Hohe Leistung
- Schnelle Aufladung
- Lange Lebensdauer
- Wartungsfreiheit
- Geringe Selbstentladung



# Solaranwendungen

---

## Seebojen



# Solaranwendungen

---

## Straßenbeleuchtung



- Unempfindlich bei hohen Temperaturen
- Geringer Innenwiderstand
- Absolut verschlossen und wartungsfrei
- Lange Lebensdauer

## Parkuhren





# Elektrofahrzeuge

---

- Hohe Leistung - lange Laufzeit
- Schnelle Ladung
- Wartungsfreiheit
- Rüttelfestigkeit
- Gewichtsreduzierung



Golffahrzeuge z.B.  
EZ-GO und Clubcar



# Optima – die umweltfreundlichere Wahl !

---

Allein in UK gibt es 56.000 Busse, die auf Optima umstellen können.



...das bedeutet eine Entlastung der Umwelt von 11.368\* Tonnen Blei über einen Zeitraum von 2 Jahren nur alleine in UK !!

\*Optima mit doppelter Lebensdauer = 53 kg, die standard Batterie wird jedes Jahr gewechselt = 128 kg x 2 = 256 kg,  
Gewichtseinsparung :203 kg x 56 000 Busse = 11 368 000 kg Einsparung über 2 Jahre.

# Batterie-Varianten

---







Starterbatterien



Batterien zur  
Stromversorgung

# Die OPTIMA Linien

<b>Starter</b> = Starterbatterien optimiert für Hochstrom		<b>Dual Power</b> = Stromversorgungs-Batterien optimiert für Entladezyklen und Start	
			
<b>REDTOP™</b> SLI	<b>BLUETOP™</b> SLI	<b>YELLOWTOP™</b> DC	<b>BLUETOP™</b> DC
<p>Optima Starterbatterien vereinen die Produktmerkmale mehrerer herkömmlicher Starterbatterien, wie hohe Kaltstartleistung, Rüttel- und Zyklusfestigkeit in einem Produkt - unter nahezu jeder Bedingung.</p> <p>Erkennung: dunkelgrauer Kasten</p>		<p>Die spezielle Auslegung dieser Batterie gewährleistet eine längere Lebensdauer, wesentlich mehr Reservekapazität und kurze Ladezeiten bei Zyklusbelastung. Und das bei deutlich höherer Startkraft als bei herkömmlichen Antriebs- und Beleuchtungsbatterien.</p> <p>Erkennung: hellgrauer Kasten</p>	

TM

# OPTIMA REDTOP



	<b>RT C 4,2 (BCI 34C)</b>	<b>RT S 4,2 (BCI 34)</b>	<b>RT R 4,2 (BCI 34R)</b>	<b>RT U 4,2 (BCI 34/78)</b>	<b>RT V 4,2 (BCI 34 HOT MED)</b>	<b>RT S 3,7 (BCI 25)</b>	<b>RT R 3,7 (BCI 35)</b>	<b>RT U 3,7 (BCI 75/25)</b>	<b>RT S 2,1 (6 VOLT)</b>
Part Number	801 287 000 888 2	802 250 000 888 2	803 251 000 888 2	804 250 000 888 2	808 250 000 888 2	820 255 000 888 2	835 255 000 888 2	822 255 000 888 2	810 355 000 888 2
Length base: mm	245	245	255	245	245	229	229	229	255
Length top cover: mm	254	254	254	254	254	237	237	237	252
Height not including terminals: mm	184	173	173	173	173	168	168	168	206
Height including terminals: mm	200	200	200	200	200	197	197	197	185
Width base: mm	172	172	172	172	172	172	172	172	83
Width top cover: mm	175	175	175	175	175	171	171	171	90
Nominal Voltage: V	12	12	12	12	12	12	12	12	6
Cold Cranking Amps: (EN) CCA	815	815	815	815	815	730	730	730	815
Capacity: (EN) Ah	50	50	50	50	50	44	44	44	50
Reserve Capacity: (BCI) Min	100	100	100	100	100	90	90	90	100
Weight: kg	17,2	17,2	17,2	17,6	17,6	14,4	14,4	15	8,3



# OPTIMA YELLOWTOP™



	<b>YT S 5,5 (BCI D31A)</b>	<b>YT S 4,2 (BCI D34)</b>	<b>YT U 4,2 (BCI D34/78)</b>	<b>YT R 3,7 (BCI D35)</b>	<b>YT S 2,7 (BCI D51)</b>
Part Number	851 187 000 888 2	812 254 000 888 2	814 254 000 888 2	840 222 000 888 2	871 176 000 888 2
Length base: mm	317	245	245	229	228
Length top cover: mm	325	254	254	237	237
Height not including terminals: mm	218	173	173	168	201
Height including terminals: mm	238	200	200	197	227
Width base: mm	158	172	172	172	121
Width top cover: mm	165	175	175	171	129
Nominal Voltage: V	12	12	12	12	12
Cold Cranking Amps: (EN) CCA	975	765	765	660	460
Capacity: (EN) Ah	75	55	55	48	38
Reserve Capacity: (BCI) min	155	120	120	98	66
Weight: kg	26,5	19,5	19,9	16,6	11,6

# OPTIMA BLUETOP<sup>TM</sup>



	<b>BT DC 5.5 (BCI D31M)</b>	<b>BT SLI 4.2 (BCI 34M)</b>	<b>BT DC 4.2 (BCI D34M)</b>	<b>BT DC 5.0 (BCI D27M)</b>
Teilenr.	852 188 000 888 2	806 252 000 888 2	816 253 000 888 2	827 227 000 888 2
Länge unten: mm	317	245	245	300
Länge oben: mm	325	254	254	309
Höhe ohne Endpole: mm	218	173		200
Höhe mit Endpole: mm	238	200		221
Tiefe unten: mm	158	172		169
Tiefe oben: mm	165	175		172
Nennspannung: V	12	12		12
Kaltstartstrom: (EN) A	975	815	765	845
Kapazität: (EN) Ah	75	50	55	66
Reservekapazität: (BCI) min	155	110	120	140
Gewicht: kg	26,5	17,4	19,7	23

# Ladung von OPTIMA Batterien

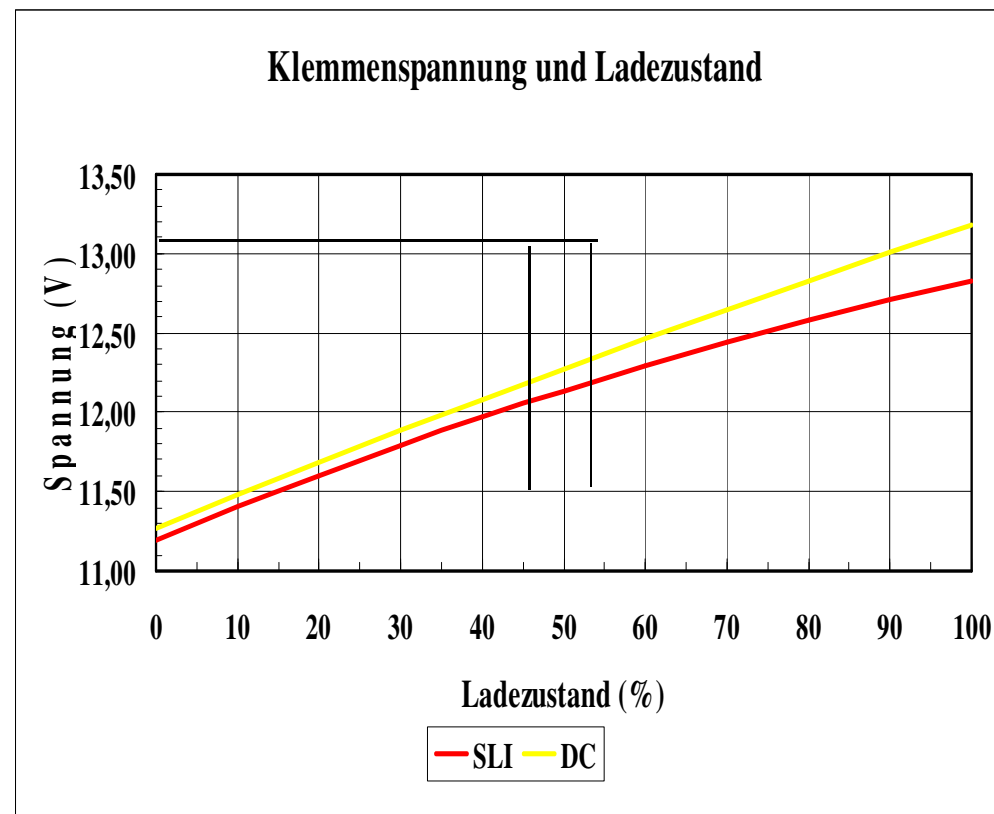
---

Anwendung	Ladeart	Strom-, Spannung- und Zeitbegrenzungen	
Im Fahrzeug	Konstantspannung	Spannung	13,8 bis 15,0 Volt
Ladegerät	Konstantspannung	Spannung	13,8 bis 15,0 Volt
Starter Einsatz	Kennlinie IU	Strom	10 Ampere
		Ladezeit	bis der Strom unter 1 A gefallen ist je nach Entladung, maximal 8 Stunden
Ladegerät	Konstantspannung	Strom	25 A bis 14,7 Volt (max 15,0 Volt) erreicht sind
Zykleneinsatz	Kennlinie IU01a		keine Strom-Begrenzung, solange die Temperatur < 50°C
		Spannung	fortsetzen der Ladung bei 14,7 Volt
		Ladezeit	nachdem der Strom auf 1 A abgesunken ist, noch 1 Stunde mit 2 A laden (keine Spannungsbegrenzung)
Schnell-Ladung	Konstantspannung	Spannung	15,6 Volt
Starter Einsatz	Kennlinie IU	Strom	60 A, solange die Temperatur < 50°C bleibt
		Ladezeit	bis der Strom auf 1 A gefallen ist, maximal 2 Stunden
Ladepflege	Konstantspannung	Spannung	13,2 bis 13,8 Volt
Dauerladung	Kennlinie IU	Strom	1 A maximal
		Ladezeit	unbegrenzt

# Spannung und Ladezustand

Leerlaufspannung (U) in  
Abhängigkeit vom Ladezustand

Ladung	U (RT)	U (YT)
0	11,20	11,27
10	11,40	11,48
20	11,60	11,68
30	11,79	11,89
40	11,97	12,08
50	12,14	12,28
60	12,29	12,46
70	12,44	12,65
80	12,58	12,83
90	12,71	13,01
100	12,83	13,18



SLI = Starter (RedTop) DC = Dual Power (YellowTop)



# Transport

---

Vorteil beim Transport : Kein Säureaustritt



The image shows a yellow rectangular label for OPTIMA BATTERIES. At the top, the brand name 'OPTIMA' is written in a large, bold, black, italicized font, with 'BATTERIES' in a smaller, bold, black font below it. To the right of the brand name is a logo consisting of a stylized 'S' inside a circle, with 'SPIRALCELL™ TECHNOLOGY' written below it. Below the brand name and logo, the text 'THE ULTIMATE STARTER' is written in a smaller, black, sans-serif font. In the center of the label, the text 'APPROVED FOR AIR SHIPMENT. WILL NOT SPILL' is written in a large, bold, black, sans-serif font. Below this text, a horizontal line separates it from a paragraph of smaller text: 'This battery is non-spillable and is tested according to ICAO Technical Instructions Doc. 9284-AN/905 to meet the requirements of Packing Instructions No. 806 and is classified as non-regulated by IATA Special Provisions A-48 and A-67 for UN2800.' Another horizontal line separates this paragraph from the text 'TERMINALS MUST BE PROTECTED FROM SHORT CIRCUIT' at the bottom, which is written in a bold, black, sans-serif font. To the right of this text is a circular icon with a crossed-out battery symbol, indicating that the terminals must be protected from short circuits.