

Mobile Arbeitsplätze



# Produktkatalog

# Mobiler

# Arbeitsplatz



## Produktinformation

Mobiler Arbeitsplatz - Gesamtübersicht  
Standard- und Sondermodelle

Der mobile Arbeitsplatz dient in erster Linie zur Optimierung eines Arbeitsablaufes. Die Verkürzung von Wegstrecken, der direkte und schnelle Zugriff auf übergeordnete Datensysteme und die Kombination mit Ein- und Ausgabemedien lassen die klassische PC-Funktionalität mobil werden. Die zweite Ebene bietet viel Platz zur Ablage von Tastatur und Scanner, ebenso kann ein zweiter Drucker platziert werden. Zusätzlich gibt es die Möglichkeit das Gerät an einen Montagebügel zu befestigen, dies bedeutet mehr Ablagefläche.



## Standard aber doch modular und flexibel

Die Anforderungen an den mobilen Arbeitsplatz sind so enorm unterschiedlich, dass nur ein offenes und extrem flexibles Angebot alles abdecken kann.

Sie finden im ersten Teil unserer Gesamtübersicht die einzelnen Komponenten aufgeführt, welche Sie zu Ihrem individuellen Arbeitsplatz zusammenfügen können. Der Korpus ist als Basiskomponente immer dabei und bildet die Grundlage des mobilen Arbeitsplatzes. Die weiteren Ausbaustufen können Sie dann selbst zusammenfügen und so den Arbeitsplatz gestalten.



## Sonderlösungen

Haben Sie Anforderungen, die Sie benötigen ?

Oder gar schon konkrete Vorstellungen, welche Sie nachfolgend nicht schon bereits umgesetzt finden ?

Lassen Sie uns darüber sprechen.

Viele unserer Arbeitsplätze sind zusammen mit Kunden aus deren Wünschen entstanden. Einige Beispiele finden Sie im Anschluss an unsere Standardübersicht.

## Die Akkuversorgung

Wesentlicher Bestandteil von mobilen Arbeitsplatzlösungen ist die Sicherstellung der Spannungsversorgung. In Abhängigkeit der Verbraucher bzw. hier speziell deren Versorgungsspannungen (AC oder DC) und deren Leistungsaufnahmen (VA) und der Zeit des netzunabhängigen Betriebes, werden die Versorgungseinheiten der Wagenlösungen ausgewählt. Ausführliche Informationen, welcher Akkutyp und welche Akkukapazität, ob Sie einen DC/AC Wandler benötigen und wenn ja mit welcher Leistung, finden Sie in unserer **Produktinformation „Mobiler Arbeitsplatz - Akkutechnik“**.

### Arbeitsflächen

Im ersten Schritt müssen Sie aufgrund Ihrer Anforderungen die Größe und das Design der Arbeitsfläche wählen.

Kriterien sind z.B. ob Drucker, Flachbett-Scanner, Waage oder sonstiges Zubehör auf der Arbeitsfläche ihren Platz finden müssen.

### Der Druckerraum

Mit der wichtigste Punkt beim mobilen Arbeitsplatz ist die Unterbringung des oder der Drucker.

Der Arbeitsplatz kann eine 230V AC Versorgung bieten, so dass auch Laserdrucker und große Etikettendrucker mitgeführt werden können.

Aber wo und wie werden sie positioniert? Hier bieten wir eine Vielzahl von Möglichkeiten.



### Montagebügel oder Pultablage

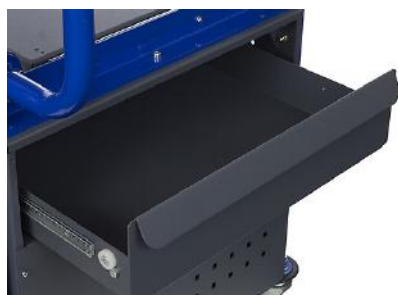
Im nächsten Schritt kann aus ergonomischen Gründen ein zusätzlichen Aufbau in Form eines Montagebügels oder eine Pultablage z.B. für Barcodeleser Halterungen, Ladegeräte, Ablageschalen, Magnettafeln und natürlich dem Monitor selbst, auf der Arbeitsfläche hinzugefügt werden.

### Zubehör und Anbaukomponenten

Es sind oft kleine Details, welche die optimale Nutzung und den erhofften Mehrwert einer Anschaffung ausmachen. So bieten wir für den mobilen Arbeitsplatz zusätzliche Komponenten an, die den Nutzern des Arbeitsplatzes das Leben erleichtern.

### Schublade

Im Korpus immer integriert ist eine abschließbare Schublade. Werkzeuge, Ersatzetikettenrollen aber auch persönliche Dinge können so geschützt mitgeführt werden.



### Spannungsüberwachung

Mit der integrierten Spannungsüberwachungseinheit von FORSIS haben Sie jederzeit den Ladezustand der Akkutechnik im Blick.



### Akkutechnik

Die Akkutechnik setzt sich zusammen aus dem Ladegerät, den Akkus und dem optionalen DC/AC Wandler. Alle Möglichkeiten finden Sie im gesonderten Datenblatt.



## FORSIS bietet drei unterschiedliche Varianten an

Je nach Einsatzzweck und vor allem nach vorhandenen räumlichen Verhältnissen, muss zuerst der Basiskorpus des mobilen Arbeitsplatzes ausgewählt werden. Drei Varianten werden angeboten.

Grundsätzlich gilt, dass der extrem belastbare und stabile Stahlrohrrahmen die Grundlage für eine sichere und spurstabile Fahrt auf allen Lagerböden schafft. Die Rollen, mit einem Durchmesser von 125 mm, sind Vollgummi bereift und bieten einen extrem geringen Widerstand. Somit ist die Anzugskraft für den Mitarbeiter und vorallem für Mitarbeiterinnen sehr gering. Einfaches lenken und schieben wird durch jeweils zwei Bock- und Lenkrollen ermöglicht.

Der untere Stauraum des Rohrgestelles wird verkleidet mit pulverbeschichteten Stahl- oder Alublechteilen. Hier werden die Komponenten der Spannungsversorgung eingebaut.

Immer vorhanden ist eine zusätzliche Schublade.



KORPUS S

KORPUS M

KORPUS L

Abmessungen in Schieberichtung (Betrachtungsweise am Griff) stehend	KORPUS S	KORPUS M	KORPUS L
<b>Breite</b>	350	580	580
<b>Tiefe</b>	690	690	1000
<b>Höhe Druckerablage</b>	650	650	600

## Auswahl und Gestaltung des mobilen Arbeitsplatzes

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie nun die Übersicht zu den jeweiligen Erweiterungsmöglichkeiten für die jeweilige Korpusgröße.



<b>Typ: S</b>		Artikel Nummer	<b>92230</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Korpus S
Höhe zum Boden	1060	Basiswagen	Standard
Abmessungen - in Arbeitshaltung		Abkantung unten	vorne, links
Breite	400	Abkantung oben	hinten, rechts
Tiefe	675		



<b>Typ: M</b>		Artikel Nummer	<b>92220</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Korpus M
Höhe zum Boden	1060	Basiswagen	Standard
Abmessungen - in Arbeitshaltung		Abkantung unten	vorne, links
Breite	<b>580</b>	Abkantung oben	hinten, rechts
Tiefe	660		



<b>Typ: L</b>		Artikel Nummer	<b>92250</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Korpus M
Höhe zur zum Boden	1060	Basiswagen	Standard
Abmessungen - in Arbeitshaltung		Abkantung unten	re, li, hinten
Breite - mittig	<b>1000</b>	Abkantung oben	vorne
Tiefe	580		



<b>Typ: XL</b>		Artikel Nummer	<b>92282-XL</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Korpus M
Höhe zur zum Boden	1060	Ausschlüsse	---
Abmessungen - in Arbeitshaltung		Abkantung unten	re, li, hinten
Breite - mittig	<b>1200</b>	Abkantung oben	vorne
Tiefe	580		

<b>Typ: XL - asymmetrisch</b>		Artikel Nummer	<b>92282-XL-A</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Korpus M
Höhe zur zum Boden	1060	Ausschlüsse	---
Abmessungen - in Arbeitshaltung		Abkantung unten	re, li, hinten
Breite Gesamt	<b>1200</b>	Abkantung oben	vorne
Überstand links	<b>170</b>		
Überstand rechts	<b>370</b>		
Tiefe	580		

# Montagebügel

Das Platzangebot auf der Standard Ablagefläche reicht Ihnen nicht aus ?

Als Erweiterung kann der Montagebügel helfen. Dieses Zubehörteil beim mobilen Arbeitsplatz ermöglicht es, Geräte welche sonst auf der Ablagefläche positioniert werden, nun an den Bügel nach oben zu versetzen

Dies bringt ungemein viel Ordnung in den täglichen Ablauf. In erster Linie weil das Endgerät nun keinen Platz mehr auf der Arbeitsfläche in Anspruch nimmt. Aber hängt es am Montagebügel ist auch noch eine sehr einfache Verkabelung möglich. Diese Kabel stören dann in keinsten Weise mehr auf der Arbeitsfläche. Ebenso wie z.B. der Scanner oder ein angeschlossener PDA.

Grundsätzlich können alle mobile Arbeitsplätze mit dem Montagebügel ergänzt werden. Die Montage erfolgt über die Befestigungspunkte der Arbeitsfläche.

Die Montagebügel sind erhältlich ab dem Korpus M.

In Abhängigkeit der gewählten Ablagefläche macht es natürlich Sinn die gesamte Breite des mAP zu nutzen. FORSIS bietet zwei unterschiedliche Montagebügel an. Der Aufbau und die Befestigung sind identisch. Nur die Breite der Montagebügel unterscheidet sich.

Ihre gewünschten Abmessungen sind nicht vorhanden? Gerne finden wir gemeinsam die für Sie passende Lösung.



<b>Montagebügel Typ: M</b>		Artikel Nummer	<b>92283-Bügel-M</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	min. Ablage M
Mittl. Höhe zur Ablage	340	Ausschlüsse	---
Abmessungen Montage			
Breite	660		
Beschreibung	Rohrgestell mit Montageblech. Verschiedenste Bohrbildern zur Befestigung sind möglich.		



<b>Montagebügel Typ: L</b>		Artikel Nummer	<b>92283-Bügel-L</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	min. Ablage M
Mittl. Höhe	340	Ausschlüsse	---
Abmessungen Montage		Ablagen	2 Stück mit
Breite asymmetrisch	1120	Breite	210
Links	170	Tiefe	230
rechts	280		
Höhe	150		
Beschreibung	Rohrgestell mit vorgeschweißtem Montageblech mit verschiedensten Bohrbildern. Die Breite des Montagebleches ist beliebig nach Kundenwunsch. Ebenso sind natürlich die Bohrbilder zur Aufnahme von Ablagen, Geräten, usw. frei wählbar.		

## Rückfragen ?

Neben der Option „Montagebügel“, bieten wir auch die „Pultablage“ an. Auch hier mit der Zielsetzung Ihren Platzbedarf zu sichern und zu erweitern.

Mit der „Pultablage“ bietet das mobile Büro nochmals ein Mehr an Funktionalität an. Sie erhalten sozusagen eine dritte Ebene. Neben der Druckerposition unten und der normalen Arbeitsfläche auf Tischhöhe bieten die Pultablagen weitere Nutzungsmöglichkeiten nach oben an. So sind z.B. Ablagefächer, Magnetaufhängungen und vieles mehr verfügbar.

Die Pultablagen sind einfachst zu befestigen und können auch an bereits vorhandenen mobilen Arbeitsplätzen nachgerüstet werden. Es werden im Standard zwei Varianten angeboten, wobei auch hier wieder Ihre Bedürfnisse berücksichtigt werden können.



<b>Pultablage Typ: M</b>		Artikel Nummer	<b>92280-Pult-M</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Ablage Typ M
Höhe zur Tischplatte	340	Ausschlüsse	---
Abmessungen Ablage			
Breite	590		
Tiefe	310		
Beschreibung	Die Montage erfolgt gegenüber des Arbeitsstandpunktes. Die obere Ablage kann mit bis zu 8 kg belastet werden. Genug also für ein Notebook oder einen Bildschirm.		



<b>Pultablage Typ: L</b>		Artikel Nummer	<b>92280-Pult-L</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Ablage XL
Höhe zur Tischplatte untere Ablage	350	Ausschlüsse	Ablage M, L
obere Ablage	450		
Abmessungen Ablage			
Breite	770		
Tiefe	345		
Beschreibung	Es passen jeweils 3 Ablagefächer nebeneinander auf die Fläche.		

Die Mitnahme und Nutzung von Druckern ist mit einer der Hauptgründe und Einsatzzwecke der mobilen Arbeitsstationen.

Technisch anspruchsvoll ist natürlich zum einen die Sicherstellung der entsprechenden Spannungsversorgung. Hierzu finden Sie mehr Information im gesonderten Datenblatt.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die sichere mechanische Unterbringung und eine ergonomische Nutzung. Vor allem der Etikettenrollenwechsel bzw. Papierwechsel muss einfach und schnell erfolgen können.

Drucker können auf drei Ebenen positioniert werden:

- Der klassische Platz unten auf dem Druckerauszug - bevorzugt für Laserdrucker
- Auf der Arbeitsfläche - bevorzugt für Etikettendrucker
- Auf der zusätzlichen seitlichen Ablagefläche



<b>Druckerauszug</b>		Artikel Nummer	<b>92278</b>
Abmessungen für den Drucker	in mm		
maximale Höhe	400	Voraussetzungen	Korpus M
Abmessungen Auszug		Ausschlüsse	Einhausung
Breite	600	Tragkraft maximal	30kg
Tiefe	560		
Beschreibung	Der Drucker kann an der breiten Seite des mobilen AP ausgezogen werden. Der Auszug kann zur Fahrt verriegelt werden.		



<b>Seitliche Druckablage</b>		Artikel Nummer	<b>92278-Side</b>
Abmessungen	in mm		
Höhe vom Boden		Voraussetzungen	Korpus M
Ebene 1	700	Ausschlüsse	---
Ebene 2	1000	Tragkraft maximal	20kg
Abmessungen Ablage			
Breite	315		
Tiefe	520		
Beschreibung	Die Montage erfolgt rechts oder links am mobilen AP an den vorhandenen Aufnahmepunkte. Die Druckerablage hat einen umlaufenden Rand zum Schutz gegen Sturz beim Fahren des Arbeitsplatzes.		



Die Funktionalität und Haptik des Griffes haben wir ständig überarbeitet. Ursprünglich im unteren Bereich des Korpus befestigt, haben wir mittlerweile die Aufnahmepunkte direkt unter der Ablagefläche positioniert. Dadurch wird die Steuerung des mobilen Arbeitsplatzes nochmals vereinfacht. Kleine Lenkbewegungen wirken sofort und direkt. Auch sind wir frei in der Gestaltung und können individuell auf Änderungen bei der Größe der Ablagefläche eingehen.



<b>Griff - kurz</b>		Artikel Nummer	<b>92279-GKU</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Ablage Typ M
Schiebehöhe vom Boden	1000	Ausschlüsse	Ablage Typ L und XL
Breite	480		
Ausladung	150		
Beschreibung	Die Griffe wurden überarbeitet und funktioneller gestaltet. Die Montage erfolgt immer an der schmalen Seite.		



<b>Griff - lang</b>		Artikel Nummer	<b>92279-GLA</b>
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Ablage Typ M, L oder XL
Schiebehöhe vom Boden	1000	Ausschlüsse	
Breite	480		
Ausladung	380		
Beschreibung	Die Montage erfolgt immer an der schmalen Seite.		

## Der Rammschutz

Zum Schutz der Rollen und als Aufprallschutz bei schrägen Flächen dient der Rammschutz. Gefertigt aus einer umlaufenden Stahlrohr Konstruktion. Diese Option kann auch nachträglich angebracht werden.



<b>Rammschutz</b>		Artikel Nummer	92277
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Korpus M
Höhe vom Boden	140	Ausschlüsse	---
Abmessungen			
Gesamte Wagenbreite	Korpus M		
Gesamte Wagentiefe			

Immer wieder wurde der Wunsch geäußert, den mobilen Arbeitsplatz so zu erweitern, dass dieser auch als mobile Kommissionier Station genutzt werden kann.

Im Zuge einer Weiterentwicklung wurde diese Option nun auch geschaffen. Sie basiert auf einem flexiblen Halterungssystem, welches für die sichere Aufnahme der Kunststoffwanne realisiert wurde.

Die Kunststoffwanne dient zur Aufnahme der Packstücke zur Kommissionierung. Natürlich ist die Anzahl der Packstücke begrenzt und das Gesamtgewicht der gefüllten Wanne darf das Gewicht von 30kg nicht überschreiten.

Aber gerade bei der Kommissionierung von kleinen Packstücken erweist sich diese Lösung als ungemein praktisch.

Dank dieser Erweiterung, kann der gesamte Prozess abgebildet werden. Der direkte Zugriff auf das WWS ist gegeben, es kann etikettiert werden und die Boxen können mit den entsprechenden Liefer- und Auftragspapieren übergeben werden.

**Großer Vorteil:**

Diese Halterung ist jederzeit nachrüstbar. Dazu ist nur der Rammschutz notwendig, weil dieser als Aufnahmepunkt für die Halterung der Wanne dient.

Die größte einsetzbare Kunststoffwanne hat einen Volumen von 600x400x330mm - sprich 1m<sup>3</sup>.

Als Aufnahmepunkt dient der Rammschutz und das Rohrprofil vom Wagen. Natürlich wird der Arbeitsplatz dadurch breiter. Er wächst um 700mm. Für die beladene Box gilt ein maximal Gewicht von 30kg.



<b>Kommissionierbox Halter</b>		Artikel Nummer	<b>92281</b>		
Abmessungen	in mm	Voraussetzungen	Korpus M Ramm- schutz		
seitlicher Überstand	700				
Abmessungen max. Box				Ausschlüsse	---
Breite	600				
Tiefe	330				
Höhe	330				
Beschreibung	Zur Mitführung von kommissionierter Ware kann ein Halter zur Aufnahme von Boxen angebracht werden.				



Die Entscheidung, ob der Einsatz eines Industrie PC notwendig ist, hängt in erster Linie von den Umgebungsbedingungen des Einsatzortes im Produktionsumfeld ab.

Oft sind es aber die organisatorischen Randbedingungen, die diesen Einsatz bzw. die sinnvolle Nutzung schwierig machen bzw. ganz verhindern. Dies sind zum Beispiel:

- Firmeninterne Vorgaben, welche Rechnertypen (CPU, Ausbaustufe, Hersteller usw.) freigegeben sind und beschafft werden dürfen.
- Organisatorische Vorgaben, bedingt durch das eingesetzte Betriebssystem, wie z.B. LINUX, Terminal Server Lösungen usw.
- Definition der Geräte aufgrund der Vorgaben bei der SW-Verteilung. Es werden nur bestimmte Chipsätze, Treiber, usw. unterstützt bzw. in die SW-Verteilung mit aufgenommen.

## Gerade bei den mobilen Arbeitsplätzen macht eine Trennung von Rechnereinheit und Bedieneinheit Sinn - Hauptsache IP65 beim Bediengerät

Aufgrund der oben genannten Hemmnisse kann es notwendig sein die Bedieneinheit (Monitor mit Touch Screen) von der Rechnereinheit zu trennen.

Für den Monitor gelten die Anforderung nach Schutzklasse und Standfestigkeit für die Rechnereinheit die Einhaltung der erwähnten organisatorischen Richtlinie.

FORSIS bietet alle Geräte der Baureihen PROFI MT als Monitorlösung an. Somit sind die Bedieneinheiten für den jeweiligen Einsatzfall auf dem gleichen hohen Standard geschützt wie der vergleichbare Industrierechner.

Typ PROFI MONITOR	1500	1850	2150	2400
LCD Diagonale / Format / Auflösung	15" / 4:3 / XGA	18,5" / 16:9 / FHD	21,5" / 16:9 / FHD	24" / 16:9 / FHD
Touchscreen / Schnittstelle / IP Schutzklasse	Kapazitiver MULTI-Touchscreen / USB / IP67			
Schnittstellen	DVI / HDMI / (optional VGA)			
Spannungsversorgung	24V DC IN direkt Versorgung aus dem mobilen Arbeitsplatz			

**Weitere Informationen zu unseren PANEL PCs  
in den unterschiedlichen Ausbaustufen  
finden Sie auf [www.forsis.de](http://www.forsis.de)**

# Schutzbügel Erweiterung

Die Variante mit der Schutzbügel Erweiterung bietet einen ergonomischen Arbeitsplatz, vollständig ausgestattet mit viel Platz zur Ablage von Tastatur, Scanner und Drucker.

Zusätzlich bietet der über die Komponenten gezogene Bügel Schutz vor herabfallenden Paketen, Kartons usw.

- Ein stabiler und extrem belastbarer Rohrgestellaufbau bietet Platz zur Montage aller Komponenten und bietet gleichzeitig Schutz von oben und der Seite
- Das Stahlblech-Gehäuse bildet den Korpus inkl. 2 abnehmbaren Alu-Fronten
- Farbgebung dunkelgrau (RAL7015), dunkelblau (RAL5002) oder natürlich auch nach Kundenwunsch
- Geschützter, aber von außen zugänglicher, Anschlußstecker für Ladekabel
- Schiebegriff zur leichten Handhabung
- Rollen: Durchmesser 125mm - 2x Lenkrollen, 2x Bockrollen im Standard, gerne auf Kundenwunsch auch vier Lenkrollen
- Bereifung: unterschiedliche Gummihärten sind möglich.  
Entscheidend ist die Anzugskraft, welche notwendig ist um den Wagen aus dem Stand zu bewegen und diese ist aufgrund der hervorragenden Rollen extrem gering.  
Auch lebensmitteltaugliche Rollen sind im Angebot.

## 1D - Platz für einen oder zwei Drucker

Der Schutz von oben gegen herunterfallende Teile war der Auslöser für diese Entwicklung. Sie haben genügend Platz zur Montage des PANEL PCs am Arbeitsplatz.



## 3D - Platz für zwei oder drei Drucker

Der bewährte Standardwagen. Der Basiskorpus mit der Akkutechnik ist auch hier wieder die zentrale Einheit. Aber der große Differenzierungspunkt zu allen anderen Arbeitsplätzen ist die Möglichkeit drei Drucker mobil zu betreiben! Die maximale Leistungsabgabe liegt bei 1200W.

## Rückfragen ?

Seite: 12

FORSIS GmbH  
Schwanenstraße 5  
D-88214 Ravensburg  
info@forsis.de, www.forsis.de

D Süd +49 751 - 76414-0  
D Nord +49 5066 - 900229 160  
A / CH +43 5572 - 372709  
D Fax +49 751 - 76414-366

Typ Schutz- bügel	Gesamtabmessungen			Größe der Tastaturablage			Druckerplätze			
	in Schieberichtung betrachtet			in Arbeitshaltung betrachtet			mit Druckerauszug / ohne Höhe + 30mm			
	Breite	Tiefe	Höhe	Arbeits- breite	Tiefe	Bedien- höhe	Position	Drucker- breite	Tiefe	Höhe
1D	580	690	1800	670	200	1000	oben	600	500	300
							unten	600	560	400
3D	580	1500	1800	575	200	1070	rechts/links	450	510	520
							Mitte	330	510	520



### Tastaturablage

Zur bequemen Bedienung durch eine Tastatur ist eine ergonomische Ablage Bestandteil des mAP. Aufgrund des großzügigen Platzangebotes kann diese durch weitere Ablagen und Halterungen ergänzt werden.

### Schiebegriff

Der praktische Schiebegriff ermöglicht ein sicheres und einfaches Steuern des mobilen Arbeitsplatzes. Er kann an den beiden schmalen Seiten des mobilen Arbeitsplatzes angebracht werden. Es sind hier verschiedene Varianten erhältlich, so dass für jeden Benutzer das optimale Handling möglich ist.



### Aufnahmebereich für Bediengerät und viel Zubehör

Es stehen verschiedene Bohrbilder zur Verfügung. Natürlich auch nach Kundenwunsch. Geschützter Bereich für Kabelführung, optional auch im Kabelkanal.



### Optionale Druckerauszüge

Die Mitnahme und Versorgung von Druckern und Peripherie gehört mit zum Schwerpunkt des mobilen Arbeitsplatzes. Deshalb bietet der Wagen viel Raum zu Unterbringung von Druckern. Die genauen Abmessungen des Druckerraumes zwischen Korpus und 2. Ebene entnehmen Sie bitte der Tabelle. Ein optionaler Schwerlastdruckerauszug erleichtert die Handhabung, speziell beim Rollen- und Papierwechsel.

Allerdings werden hierzu 30mm Höhe des Druckerbereichs benötigt.

Wesentlicher Bestandteil von mobilen Arbeitsplatzlösungen ist die Sicherstellung der Spannungsversorgung. In Abhängigkeit der Verbraucher, hier speziell deren Versorgungsspannungen (AC oder DC) und deren Leistungsaufnahmen (VA), werden die Versorgungseinheiten (AKKU Technik) der Wagenlösungen ausgewählt.

## AGM-VRLA Akku Technik

Der Klassiker. Hier handelt es sich um Blei-Säure Akkus in absolut wartungsfreier AGM-VRLA Technologie für verschiedenste Anwendungen. Anbieter ist dabei die Fa. Zenith. Die Batterien werden mit der neuesten Technik hergestellt und einzeln geprüft. Durch ein spezielles Herstellungsverfahren ist die ZL Serie von Zenith äußerst belastbar und langlebig. Daraus resultiert die hohe Zyklenfestigkeit. Batterien der Serie ZL genügen höchsten Ansprüchen und gehören ohne Zweifel zu den robustesten und zuverlässigsten, wartungsfreien AGM DEEP CYCLE Batterien auf dem Markt. Die Vorteile: sind hohe Zyklenfestigkeit, wartungsfrei, verschlossen und auslaufsicher mit einer sehr langen Lebensdauer und sehr geringen Selbstentladung. Mit im Standard das Sicherheitsventil gegen Überdruck (VRLA-Technologie).



## LiFePo - Lithium-Eisenphosphat-Akkumulator ist eine Variante des Lithium Akkus.

Der Unterschied: Die positive Elektrode besteht aus (LiFePO<sub>4</sub>) Lithium Eisen Sulfat anstelle von herkömmlichem (LiCoO<sub>2</sub>) Lithium Cobalt Oxid. Die negative Elektrode besteht aus Graphit (hartem Kohlenstoff) mit eingelagertem Lithium. Ein solcher Akkumulator hat gegenüber dem herkömmlichen LIFO eine geringere Energiedichte, neigt aber – auch bei mechanischer Beschädigung – nicht zum „thermischen Durchgehen.“ Auch hier setzt FORSIS Produkte der Fa. ZENITH ein. Die ZLI Serie.

Der Unterschied zu herkömmlichen Lithium-Ionen-Zellen mit Lithium-Cobalt(III)-oxid (LiCoO<sub>2</sub>) wird beim Lade- oder Entladeprozess des LiFePo Akkus deutlich. In der chemischen Reaktion wird kein Sauerstoff freigesetzt. Sauerstoff kann zusammen mit Lithium-Cobaltoxid-Kathoden zum thermischen „Unfall“ bei Lithium-Ionen-Akkumulatoren führen, was unter ungünstigen Bedingungen zum selbstständigen Entflammen der Zelle führt.

Aufgrund des festen Elektrolyt und der Zellchemie gelten LiFePO<sub>4</sub>-Zellen als eigensicher, d. h. ein thermisches Durchgehen und eine Membranabschmelzung wie bei Lithium-Ionen Akkus gilt als ausgeschlossen.

Vergleich der Techniken	AGM-VRLA (Blei Gel)				LiFePo
<b>Kapazität</b>	40Ah	65Ah	85h	115Ah	50Ah / 100Ah
<b>Akku Spannung</b>	12V / Akkuspannung				24V / Akku
<b>Anzahl Akku</b>	2 / in Reihe verschalten				1 / Parallelschaltung für 100Ah
<b>Ladezyklen</b>	ca. 500-600 bis 70% Vollladung				ca. 2000 bis 95%
<b>Ladestrom</b>	10A bzw. 15 A max.				bis zu 1C
<b>max. Entladung</b>	bis zu 30% der Kapazität				bis zu 95%
<b>Bauform</b>	vollständig geschlossenes Gehäuse in Blockform mit M6 Anschlusspolen				
<b>Gewicht/Akku in kg</b>	14,5	23,0	26,5	33	13,1

Anhand eines konkreten Beispiels soll die Dimensionierung einer Akku Versorgung für einen mobilen Arbeitsplatz geplant werden. Folgende Komponenten sind vorgesehen: 1x FORSIS PANEL PC (PROFI S 2150 MT) mit Scanner, 1x ZEBRA ZM400 und 1x HP Laserjet P3015. Anhand der technischen Unterlagen (Datenblatt usw.) der Hersteller ist die erste Aufgabe die Versorgungsspannung und die Leistungsaufnahme der Geräte festzustellen. Zur Auslegung der Akku Technik muss dann im wir folgende zwei Szenarien betrachten: **Die Anlaufphase bzw. der Einschalt Augenblick** und der **Dauerbetrieb im Arbeitsmodus**.

Oft geben die Datenblätter und Handbücher relativ wendig Auskunft zu den maximal Werten der Geräte. Es sollte deshalb immer eine Toleranz nach oben berücksichtigt werden.

Verbraucher	Spannung		Stromaufnahme		Leistungsaufnahme	
	Bezeichnung	230V AC	24V DC	Standby	Worst Case	Standby / Work
ZEBRA ZM400	230V AC	--	k.A.	5A	400W	ca. 1000W
HP Laserjet P3015	230V AC	--	k.A.	k.A.	10W	ca. 750W
PANEL PC	--	24V		--	40W	---
Wahl des DC/AC Wandler					ca. 500W	ca. 1700W
Betriebszeit ohne Ladung	ca. 16 Stunden also 2 Schichten				2 A	

## 1. Den Anlauf aller Komponente zum Einschaltzeitpunkt

Hier fahren alle Systeme gleichzeitig hoch und gehen in Betrieb. Speziell die Leistungsaufnahme der Drucker ist hier genau zu beachten. Hieraus leitet sich nun zuerst die Auswahl des DC/AC Wandlers ab. Wichtig ist dabei die Luft nach oben. Der Peak im Einschalt Augenblick muss durch den DC/AC Wandler abgefangen werden. Bei einer Leistungsaufnahme von ca. 1700W muss auf jeden Fall ein 1800W vorgesehen werden.

## 2. Betriebszeiten der Arbeitsstation

Hier geht es eher darum wie lange der Akku halten soll. Als Basis ist ein Mischungsverhältnis zwischen Nutzungszeit und Standby Zeit der Verbraucher zu finden. Im ersten Fall gehen wir von einem Dauerbetrieb als Extremfall aus d.h. alle Verbraucher rufen 100% Ihrer Leistung ab. Somit ist die gesamte Leistungsaufnahme bei 1.230W. Ergibt eine Stromentnahme aus der Akku Technik von  $1230W / 230V = \text{ca. } 5,4 \text{ A}$

Im Normalbetrieb gehen wir davon aus, dass die Arbeitsstationen ca. 50% Ihrer Zeit in Betrieb sind. Somit ist die gesamte Leistungsaufnahme bei  $1.230W \cdot 50\% = 615W$ . Ergibt eine Stromentnahme aus der Akku Technik von  $615W / 230V = \text{ca. } 2,7 \text{ A}$

## Vergleich der beiden Akku Techniken im Beispielfall

Bei einem BleiGel Akku mit ca. 120AH Nennlast können wir ca. 70% entnehmen bevor der Tief Entladeschutz zuschlägt, sprich ca. 84 Ah stehen zur Verfügung. Somit können Sie für einen Zeitraum von  $84 \text{ Ah} / 5,4 \text{ A} = \text{ca. } 15 \text{ h}$  arbeiten. Bei einem LiFePo Akku mit ca. 50 Ah Nennlast können wir ca. 97% entnehmen bevor der Tief Entladeschutz zuschlägt, d.h. es stehen ca. 48 Ah zur Verfügung. Somit steht eine Betriebszeit von  $48 \text{ Ah} / 5,4 \text{ A} = \text{ca. } 8 \text{ h}$  zur Verfügung. Die gleiche Rechnung ist für den Mischbetrieb zu erstellen.

## Vorteile der LiFePo AKKU Technik

- Man benötigt nur ca. 50% der Blei-Kapazität wenn man auf LiFePo<sub>4</sub> umsteigen möchte, dadurch ergeben sich über 50% Gewichts- und Platzersparnis.
- Sehr hoher Ladewirkungsgrad, annähernd 100% der eingespeisten Energie können auch wieder entnommen werden.
- 4 bis 5-fach höhere Lade Zyklenzahl dadurch ergibt sich eine wesentlich höhere Lebensdauer.
- Eine Vollladung ist bei LFP nicht zwingend notwendig.
- Auch 50Ah LFP können 1000W Wechselrichter versorgen und zwar bei fast jedem Ladezustand.
- Hohe Lade- und Entladeströme über den gesamten Ladezustand möglich.
- Ein Batteriemangement System (BMS) ist Pflicht und bereits integriert.
- Flexible Ladeendspannung können auch Blei Ladegeräte weiter verwendet werden.

# Ersatzteilübersicht

Ersatzteilgruppe	Bezeichnung	Beschreibung	Artikel Nummer
Mechanik	Schublade	Korpus S	auf Anfrage
		Korpus M, L	auf Anfrage
	Auszug Schublade	1x Paar	92285-1
	Auszug Druckerablage	1x Paar	92285
	Bockrolle	1x Stück	92298
	Lenkrolle mit Bremse	1x Stück	92297
	Druckauszug komplett	1x Ablage / 1x Paar Auszüge	92278
Spannungsversorgung	Ladegerät	12A	51111
		15A	51121
	DC/AC Wandler	350W	51200
		600W	51210
		1200W	51220
	Akkueinheiten	40Ah (2x12V in Reihe) BleiGel	51250
		65Ah (2x12V in Reihe) BleiGel	51255
		85Ah (2x12V in Reihe) BleiGel	51260
		115Ah (2x12V in Reihe) BleiGel	51265
		50Ah LiFePo	51275
	Ladekabel	CEE Kupplung 16A auf Kaltgerätestecker	51010

## Ihre Ansprechpartner

Andreas Brenke	Daniel Eich	Matthias Schupp	Stephan Brenner
Vertrieb Nord		Vertrieb Süd	
PLZ 2,3,4 und 5	PLZ 0,1 und 3	PLZ 8 und 9	PLZ 6, 7, A und CH
+49 5066 - 900229 -160	+49 5066 - 900229 -170	+49 751 76414 363	+49 751 76414 365
andreas.brenke@forsis.de	daniel.eich@forsis.de	matthias.schupp@forsis.de	stephan.brenner@forsis.de

### Hauptsitz

FORSIS GmbH  
Schwanenstraße 5  
D-88214 Ravensburg

info@forsis.de, www.forsis.de

### Kontakt

D Süd +49 751 – 76414-0  
D Nord +49 5066 - 900229 160  
A / CH +43 5572 - 372709  
D Fax +49 751 – 76414-366