Ergonomie bei BIOTRONIK

Planung und Praxis-Beispiele

BIOTRONIK
excellence for life

BIOTRONIK produziert seit 1963 Herzschrittmacher in Neukölln

Wer sind wir und was machen wir? Und wo kommen wir her?

BIOTRONIK
excellence for life

Was produziert BIOTRONIK?

Eine kurze Zusammenfassung unseres Produktportfolios

1

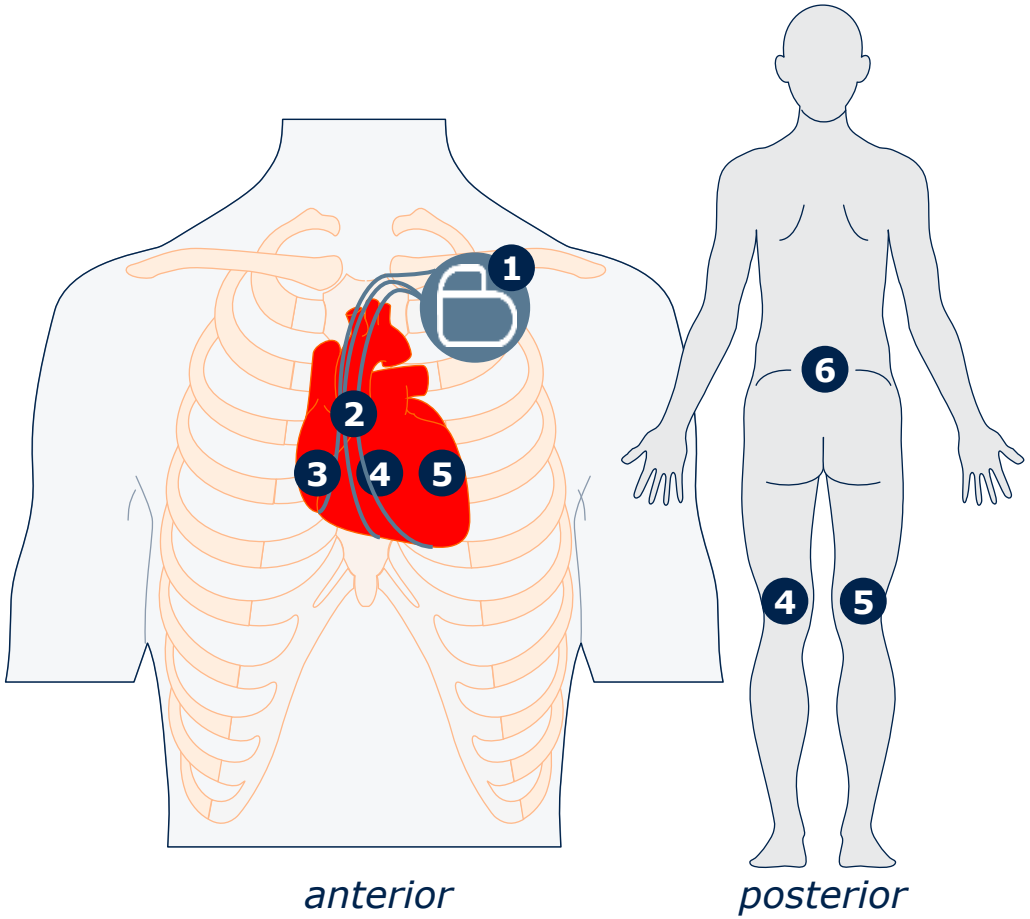
Active implants

2

Leads

3

Ablation catheters



4

Stents

5

Balloon catheters

6

Neuromodulation

BIOTRONIK
excellence for life

Unsere Werte

Wofür wir stehen – Produkte und Mitarbeiter

INDEPENDENT
Strength

Impact on
RELIABILITY

Uncompromised
SAFETY

Impact on
SAFETY

CHALLENGE
THE STATUS QUO

Impact on
OUTCOMES

Trustworthy
EXPERTISE

Impact on
PERFORMANCE

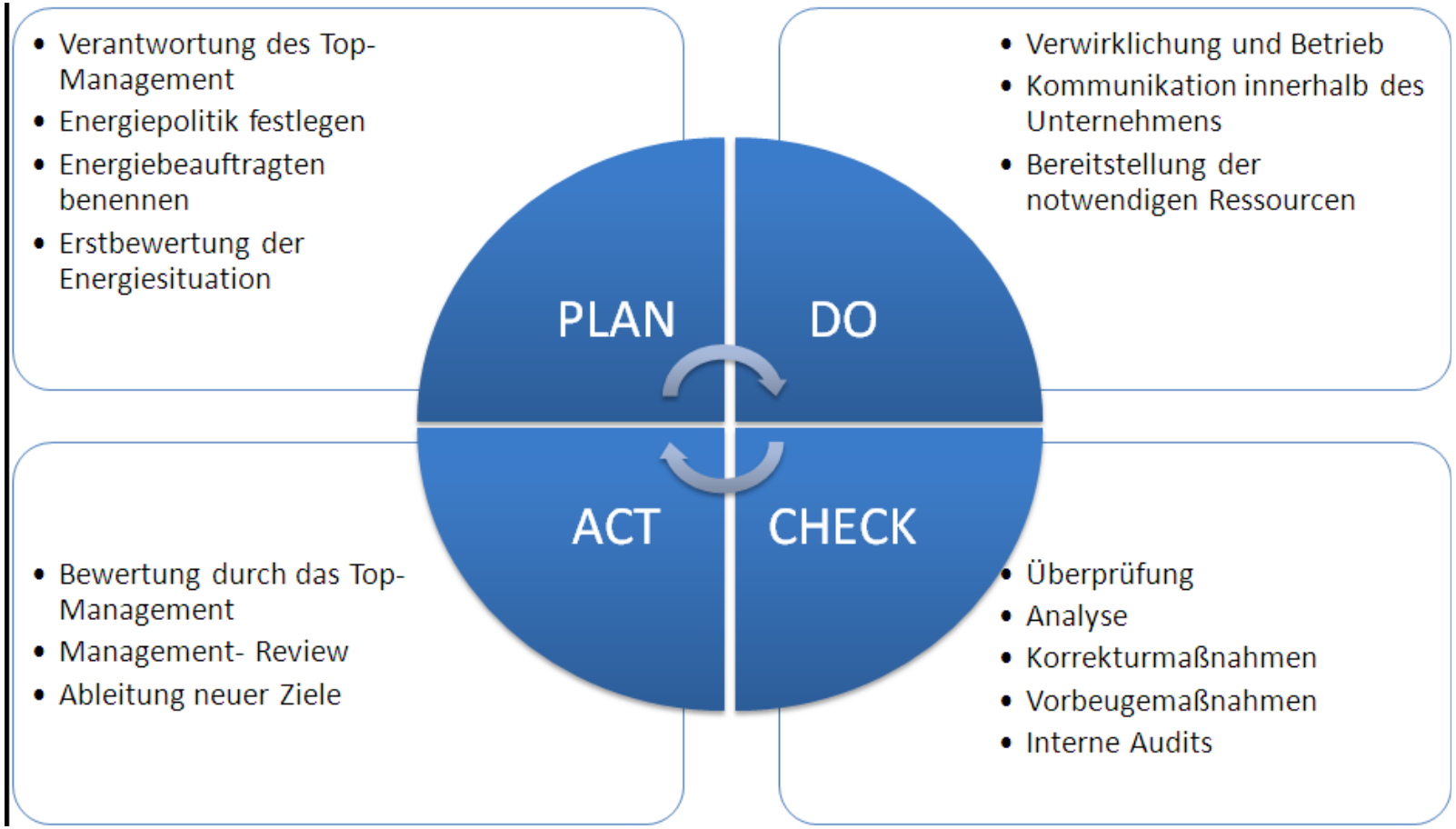
Profound
INTEGRITY

Impact on
SOCIETY

BIOTRONIK
excellence for life

Schutz der Gesundheit der Mitarbeiter schon vor dem ersten Arbeitstag

Systematische Verbesserung durch DIN EN ISO 45001-Zertifizierung



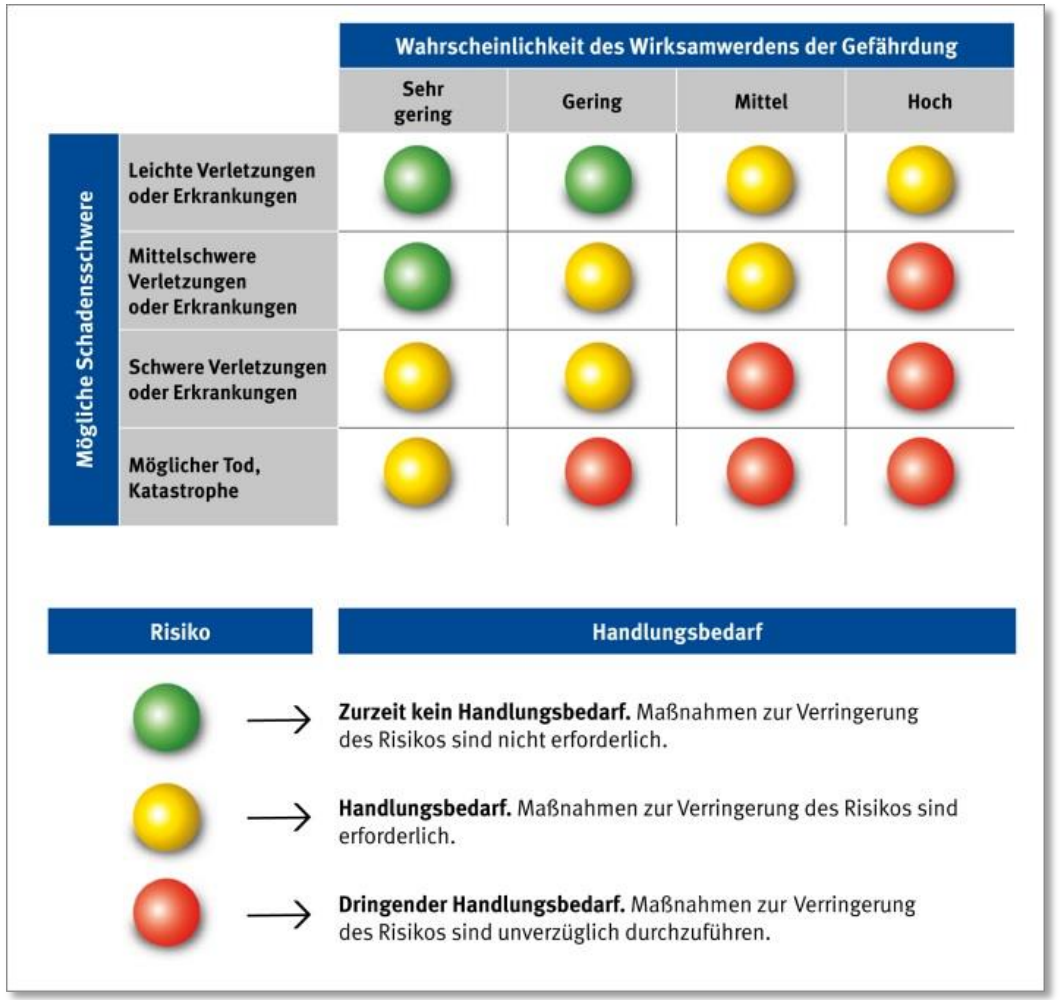
- Festlegung innerhalb der Arbeitssicherheitspolitik
- Einbindung in die gesamten Arbeitsprozesse
- Erweiterung durch Gesundheitsförderung

BIOTRONIK
excellence for life

Von der Idee zur Planung – Betrachtung der ergonomischen Einflüsse

Frühestmögliche Einbindung der Arbeitsmedizin und -sicherheit

- Orientierung an internationalen Standards
- Etablierung von internen Standards
- Einbindung von verschiedenen Ergonomie-Experten
- Präventive Betrachtung in der Gefährdungsbeurteilung



BIOTRONIK
excellence for life

Prüfung der Wirksamkeit

Verwendung von allgemein anerkannten Methoden

- z.B. LMM Leitmerkmalmethode

Leitmerkmalmethode zur Erfassung von Belastungen bei manuellen Arbeitsprozessen

Gibt es pro Arbeitstag mehrere unterschiedliche Arbeitsaufgaben, sind diese getrennt zu erfassen.

Arbeitsaufgabe

Version 2012

1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung

Gesamtdauer dieser Tätigkeit pro Schicht [bis ... Stunden]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeitwichtung	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5

2. Schritt: Bestimmung der Wichtungen von Art der Kraftausübung, Greifbedingungen, Arbeitsorganisation, Ausführungsbedingungen, Körperhaltung und Hand-/Armstellung und -bewegung

Art der Kraftausübung(en) im Finger-Handbereich		Halten: mittl. Haltedauer [Sek. pro Minute] 60-31	30-16	15-4	<4	Bewegen: mittl. Bewegungshäufigkeiten [Anzahl pro Minute] <1	1-4	5-15	16-30	31-60	>60
Höhe	Beschreibung, typische Beispiele	Wichtung									
gering	**Sehr geringe Kräfte** z.B. Tastenbedienung / Verschieben / Ordnen	2	1	0,5	0	0	0,5	1	2	3	
	Geringe Kräfte z.B. Materialführung / Einlegen	3	1,5	1	0	0	1	1,5	3	5	
	Mittlere Kräfte z.B. Greifen / Fügen von kleinen Werkstücken mit der Hand oder kleinen Werkzeugen	5	2	1	0	0,5	1	2	5	8	
	Hohe Kräfte z.B. Drehen / Wickeln / Verpacken / Fassen / Halten oder Fügen von Teilen / Eindrücken / Schneiden / Arbeiten mit kleineren angetriebenen Handwerkzeugen	8	4	2	0,5	1	2	4	8	13	
	Sehr hohe Kräfte z.B. Kraftbetontes Schneiden / Arbeit mit kleinen Tackern / Bewegen oder Halten von Teilen oder Werkzeugen	12	6	3	1	1	3	6	12	21	
hoch	**Spitzenkräfte** z.B. Schrauben anziehen, lösen / Trennen / Eindrücken	19	9	4	1	2	4	9	19	33	
	Schlagen mit Daumenballen, Handfläche oder Faust	-	-	-	1	1	3	6	12	21	

Der Arbeitszyklus ist zu beobachten und die Wichtungen für die Kraftkategorien zu markieren. Addiert (linke und rechte Hand getrennt) ergeben diese die Kraftwichtung. Für die Errechnung der Gesamtpunktzahl ist der höhere Wert zu verwenden.

Wichtungen der Kraftausübung:	Linke Hand:	Rechte Hand:

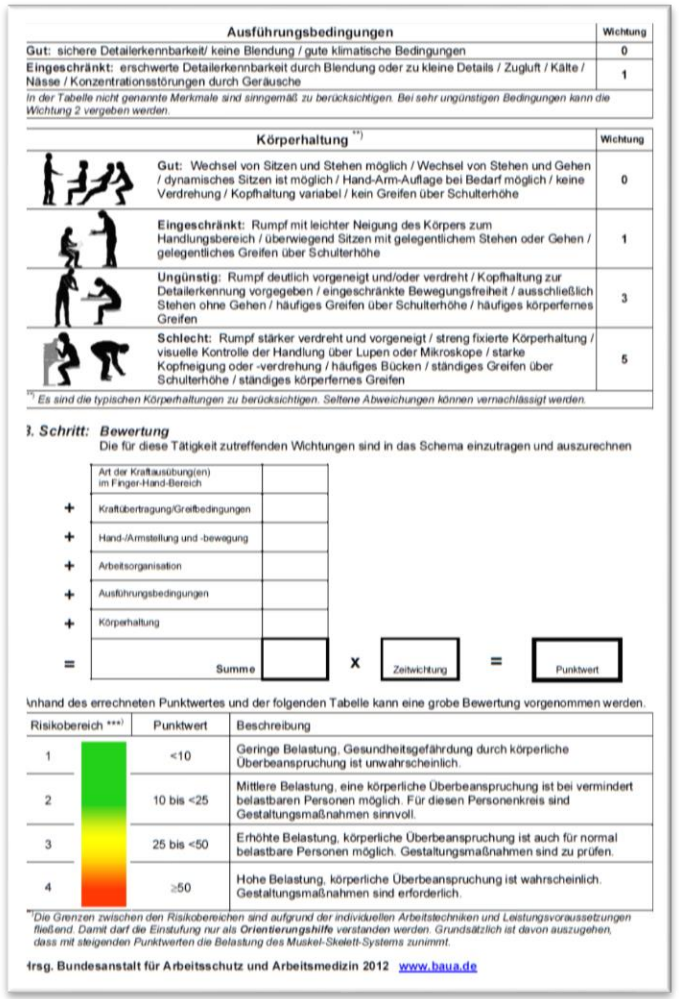
Kraftübertragung / Greifbedingungen	Wichtung
Optimale Kraftübertragung/-einleitung / Arbeitsgegenstände gut greifbar (z.B. Stabform, Griffmulden) / gute ergonomische Griffgestaltung (Griffe, Tasten, Werkzeuge)	0
Eingeschränkte Kraftübertragung/-einleitung / erhöhte Haltekräfte erforderlich / keine gestalteten Griffe	2
Kraftübertragung/-einleitung erheblich behindert / Arbeitsgegenstände kaum greifbar (schmierig, weich, scharfkantig) / keine oder ungeeignete Griffe	4

Hand-/Armstellung und -bewegung [*)]	Wichtung
Gut: Stellung oder Bewegungen der Gelenke im mittleren (entspannten) Bereich / nur selten Abweichungen	0
Eingeschränkt: gelegentliche Stellungen oder Bewegungen der Gelenke am Ende der Beweglichkeitsbereiche	1
Ungünstig: Häufige Stellungen oder Bewegungen der Gelenke am Ende der Beweglichkeitsbereiche	2
Schlecht: Ständige Stellungen oder Bewegungen der Gelenke am Ende der Beweglichkeitsbereiche / lang dauerndes statisches Halten der Arme ohne Hand-Arm-Abstützung	3

[*)] Es sind die typischen Stellungen zu berücksichtigen. Seltene Abweichungen können vernachlässigt werden.

Arbeitsorganisation	Wichtung
Häufig Belastungswechsel durch andere Tätigkeiten / mehrere Arbeitsgänge / ausreichende Erholungsmöglichkeit	0
Selten Belastungswechsel durch andere Tätigkeiten / wenige Arbeitsgänge / Erholzeiten ausreichend	1
Kein/kaum Belastungswechsel durch andere Tätigkeiten / wenige Einzelbewegungen pro Vorgang / hohes Arbeitstempo durch hohe Austaktung und/oder hohe Akkordarbeitsleistung / ungleichmäßiger Arbeitsablauf mit zeitweise hohen Belastungsspitzen / zu wenig oder zu kurze Erholzeiten	2

In der Tabelle nicht genannte Merkmale sind sinngemäß zu berücksichtigen.



Ausführungsbedingungen	Wichtung
Gut: sichere Detailerkennbarkeit/ keine Blendung / gute klimatische Bedingungen	0
Eingeschränkt: erschwerte Detailerkennbarkeit durch Blendung oder zu kleine Details / Zugluft / Kälte / Nässe / Konzentrationsstörungen durch Geräusche	1

In der Tabelle nicht genannte Merkmale sind sinngemäß zu berücksichtigen. Bei sehr ungünstigen Bedingungen kann die Wichtung 2 vergeben werden.

Körperhaltung [**)]	Wichtung
Gut: Wechsel von Sitzen und Stehen möglich / Wechsel von Stehen und Gehen / dynamisches Sitzen ist möglich / Hand-Arm-Auflage bei Bedarf möglich / keine Verdrehung / Kopfhaltung variabel / kein Greifen über Schulterhöhe	0
Eingeschränkt: Rumpf mit leichter Neigung des Körpers zum Handlungsbereich / überwiegend Sitzen mit gelegentlichem Stehen oder Gehen / gelegentliches Greifen über Schulterhöhe	1
Ungünstig: Rumpf deutlich vorgeneigt und/oder verdreht / Kopfhaltung zur Detailerkennung vorgegeben / eingeschränkte Bewegungsfreiheit / ausschließlich Stehen ohne Gehen / häufiges Greifen über Schulterhöhe / häufiges körperfernes Greifen	3
Schlecht: Rumpf stärker verdreht und vorgeneigt / streng fixierte Körperhaltung / visuelle Kontrolle der Handlung über Lupen oder Mikroskope / starke Kopfneigung oder -verdrehung / häufiges Bücken / ständiges Greifen über Schulterhöhe / ständiges körperfernes Greifen	5

[**)] Es sind die typischen Körperhaltungen zu berücksichtigen. Seltene Abweichungen können vernachlässigt werden.

3. Schritt: Bewertung

Die für diese Tätigkeit zutreffenden Wichtungen sind in das Schema einzutragen und auszurechnen

	Art der Kraftausübung(en) im Finger-Hand-Bereich	
+	Kraftübertragung/Greifbedingungen	
+	Hand-/Armstellung und -bewegung	
+	Arbeitsorganisation	
+	Ausführungsbedingungen	
+	Körperhaltung	
=	Summe	x Zeitwichtung = Punktwert

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Bewertung vorgenommen werden.

Risikobereich [***)]	Punktwert	Beschreibung
1	<10	Geringe Belastung, Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich.
2	10 bis <25	Mittlere Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
3	25 bis <50	Erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. Gestaltungsmaßnahmen sind zu prüfen.
4	≥50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich.

*[***)] Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als **Orientierungshilfe** verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Belastung des Muskel-Skelett-Systems zunimmt.*

Hrsg. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2012 www.baua.de

BIOTRONIK excellence for life

Beispiel 1 – Mikro- oder Lupenarbeitsplätze

Betrachtung der Ergonomie nicht nur in Bezug auf Arbeitsplätze

BIOTRONIK
excellence for life

Beispiel 2 - Aufbau Standardarbeitsplatz

Flexibilität und Justierungsoptionen auf allen Ebenen

- Tischaufbau
- Tischfläche
- Tischunterbau

Standardarbeitsplatz für Reinraum Bereiche ist standardmäßig für alle Handarbeitsplatze, insbesondere für Montage & Prüftätigkeiten anzuwenden.

Der Aufbau gliedert sich in 3 Haupt - Ebenen

BIOTRONIK
excellence for life

Beispiel 3 - Kreativplätze

Betrachtung der Ergonomie an allen Arbeitsplätzen

- Förderung von Sitzausgleich (höhenverstellbare Arbeitsplätze, etc.)
- Schaffung zusätzlicher Bewegungsmöglichkeiten

BIOTRONIK
excellence for life