

Für das Schweißen auf der Baustelle sollen die Schweißstromquellen alles können, was Werkstattgeräte auch leisten. Ausserdem erwartet der Schweißprofi bestimmte Features, die die Mobilität erleichtern. Die Autorin beschreibt, was für den mobilen Einsatz von Schweißinvertern zu beachten ist. Text und Bilder: Petra Domke

**Die Digitalisierung hat in den letzten Jahren** zu einem deutlichen Innovationsschub bei den Schweißstromquellen geführt. Damit sind inzwischen Inverterschweißgeräte auf dem Markt, die mit Recht zu einer neuen Generation von Schweißstromquellen zählen und für alle Lichtbogenschweißverfahren wie Elektroden-, MIG/MAG-, Plasma- sowie WIG/TIG-Schweißen geeignet sind. Im Grunde funktioniert ein Inverterschweißgerät wie ein elektronisch basiertes Schaltnetzteil. Allerdings hat man bei den Geräten der neuen Generation die Empfindlichkeit der Elektronik nachhaltig in den Griff bekommen, sodass sie punkto Robustheit mit den grossen Schweißtrafos durchaus mithalten können und damit beste Voraussetzungen bestehen, sie mobil auf der Baustelle einzusetzen.

#### Achten Sie auf die Leistungsfähigkeit

Trotz der Kompaktheit sollen die Schweißgeräte für den mobilen Einsatz vor allem leistungsfähig

sein. Gleich mehrere Kriterien in den Leistungsparametern machen die Unterschiede zwischen den Geräten deutlich. «Der Metallbauer findet in der grossen Produktpalette, die der Markt bietet, für jeden Einsatzbereich das passende Gerät. Darum ist es sinnvoll, sich über die Einsatzvarianten des Schweißgeräts klar zu werden. Wie oft, wie lange und was muss auf Baustellen oder Aussenmontagen geschweisst werden. Metallbaubetriebe, die vor allem Zäune und vorgefertigte nichttragende Bauteile verschweißen müssen, also ein Gerät benötigen, das sporadisch und dann nur kurz zum Einsatz kommt, benötigen keinen so hohen Ausgangs-Schweißstrom - 150 bis 180 Ampere bilden da bereits eine gute Schweißbasis. Metallbauer hingegen, die regelmässig tragende Bauteile nach der EN 1090 verbauen und dadurch schon durch das Zertifizierungsmanagement an bestimmte Qualitätskriterien gebunden sind und häufig auf Aussenmontage schweißen, sollten

am zur Verfügung stehenden Schweißstrom nicht sparen - Schweißströme von 220 bis 300 Ampere sind üblich, Spitzenangebote von bis zu 400 Ampere möglich. Bewährt haben sich Geräte mit einfach zugänglichen Schaltelementen für das Umschalten auf verschiedene Betriebsmodi (zum Beispiel TIG-, E-Betrieb) und verstellbaren Stromstärken. Auch der auf den Baustellen zur Verfügung stehende Stromanschluss ist in vielen Fällen nicht uninteressant und sollte bei der Geräte-Entscheidung eine Rolle spielen. Die etwas leistungsschwächeren Geräte können oft an eine herkömmliche Lichtstromsteckdose angeschlossen werden, wie sie gerade bei kleineren Baustellen im Privatkundenbereich anzutreffen sind. Selten findet sich dort ein Stark- oder Drehstromanschluss, der bei Grossbaustellen selbstverständlich kein Problem darstellt und für ambitionierte leistungsstarke Schweißinverter auch benötigt wird. Auch dabei sorgen umschaltbare Geräte, die in der

## SOUDAGE

# Plus léger, plus puissant, plus mobile

Pour les soudages sur chantier, les sources de courant de soudage doivent pouvoir égaler les capacités et performances des appareils d'atelier. En outre, le professionnel du soudage s'attend à bénéficier de certaines caractéristiques qui simplifient la mobilité. L'auteure aborde les éléments à prendre en compte pour utiliser un onduleur de soudage sur chantier.

**Ces dernières années**, la numérisation a fortement stimulé l'innovation en matière de sources de courant de soudage. C'est ainsi que des soudeuses à onduleur revendiquant, à juste titre, une nouvelle génération de sources de courant de soudage et appropriées à tous les procédés de soudage à l'arc électrique (soudage aux électrodes, MIG/MAG, plasma ainsi que soudage TIG) sont arrivées sur le marché. Fondamentalement, une soudeuse à onduleur fonctionne comme une alimentation à découpage électronique. Cependant, les appareils de nouvelle génération maîtrisent efficacement la fragilité de

l'électronique, ce qui leur permet de rivaliser avec les gros transformateurs de soudage en termes de robustesse et, par conséquent, d'assurer leur utilisation optimale sur chantier.

#### Attention aux performances

Malgré leur compacité, les appareils de soudage doivent être performants, surtout pour une utilisation mobile. Plusieurs critères de performances établissent des différences très nettes entre les appareils. « Le constructeur métallique n'a aucune difficulté à trouver l'appareil adapté à chaque utilisation parmi le large éventail de produits présents sur le marché. Il

convient surtout de bien se rendre compte des variantes d'utilisation de chaque appareil et de choisir son matériel selon la fréquence, la longueur et le type de travaux à effectuer sur chantier ou pour des montages en extérieur. Les entreprises de construction métallique, qui soudent essentiellement des clôtures et des composants préfabriqués non porteurs, recherchent des appareils à utiliser sporadiquement et brièvement et n'ont pas besoin d'un courant de soudage de sortie trop élevé (150 à 180 A constituent une bonne base pour le soudage). En revanche, les constructeurs métalliques qui montent

régulièrement des éléments porteurs à l'extérieur selon la norme EN 1090, et qui sont donc tenus de respecter certains critères de qualité pour des questions de certification, doivent veiller à disposer d'un courant de soudage suffisant (des courants de 220 à 300 A sont habituels, certains modèles pouvant offrir jusqu'à 400 A). Les appareils dont les éléments sont facilement accessibles pour changer de mode d'utilisation (par ex. soudage TIG, aux électrodes) et dont les intensités de courant sont réglables s'avèrent efficaces. Le fait de disposer ou non d'une prise de courant sur les chantiers est un autre



Bei mobilen Geräten kommt es unter anderem auf eine kleine Baugröße, hohe Einschaltdauer, robustes Gehäuse, eine einfache Bedienung und ein geringes Gewicht an. Compacité, durée de fonctionnement élevée, robustesse du boîtier, facilité d'utilisation et poids limité sont autant de caractéristiques à prendre en compte avant de choisir un appareil mobile.

Werkstatt mit 400-Volt-Drehstrom arbeiten und beim Schweißjob auf der Baustelle einfach an 230-Volt-Wechselstrom anzuschließen sind, für mehr Flexibilität», gibt Diplomingenieur Olaf Heinrich, Schweissaufsichtsperson in verschiedenen Berliner und Brandenburger Metallbaubetrieben unter anderem bei der Lange &

Sohn Metallbau in Dahlwitz-Hoppegarten, als Geräte-Auswahlkriterien zu bedenken.

**Entscheiden Sie sich für eine hohe Einschaltdauer**

Neben der Ausgangsleistung bildet die verfügbare Einschaltdauer ein Qualitätskriterium der

tragbaren Schweißgeräte. Wichtig ist dieser Parameter, weil die Umwandlung der Netzspannung in Schweißspannung physikalisch nicht ohne Verluste durchgeführt werden kann. Zur Bestimmung der Einschaltdauer gilt für Profischweißgeräte die EN 60974-1. Die Einschaltdauer wird innerhalb einer Zyklusdauer von >

élément à prendre en compte et peut déterminer le choix de l'appareil. Les appareils légèrement moins puissants peuvent fréquemment être reliés à une prise de courant traditionnelle, souvent disponible sur les petits chantiers privés. Contrairement aux gros chantiers, où il faut pouvoir compter sur des onduleurs de soudage puissants, il est plus rare d'avoir accès à une prise de courant fort ou triphasé sur un chantier privé. Les appareils de soudage commutables, qui fonctionnent en atelier sur un courant triphasé de 400 V et qu'il suffit de raccorder à une prise de courant alternatif de 230 V sur chantier, offrent plus de flexibilité », explique Olaf Heinrich, ingénieur en charge de la coordination en soudage dans différentes entreprises de construction métallique berlinoises et brandenbourgeoises, entre autres chez Lange & Sohn Metallbau, à Dahlwitz-Hoppegarten, à propos des critères de choix d'un appareil.

**Optez pour une durée de fonctionnement longue**

En plus de la puissance de sortie, la durée de fonctionnement est un autre critère pour évaluer la qualité des appareils de soudage portables. C'est un paramètre important car la conversion de la tension du réseau en tension de soudage ne peut physiquement pas se faire sans pertes. La norme EN 60974-1 détermine la durée de fonctionnement des appareils de soudage professionnels. La durée de fonctionnement est calculée sur une durée de cycle de dix minutes (100 %). Une durée de fonctionnement de 60 % signifie donc que le temps de soudage est de six minutes (60 %) et le temps de refroidissement de quatre minutes (40 %). Ces données sont des valeurs normatives pour comparer les différents appareils. « De manière générale, plus la durée de fonctionnement est grande, plus les pauses forcées sont limitées et plus le soudeur peut travailler effi-

cacement avec l'appareil. Il convient d'éviter les onduleurs de soudage dont la durée de fonctionnement est inférieure à 20 %. En revanche, les installations affichant 60 % sont déjà considérées comme des appareils de pointe, qui garantissent une qualité prolongée et homogène », explique le spécialiste berlinois en soudage.

**Misez sur plus de technique, de clarté et de légèreté**

Lorsque vous avez défini les paramètres de performance et la durée de fonctionnement, prenez impérativement en compte la robustesse (boîtier métallique !), la compacité et la clarté des éléments de commande, sans pour autant renoncer à l'équipement de service dont vous avez besoin. Pratiquement tous les grands fabricants proposent plusieurs appareils pour différents domaines d'utilisation avec des équipements assortis. « Les sources de courant de soudage les plus légères pèsent envi-

ron 5 kg. Les appareils pesant de 7 à 10 kg sont présents en nombre. Les onduleurs de soudage pesant de 15 à 25 kg restent portables facilement. Un poids supérieur devient toutefois critique et ne doit être accepté que dans des cas précis, lorsque l'équipement répond précisément au profil de l'utilisateur. De même, le bon fonctionnement et l'agencement des éléments de commande ainsi que les prises pour câbles de soudage et le câble de masse ne doivent pas être sous-estimés. La technologie numérique permet même des applications high-tech comme la programmation, la commande à distance et le rappel des paramètres standard pour les travaux de soudage classiques », ajoute Olaf Heinrich à propos des autres paramètres d'équipement. Les fonctions de confort habituellement présentes sur les sources de courant de soudage pour atelier sont désormais disponibles de série sur la plupart des appareils de soudage por->

## SCHWEISSEN

> zehn Minuten (hundert Prozent) ermittelt. Eine Einschaltdauer von sechzig Prozent bedeutet demnach, dass die Schweisszeit sechs Minuten (sechzig Prozent) und die Abkühlzeit vier Minuten (vierzig Prozent) beträgt. Diese Daten gelten als Norm-Messwerte, die zum Vergleich verschiedener Geräte dienen. «Grundsätzlich gilt: Je höher die Einschaltdauer, desto geringer die Zwangspausen, also desto effizienter kann der Schweisser mit dem Gerät arbeiten. Auf Schweißinverter mit einer Einschaltdauer unter zwanzig Prozent sollte verzichtet werden, Anlagen mit sechzig Prozent hingegen gelten bereits als Spitzengeräte und sorgen für langanhaltende gleichmässige Qualität», berichtet der Berliner Schweissprofi aus seiner Praxis.

### Setzen Sie auf mehr Technik, Übersichtlichkeit und Leichtigkeit

Ist die Auswahl bei den Leistungsparametern und der Einschaltdauer getroffen, setzen Sie unbedingt auf Robustheit (Metallgehäuse!), Kompaktheit und Übersichtlichkeit der Bedienelemente, ohne auf die Service-Ausstattung zu verzichten, die Sie benötigen. So gibt es bei fast allen grossen Herstellern mehrere Geräte - für verschiedene Anwendungsbereiche mit abgestimmten Ausstattungen. «Die leichtesten Schweißstromquellen beginnen bereits bei ei-



**Schweißgeräte für die Werkstatt müssen andere Anforderungen erfüllen als die mobile Technik für die Baustelle.**

Les appareils de soudage utilisés en atelier doivent répondre à d'autres exigences que les systèmes mobiles utilisés sur chantier.

nem Gewicht von etwa fünf Kilogramm, Geräte mit sieben bis zehn Kilogramm sind inzwischen in grosser Auswahl vorhanden. Schweißinverter zwischen 15 und 25 Kilogramm zählen immer noch zu den komfortabel tragbaren Geräten, darüber hinaus wird es allerdings kritisch und sollte nur in speziellen Fällen, wenn die Ausstattung genau dem Anwenderprofil entspricht, berücksichtigt werden. Auch gut funktionierende und sinnvoll angeordnete Bedienelemente sowie Steckbuchsen für Schweißkabel und Masseleitung sind nicht zu unterschätzen. Dank digitaler Technik sind selbst Hightech-Anwendungen wie Programmierbarkeit, Fernbedienung sowie das Abrufen von Standard-Einstellungen für Standard-Schweissjobs möglich», verweist noch einmal der Schweisspezialist Olaf Heinrich auf weitere Ausstattungsparameter.

Komfortfunktionen, wie Schweisser sie von grossen Werkstatt-Schweißstromquellen kennen, sind auch bei den tragbaren Schweißgeräten heute Standard. Dazu gehören im Elektroden-Schweissbetrieb eine dynamische Stromnachregelung (Arc Force). Dabei erfolgt eine elektronisch gesteuerte Stromerhöhung beim Eindrücken der Elektrode in das Schweissbad. Diese automatische Erhöhung der Lichtbogenstromspannung sorgt für einen konstanten Lichtbogen und gleichmässige Schweissergebnisse.

## SOUWAGE

> tables, comme une régulation dynamique du courant (Arc Force) pendant un soudage à l'électrode qui augmente électroniquement le courant à l'introduction de l'électrode dans le bain de soudage. Cette augmentation automatique de la tension d'arc assure un arc électrique constant et des résultats de soudage homogènes. Le préchauffage de l'électrode (Hot Start) est une aide à l'allumage. Un courant de démarrage plus élevé est établi pendant une courte période à l'allumage, ce qui permet d'obtenir immédiatement un

arc électrique stable. N'oublions pas la fonction anti-collage, une limitation automatique de l'arc électrique qui empêche l'électrode de coller à la pièce et qui est souvent comprise dans le pack d'équipement. Pour régler les paramètres de soudage, l'utilisateur peut aussi recourir à des lignes de synergies sur les appareils compacts ou programmer les données correspondantes manuellement. Jusqu'à cent travaux individuels peuvent être sauvegardés, ce qui permet de reproduire parfaitement le processus de soudage ultérieure-

ment. Des éléments de commande orientés vers la pratique garantissent en plus le réglage rapide des paramètres et rendent la manipulation sûre et aisée.

### Conclusion : choisissez une solution spécifique ou multifonctions

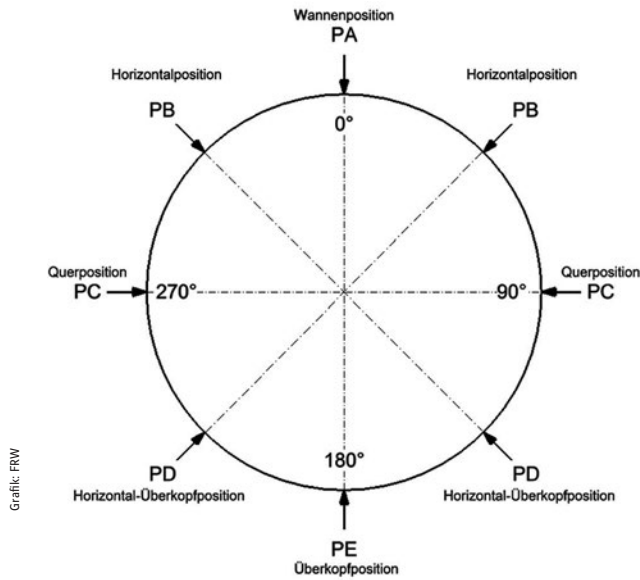
De nombreux appareils répondent aux exigences strictes de l'industrie et de l'artisanat. La construction mobile et compacte garantit une utilisation aisée et universelle pour des coûts d'exploitation intéressants. Le constructeur métallique a l'embarras

du choix : qu'il opte pour un appareil spécifique ou une source de courant de soudage multifonctions qui offre différents procédés de soudage réglables, du soudage par impulsions MIG/MAG ou MIG/MAG traditionnel sans paliers au soudage TIG en passant par le brasage MIG et le soudage manuel électrique, tout dépend des travaux qu'il souhaite réaliser. L'artisan du métal trouvera l'appareil approprié pour chaque domaine d'utilisation et bénéficiera de tous les conseils nécessaires auprès des fabricants. ■

Der Elektroden-Hochstart (Hotstart) ist eine Zündhilfe. Zum Zünden stellt sich für kurze Zeit ein höherer Startstrom ein und dadurch zündet der Lichtbogen sofort stabil. Und nicht zuletzt die Antistick-Funktion, eine automatische Reduzierung des Lichtbogens, um ein Festkleben der Elektrode am Werkstück zu verhindern, ist oft im Ausstattungspaket vorhanden.

Zur Einstellung der Schweißparameter können Anwender auch bei den Kompaktgeräten auf Synergiekennlinien zurückgreifen oder manuell entsprechende Daten programmieren. Bis zu hundert individuelle Jobs können gespeichert werden; somit ist der Schweißvorgang auch zu einem späteren Zeitpunkt optimal reproduzierbar. Praxisorientierte Bedienungselemente gewährleisten zusätzlich die schnelle Einstellung der Parameter und machen die Handhabung sicher und einfach.

**Fazit: Wählen Sie speziell oder multifunktional**  
 Eine Vielzahl von Geräten wird den höchsten Anforderungen in Industrie und Handwerk gerecht. Die mobile, kompakte Bauweise gewährleistet eine einfache Handhabung und universelle Einsetzbarkeit bei günstigen Betriebskosten. Anwender haben die Qual der Wahl. Ob man sich für ein Spezialgerät oder eine multifunktionale Schweißstromquelle entscheidet, die von MIG/



Beim Baustelleneinsatz sind fast alle Hauptschweißpositionen möglich. Pour une utilisation sur chantier, presque toutes les positions de soudage principales sont possibles.

MAG-Impulsschweißen, konventionell stufenlos MIG/MAG, MIG-Löten, Elektro-Handschweißen bis zum WIG-Schweißen verschieden einstellbare Schweißverfahren ermöglicht, hängt von den Jobs ab, die der Metallbauer damit realisieren möchte. Der Metallhandwerker findet für jeden Einsatzbereich das passende Gerät und dazu stehen die Hersteller mit ihrer Beratungs-

kompetenz zur Verfügung. ■

Informieren Sie sich im Fachregelwerk. Das Fachregelwerk Metallbauerhandwerk - Konstruktionstechnik enthält im Kap. 1.7.2.5 wichtige Informationen zum Thema «Schweißen».

**metallbaupraxis Schweiz** Verhindern Sie Schadenfälle mit Hilfe des Fachregelwerks. Das Fachregelwerk ist unter [www.metallbaupraxis.ch](http://www.metallbaupraxis.ch) erhältlich.