

# Checkliste für den betrieblichen Einsatz von Exoskeletten

FBHL-020 Stand: 22.07.2020

## Inhalt

1	Checkliste für den betrieblichen Einsatz von Exoskeletten.....	2
2	Themenfeld 1: Arbeitsschutzorganisation.....	3
3	Themenfeld 2: Beschäftigte.....	4
4	Themenfeld 3: Geplanter Einsatzbereich.....	5
5	Themenfeld 4: Auswahl/Beschaffung.....	6
6	Themenfeld 5: Gefährdungsbeurteilung für den Einsatz von Exoskeletten an Arbeitsplätzen.....	7
7	Prüfung/Evaluierung.....	8
8	Anhang 1: Weitere Schriften.....	8
9	Anhang 2: Verwendung eines Exoskelettes als PSA.....	9

---

# 1 Checkliste für den betrieblichen Einsatz von Exoskeletten

Die vorliegende Checkliste wurde in wesentlichen Teilen inhaltlich von der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM) erarbeitet.

Wenn Sie einen Betrieb leiten oder für den Arbeitsschutz im Betrieb zuständig sind, können Sie diese Checkliste nutzen, um einen Einsatz von Exoskeletten an Arbeitsplätzen in Ihrem Unternehmen zu planen.

Haben Sie im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung an einem Arbeitsplatz eine Gefährdung durch physische Belastung festgestellt, müssen Maßnahmen ergriffen werden, um sie zu minimieren. Hierbei haben technische oder organisatorische Maßnahmen grundsätzlich Vorrang gegenüber personenbezogenen Maßnahmen (TOP-Prinzip). Der Einsatz eines Exoskelettes ist in diesem Zusammenhang als personenbezogene Maßnahme zu betrachten und somit nachrangig. Sollte dies in Erwägung gezogen werden, dann ist darauf zu achten, dass die Wirksamkeit des Exoskelettes vom Hersteller für die vorgesehene betriebliche Verwendung nachgewiesen ist.

Wird ein Exoskelett für die Integration leistungsgewandelter Menschen benötigt, um zum Beispiel eine Beschäftigung oder auch eine Wiedereingliederung zu ermöglichen, sollte für die personenbezogene, individuelle Gefährdungsbeurteilung neben einer arbeitsmedizinischen Beratung auch eine medizinische Beratung aus dem Reha-Bereich eingeholt werden. Exoskelette als medizinisches Hilfsmittel werden in der Checkliste nicht behandelt.

## Themenfelder

Themenfeld 1: Arbeitsschutzorganisation

Themenfeld 2: Beschäftigte

Themenfeld 3: Geplanter Einsatzbereich

Themenfeld 4: Auswahl/Beschaffung

Themenfeld 5: Gefährdungen durch Exoskelette, Orientierungsfragen

## Prüfung/Evaluierung

## Anhang

- Ergänzende Informationen
- Prozessschema

## 2 Themenfeld 1: Arbeitsschutzorganisation

Nr.	Themenfeld 1: Arbeitsschutzorganisation*	Ja	Nein	Notizen
1.1	Wurden die folgenden Akteurinnen und Akteure der betrieblichen Arbeitsschutzorganisation in die Planung für den betrieblichen Einsatz von Exoskeletten einbezogen?			
1.1.1	Arbeitssicherheit/SIFA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.2	Führungskräfte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.3	Betriebsrat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.4	Schwerbehindertenvertretung (SBV)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.5	Arbeitsmedizinerin/Arbeitsmediziner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.6	Ergonomie-Expertinnen und -Experten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.7	Industrial Engineering/Arbeitsplanung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2	<u>Optional</u> Nutzen Sie die folgenden Möglichkeiten?			
1.2.1	Werden Sie von externen Institutionen für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz beraten (z. B. Berufsgenossenschaften, Universitäten, Forschungsinstitute, Reha-Medizin etc.)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2.2	Haben Sie bereits Erfahrungen aus firmeninternen Projekten in Bezug auf den betrieblichen Einsatz von Exoskeletten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2.3	Gibt es Kontakte zu anderen Firmen, die bereits Erfahrungen mit dem betrieblichen Einsatz von Exoskeletten gemacht haben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\*kein Anspruch auf Vollständigkeit

Wurde in einem Unterpunkt der Ziffern 1.1.1 bis 1.1.7 das „Nein“ angekreuzt, sollten Sie im Feld „Notizen“ die weitere Vorgehensweise eintragen. Die Punkte 1.2.1 bis 1.2.3 können optional beantwortet werden und dienen der internen Information.

### 3 Themenfeld 2: Beschäftigte

Nr.	Themenfeld 2: Beschäftigte*	Ja	Nein	Notizen
2.1	Wurden die Beschäftigten über die Gründe des betrieblichen Einsatzes von Exoskeletten informiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2	Wurden die Beschäftigten in die Planung für einen betrieblichen Einsatz von Exoskeletten einbezogen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3	Wurde unter Mitwirkung der Arbeitsmedizinerinnen/Arbeitsmediziner geprüft, ob mögliche Vorerkrankungen von Beschäftigten die Nutzung eines Exoskelettes ausschließen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4	Wird den Beschäftigten eine Eingewöhnungs- bzw. Übungsphase ermöglicht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.5	Kann ausgeschlossen werden, dass die am Arbeitsplatz getragene Arbeitskleidung die Wirksamkeit des Exoskeletts einschränkt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\*kein Anspruch auf Vollständigkeit

Wurde in einem Unterpunkt eine Frage mit „Nein“ beantwortet, sollten Sie im Feld „Notizen“ die weitere Vorgehensweise eintragen.

## 4 Themenfeld 3: Geplanter Einsatzbereich

Nr.	Themenfeld 3: Geplanter Einsatzbereich*	Ja	Nein	Notizen
3.1	<b>Welche Belastungsarten sollen verringert werden?</b>			
3.1.1	Heben, Halten von Lasten mit vorgebeugtem Oberkörper	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.2	Arbeiten in Rumpfvorbeuge größer 30° zu vertikal Position	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.3	Arbeiten über Schulterniveau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.4	Ganzkörper-Aktionskräfte zur Werkzeughandhabung oder -positionierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.5	Aktionskräfte des Hand-Finger-Systems zur Teilehandhabung, Montage oder Positionierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2	<b>Sind Störgrößen vorhanden?</b>			
3.2.1	Schmutz/Staub	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2.2	Nässe/Feuchtigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2.3	Hitze/Kälte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2.4	beengter Tätigkeitsbereich	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2.5	elektromagnetische Felder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.2.6	Vibrationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\*kein Anspruch auf Vollständigkeit, berücksichtigt verfügbare Exoskelette Stand 06/2020

Wurde in einem Unterpunkt eine Frage mit „Ja“ beantwortet, sollten Sie im Feld „Notizen“ die weitere Vorgehensweise eintragen.

## 5 Themenfeld 4: Auswahl/Beschaffung

Nr.	Themenfeld 4 : Auswahl/Beschaffung*	Ja	Nein	Notizen
4.1	Erfüllt das Exoskelett die Anforderungen der PSA Verordnung, wenn es als PSA eingesetzt werden soll?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.2	Wurde geprüft, ob passive oder aktive Exoskelette eingesetzt werden sollen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.3	Sind die Anforderungen in einem betriebsinternen Pflichten- und Lastenheft für die Beschaffung von Exoskeletten dokumentiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.4	Liegt für die Exoskelette eine Konformitätserklärung entsprechend dem Einsatzzweck vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.5	Liegt für das Exoskelett eine deutschsprachige Betriebsanleitung entsprechend dem Einsatzzweck vor?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.6	Stimmt der geplante Einsatz (s. Themenfeld 3) mit der bestimmungsgemäßen Verwendung überein?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.7	Weisen die Exoskelette einen akzeptablen Tragekomfort auf, z. B. aufgrund der Verwendung von atmungsaktiven Materialien oder eines geringen Eigengewichts, etc.?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.8	Kann das Exoskelett individuell an die Körpermaße der Mitarbeiterin oder des Mitarbeiters angepasst werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.9	Kann das Exoskelett an die individuellen Leistungsvoraussetzungen der Beschäftigten durch Einstellung der Unterstützungsleistung angepasst werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4.10	Können die Exoskelette selbständig, ohne fremde Hilfe, von den Beschäftigten an-/abgelegt werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\*kein Anspruch auf Vollständigkeit

Wurde in einem Unterpunkt eine Frage mit „Nein“ beantwortet, sollten Sie im Feld „Notizen“ die weitere Vorgehensweise eintragen.

## 6 Themenfeld 5: Gefährdungsbeurteilung für den Einsatz von Exoskeletten an Arbeitsplätzen

Nr.	Themenfeld 5: Gefährdungsbeurteilung für den Einsatz von Exoskeletten an Arbeitsplätzen*	Ja	Nein	Notizen
5.1	Der Einsatz eines Exoskelettes erfordert die Durchführung einer Gefährdungsbeurteilung. Hierzu kann z.B. die Arbeitshilfe des IFA „Gefährdungsbeurteilung für Exoskelette Version 1.1 – Entwurf“ verwendet werden.			
5.1.1	Wurde eine entsprechende Gefährdungsbeurteilung an den vorgesehenen Arbeitsplätzen durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

\*kein Anspruch auf Vollständigkeit

Wurde in einem Unterpunkt eine Frage mit „Nein“ beantwortet, sollten Sie im Feld „Notizen“ die weitere Vorgehensweise eintragen.

## 7 Prüfung/Evaluierung

Falls Sie sich für den Einsatz von Exoskeletten entscheiden, ist es notwendig, im weiteren Verlauf den Nutzen und die Wirksamkeit der Maßnahme zu überprüfen.

Des Weiteren ist eine Analyse und Bewertung von möglichen Langzeiteffekten, beispielsweise durch einen "Monitoringprozess", zu empfehlen.

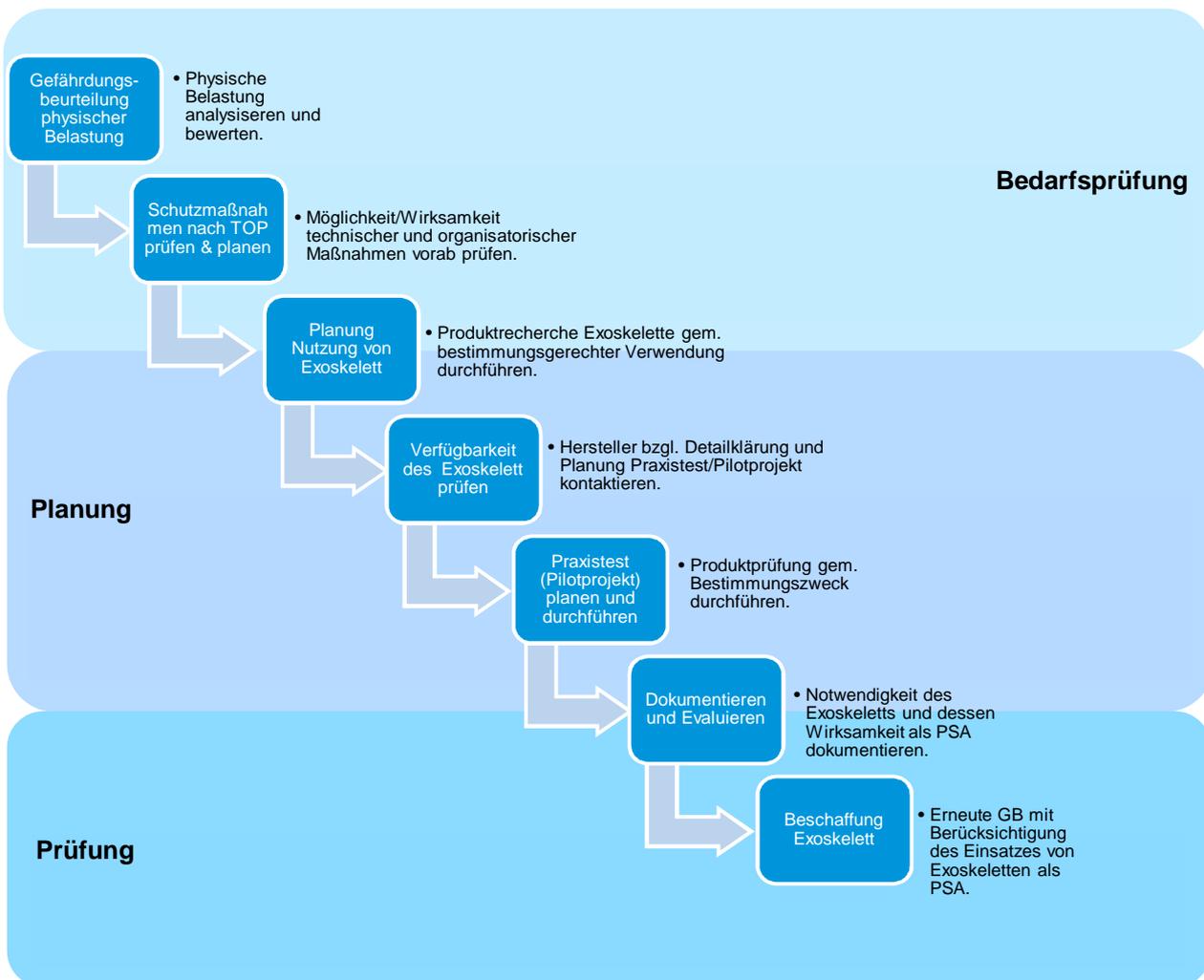
## 8 Anhang 1: Weitere Schriften

- DGUV Fachbereich AKTUELL FBHL 006 „Einsatz von Exoskeletten an gewerblichen Arbeitsplätzen“
- IFA Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung „Gefährdungsbeurteilung für Exoskelette Version 1.1– Entwurf“
- AWMF-Leitlinie „Einsatz von Exoskeletten im beruflichen Kontext zu Primär-, Sekundär-, und Tertiärprävention von arbeitsassoziierten muskuloskelettaler Beschwerden
- PSA-Verordnung (EU) 2016/425

## 9 Anhang 2: Verwendung eines Exoskelettes als PSA

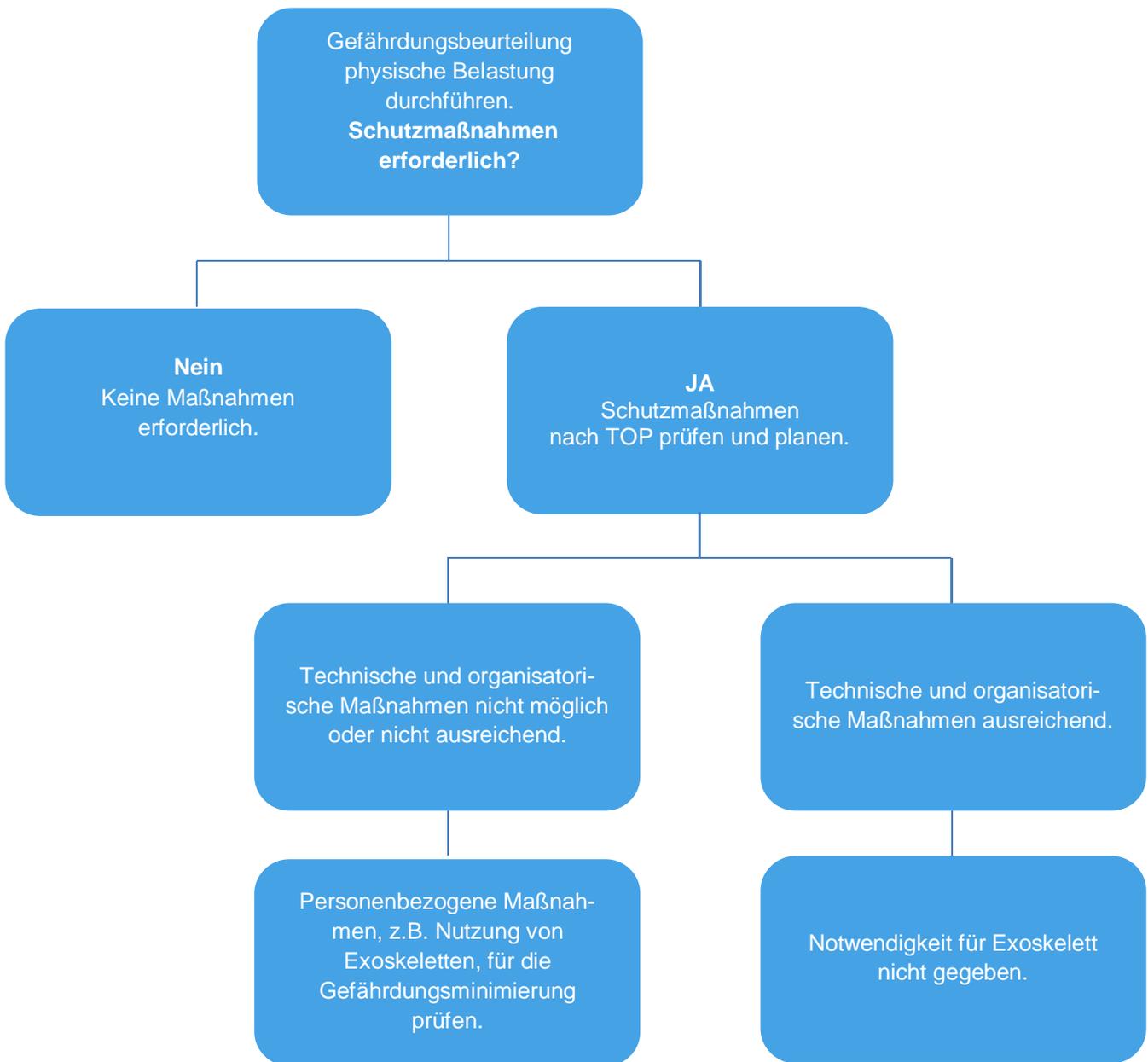
### Prüfungsprozess zur betrieblichen Nutzung eines Exoskelettes als PSA

Hinweis: Wird das Exoskelett im Sinne des TOP-Prinzip als PSA eingesetzt, müssen die Anforderungen der PSA Verordnung erfüllt werden.

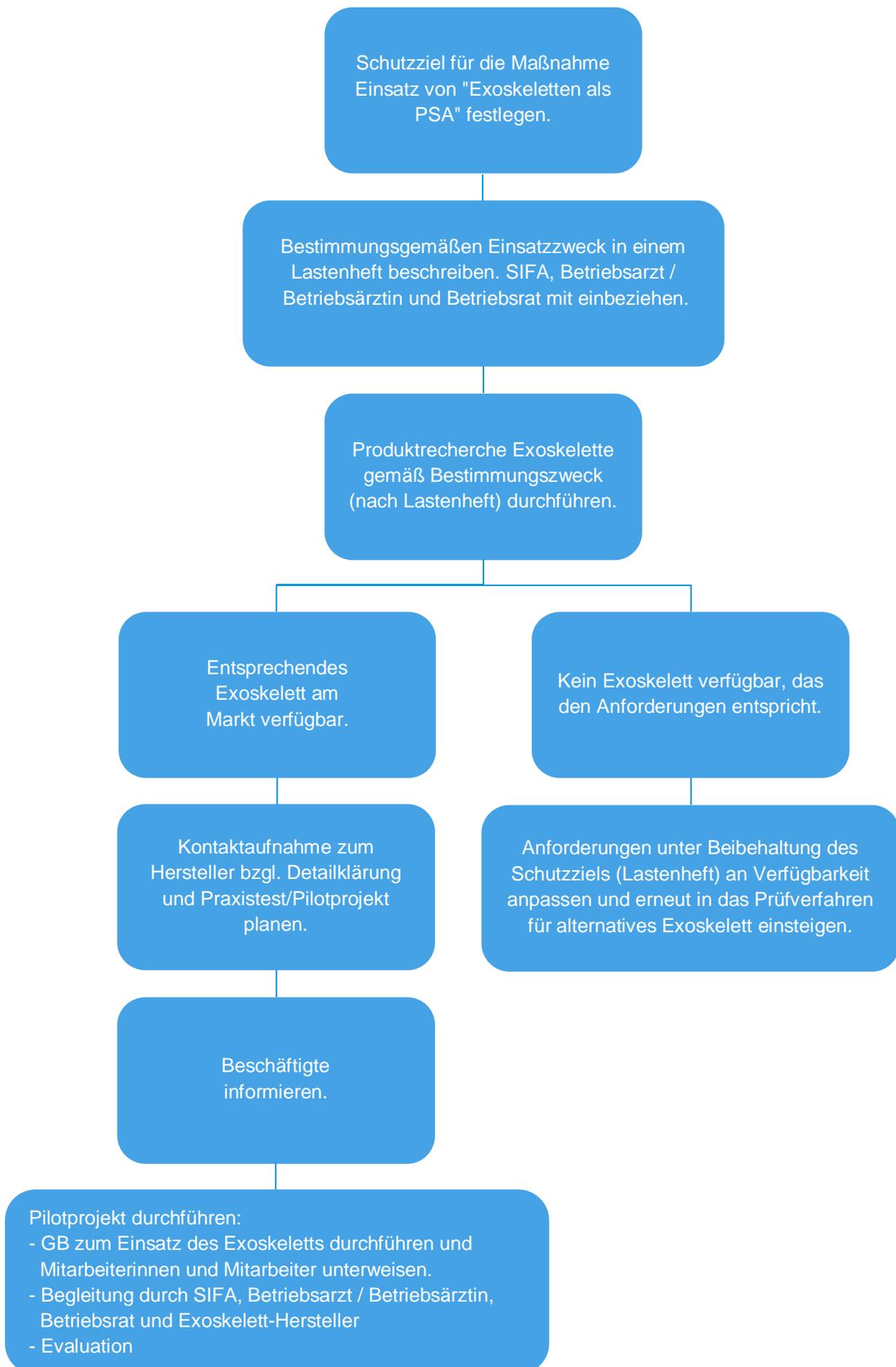


## Prüfungsphasen

Bedarfsprüfung: Prüfung, ob ein Exoskelett als PSA zum Einsatz kommen soll



Planung: Nutzung von Exoskeletten als PSA planen



## Herausgeber

Deutsche Gesetzliche  
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40  
10117 Berlin  
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)  
Fax: 030 13001-6132  
E-Mail: [info@dguv.de](mailto:info@dguv.de)  
Internet: [www.dguv.de](http://www.dguv.de)

Sachgebiet „Physische Belastungen“  
im Fachbereich „Handel und Logistik“  
der DGUV > [www.dguv.de](http://www.dguv.de) Webcode: d927103