

## Anhang E-M zur DE-UZ 219

### Energie - Messanforderung, Auslegungshilfe zu Rückkehrzeiten und Vorgaben zur Einteilung der Leerlaufzustände

#### Inhalt:

1	Bestimmung der Leistungsaufnahme des Geräts – Allgemeine Anforderungen .....	2
2	Benennung von Größen.....	2
3	Bestimmung des typischen Stromverbrauchs .....	3
4	Einteilung der Leerlaufzustände $Z_i$ und Bestimmung der Leistungsaufnahme.....	3
4.1	Erster Schritt: Die Leerlaufzustände $Z_i$ bestimmen, die näher zu betrachten sind .....	3
4.2	Zweiter Schritt: Die Einteilung der Leerlaufzustände $Z_i$ prüfen .....	4
4.3	Dritter Schritt: Für die Leerlaufzustände $Z_i$ die Werte der Leistungsaufnahme und die Aktivierungszeiten ermitteln .....	10
5	Messung der Rückkehrzeiten.....	11
6	Auslegungshilfe: Bestimmung der Betriebszustände, in denen die Höchstwerte der Rückkehrzeiten einzuhalten sind .....	13
7	Mindestinhalte Messprotokolle .....	19

## 1 Bestimmung der Leistungsaufnahme des Geräts – Allgemeine Anforderungen

Für den Prüfaufbau und die Konfiguration der Prüfeinheit zur Bestimmung der Leistungsaufnahme sind die Abschnitte 4, 5 und 6 des *Energy Star 3.0<sup>1</sup> Test Method for Determining Imaging Equipment Energy Use (Messverfahren)* anzuwenden. Im Rahmen der Vergabe des Blauen Engels müssen alle Geräte nach der TEC Bewertungsmethode gemessen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass bei den Geräten, bei denen die Anforderung 3.4.4.2 (Auto-Aus) gilt, diese Funktion im Rahmen der Messung der Leistungsaufnahme abgestellt ist (vgl. Energy Star 3.0 Messverfahren 6.1). Für alle Geräte gelten für den Versuchsaufbau die Anforderungen, die Tabelle 2 und 3 des Messverfahrens zum Energy Star 3.0 an den europäischen Markt (Schweiz) stellen. Gleiches gilt bezüglich der Papierspezifikationen (Tabelle 4 – Schweiz A4).

## 2 Benennung von Größen

	Erklärung
	<u>Allgemeines</u>
i	Index
P	Leistungsaufnahme
t	Zeit
A	- <u>A</u> nfang (eines Zeitabschnittes)
B	- Zeit, die der Ermittlung eines <u>B</u> etriebszustandes dient, für den der Istwert der Rückkehrzeit zu bestimmen ist.
D	- <u>D</u> auer (eines Zeitabschnittes)
R	- <u>R</u> ückkehrzeit
	<u>Das Gerät</u>
Z	(Betriebs-)Zustand gemäß Einteilung des Blauen Engels
a, b, c, ...	Index zur Kennzeichnung der Leerlaufzustände gemäß der Einteilung des Blauen Engels (gezählt ab dem Ende des Druckvorganges)
—	Leerlaufzustände des Gerätes gemäß Einteilung des Herstellers erhalten keine Formelzeichen, da hier (d. h. in diesem Anhang) die Einteilung in die Zustände Z <sub>i</sub> entscheidend ist.
	<u>Sonstiges</u>

---

<sup>1</sup> <https://www.energystar.gov/sites/default/files/FINAL%20Version%203.0%20ENERGY%20STAR%20Imaging%20Equipment%20Program%20Requirements.pdf>

	Erklärung
1, 2, 3	Indizes werden verwendet, a) um die Zeiten $t_{2B}$ und $t_{3B}$ zu kennzeichnen, die verwendet werden, um diejenigen Betriebszustände zu ermitteln, für die die Werte der Rückkehrzeit zu bestimmen sind und b) um die Höchstwerte $t_{2R}$ und $t_{3R}$ der Rückkehrzeiten zu kennzeichnen.
$t_b$	<b>Beispiele:</b> Zeit, die dem Leerlaufzustand zugeordnet ist, der gemäß Einteilung des Blauen Engels der zweite Leerlaufzustand nach dem Druckbetrieb ist
$t_{bA}$	Aktivierungszeit des Gerätes für den Leerlaufzustand $Z_b$
$t_{cD}$	Dauer des Leerlaufzustandes $Z_c$
$t_{dR}$	Rückkehrzeit des Gerätes im Leerlaufzustand $Z_d$ .
$t_{2B}$	In den Vergabekriterien festgelegte Zeit, über die der Betriebszustand zu ermitteln ist, für den der Istwert der Rückkehrzeit zu bestimmen ist.
$t_{2R}$	In den Vergabekriterien festgelegter Höchstwert für die Rückkehrzeit in dem über $t_{2B}$ ermittelten Betriebszustand.

### 3 Bestimmung des typischen Stromverbrauchs

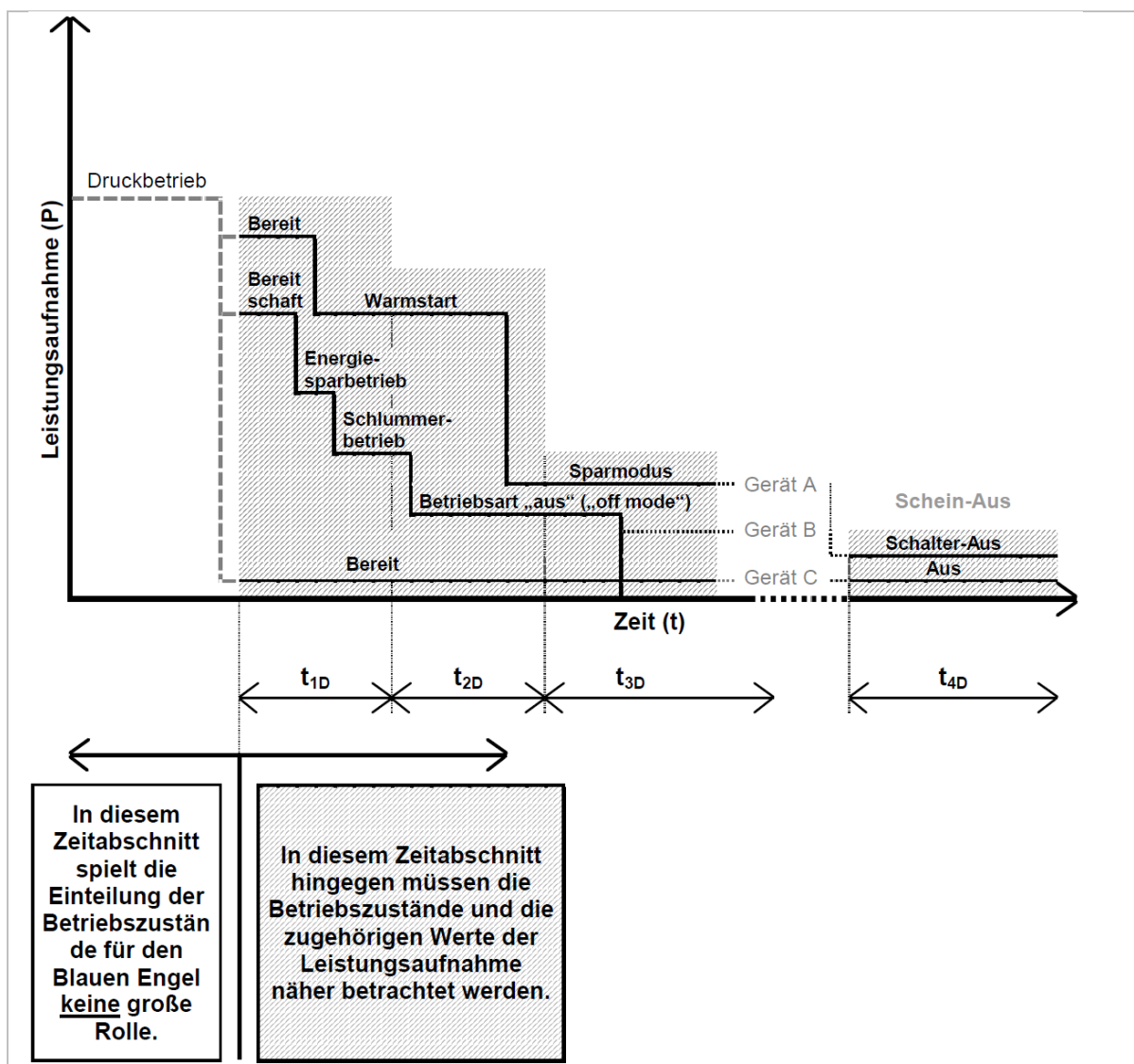
Die Bestimmung des typischen Stromverbrauchs ( $TEC_M$ ) erfolgt nach Abschnitt 7 des Messverfahrens des Energy Star 3.0. Als Geschwindigkeit für die Bestimmung des typischen Stromverbrauchs muss der Seitendurchsatz  $S_M$  (nach Abschnitt 1.5.4 der Vergabekriterien) verwendet werden.

### 4 Einteilung der Leerlaufzustände $Z_i$ und Bestimmung der Leistungsaufnahme

#### 4.1 Erster Schritt: Die Leerlaufzustände $Z_i$ bestimmen, die näher zu betrachten sind

Gemäß der Einteilung und Benennung durch den Hersteller hat das betrachtete Gerät verschiedene Leerlaufzustände. Aus dieser Gruppe sind diejenigen Leerlaufzustände zu bestimmen, die im Anhang E-I aufzuführen sind. Dies sind alle die Leerlaufzustände, in denen das Gerät sich nach dem Ende des Druckvorganges befindet (siehe den schraffierten Bereich in Bild 1).

**Bild 1: Bestimmung der zu untersuchenden Leerlaufzustände**



*Beispiel:* Für das Gerät A in dem Bild heißt dies: Betroffen sind die Leerlaufzustände „Bereit“, „Warmstart“, „Sparmodus“ und „Schalter-Aus“.

## 4.2 Zweiter Schritt: Die Einteilung der Leerlaufzustände $Z_i$ prüfen

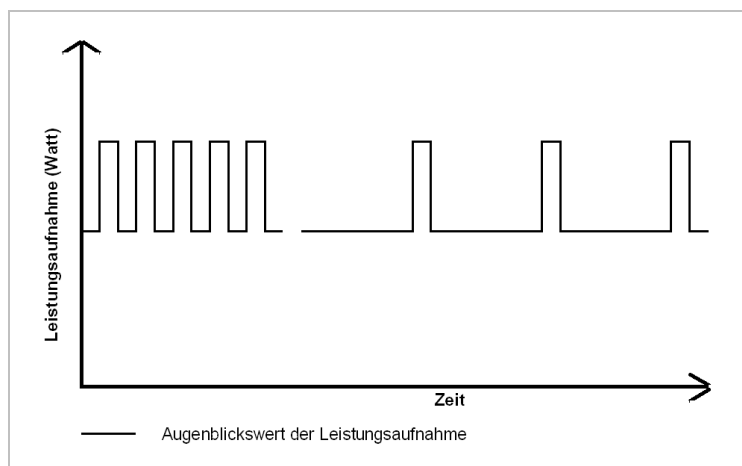
Der Hersteller teilt und benennt Leerlaufzustände nach seinen eigenen Gesichtspunkten. Die Einteilung der Leerlaufzustände für die Zwecke des Blauen Engels – Nutzerinformation in Anhang E-I – kann anders sein. Es sollen (vom Antragsteller) nicht beliebig viele und vor allem nicht solche Zeitabschnitte zu einem einzigen Betriebszustand zusammengefasst werden, die sich in ihrer Leistungsaufnahme stark unterscheiden.

- Der Eindeutigkeit wegen sind die Leerlaufzustände – für die Zwecke des Blauen Engels – so einzuteilen, dass jedem Leerlaufzustand nur ein Niveau der Leistungsaufnahme zugeordnet werden kann.
- Wenn in einem Leerlaufzustand (Einteilung des Antragstellers) die Leistungsaufnahme verschiedene Niveaus hat, so ist dieser Leerlaufzustand in gleich viele Unterzustände zu unterteilen.
- Anzuwenden ist dies auf alle Leerlaufzustände, da Anhang E-I dies erfordert.

Die Unterteilung der Leerlaufzustände entsprechend dem Niveau der Leistungsaufnahme kann jedoch im Extremfalle dazu führen, dass ein einzelner Leerlaufzustand in eine Vielzahl an Unterzuständen zu teilen ist. In dem Informations- und -Datenblatt (Anlage 12) müsste dann eine verwirrende Vielzahl an Zuständen aufgeführt werden. Das sollte verhindert werden. Deshalb können einzelne Zeitabschnitte der Leistungsaufnahme in Grenzen zusammengefasst werden. Dies ist im Folgenden beschrieben.

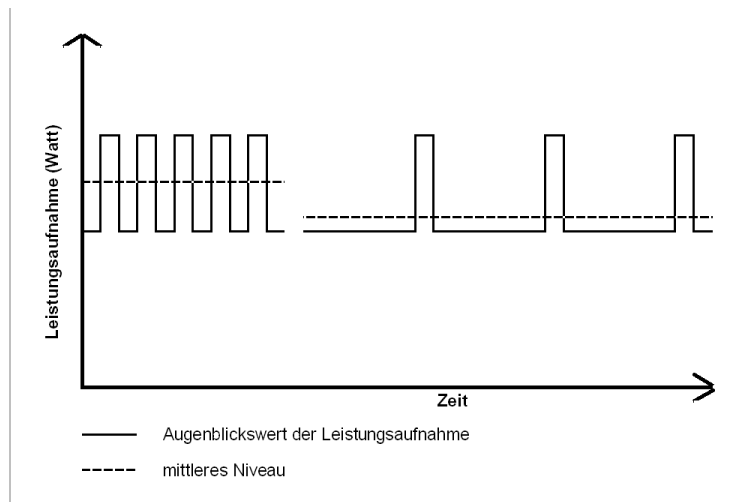
Bei vielen Geräten schwankt die Höhe der Leistungsaufnahme durch Ein- und- Ausschaltvorgänge, zum Beispiel durch das Ein- und- Ausschalten einer Fixierheizung (siehe zum Beispiel die Kurven in Bild 2).

**Bild 2**



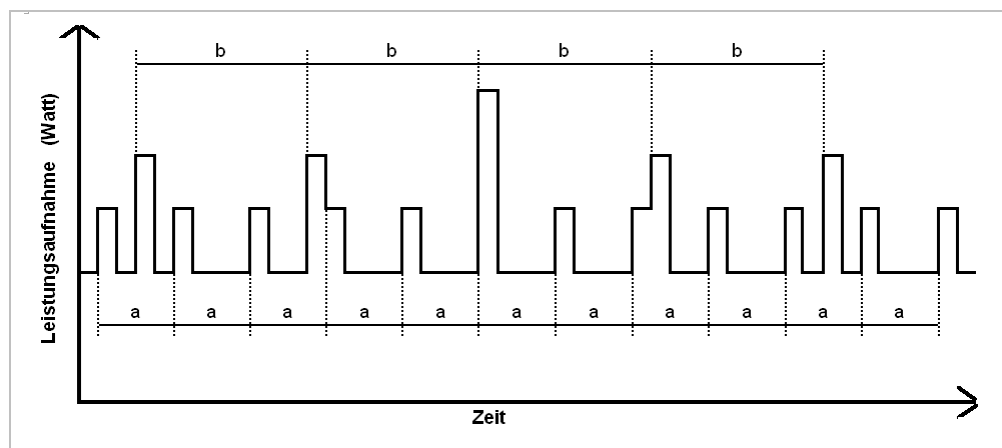
Solche Schwankungen treten häufig auf. Sofern die Leistungsaufnahme gleichmäßig, also periodisch schwankt, kann für den Zeitabschnitt, in dem dies geschieht, die Leistungsaufnahme gemittelt werden (siehe zum Beispiel Bild 3). Dieser Mittelwert ersetzt für die weitere Betrachtung den schwankenden Verlauf der Leistungsaufnahme. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Leistungsaufnahme auf den Stufen, zwischen denen sie schwankt, jeweils gleichlange verharrt (siehe zum Beispiel die linke Kurve in Bild 3) oder nicht (siehe zum Beispiel die rechte Kurve in Bild 3). Entscheidend ist die Gleichmäßigkeit.

*Beispiel:* **Bild 3**



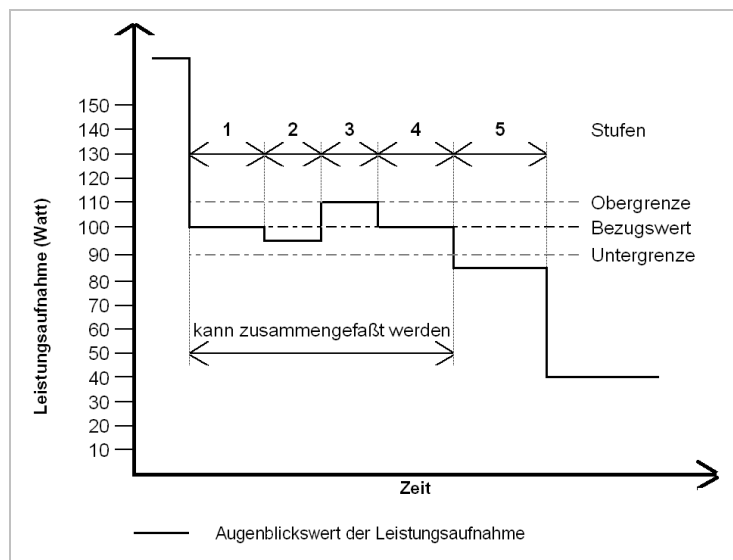
Eine Gleichmäßigkeit kann auch dann gegeben sein, wenn sich mehrere, regelmäßige Schwankungen überlagern (siehe zum Beispiel in Bild 4 die Schwankungen der Periodenlänge  $a$  und  $b$ ).

*Beispiel:* **Bild 4**



Einander folgende Stufen der Leistungsaufnahme können wie folgt zu einem Zeitabschnitt zusammengefasst werden; die Höhe der 1. Stufe ist hier der Bezugswert (siehe Bild 5): Weicht die Höhe der 2. Stufe um  $\leq 10$  v.H., (höchstens 10 Watt) von der 1. Stufe ab, können beide Stufen zu einem Zeitabschnitt zusammengefasst werden. Weicht auch die Höhe der 3. Stufe um  $\leq 10$  v.H., (höchstens 10 Watt) von der 1. Stufe ab, kann auch diese 3. Stufe dem Zeitabschnitt zugeordnet werden. Das gleiche gilt für weitere folgende Stufen. Sobald aber eine der Stufen die Grenze von 10 v.H., (höchstens 10 Watt) überschreitet, zählt sie als neuer Zeitabschnitt. Bei der Errechnung des Mittelwertes der Leistungsaufnahme sind die Einzelwerte entsprechend ihrer Zeitdauer zu gewichten.

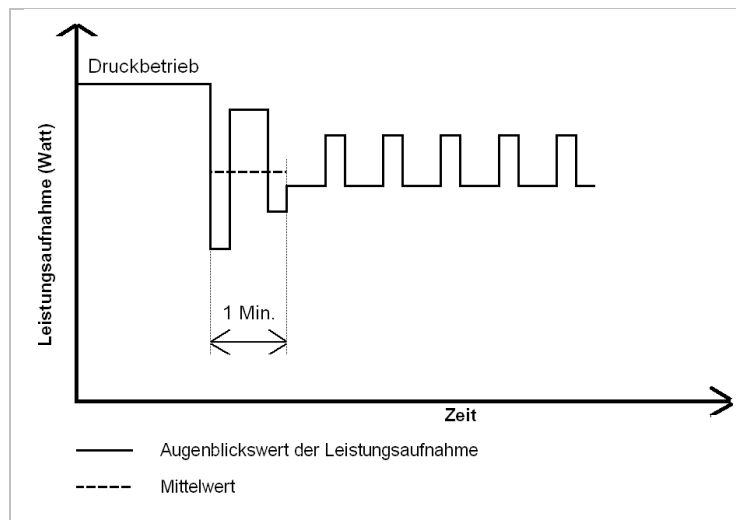
**Beispiel: Bild 5**



Schwankt die Leistungsaufnahme unregelmäßig, so können einzelne Stufen außerdem auch wie folgt zusammengefasst werden; die Unterschiede in der Höhe der Leistungsaufnahme spielen dabei keine Rolle (siehe Bild 6):

- Für die ersten 5 Minuten nach dem Ende des Druckbetriebes können Stufen mit einer Dauer von in der Summe  $\leq 1$  Minute zu einem Zeitabschnitt zusammengefasst werden und
- für die anschließende Zeit Stufen mit einer Dauer von in der Summe  $\leq 5$  Minuten.

**Beispiel: Bild 6**



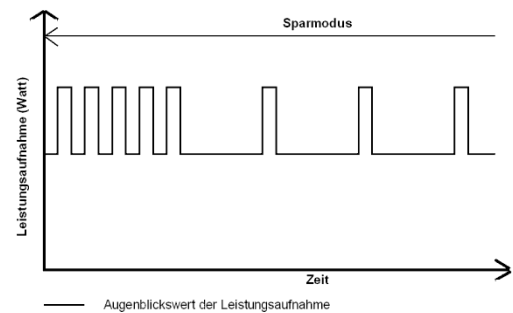


*Beispiel für die Behandlung regelmäßiger Schwankungen: Für das Geräte A aus Bild 1 sei angenommen, dass die Leistungsaufnahme in dem Leerlaufzustand „Sparmodus“ (beispielhafte Bezeichnung) wie in Bild 7 dargestellt verläuft: Sie schwankt zwischen zwei Werten; im ersten Abschnitt schnell, im zweiten Abschnitt langsamer.*

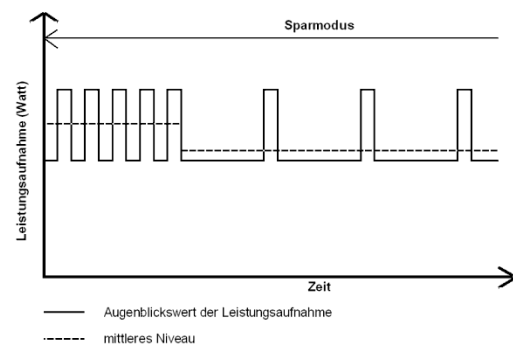
*Nach dem oben beschriebenen Verfahren kann für jeden dieser beiden Zeitabschnitte die Leistungsaufnahme gemittelt werden; siehe Bild 8.*

*Es sei angenommen, dass für den ersten Zeitabschnitt in Bild 8 der Mittelwert der Leistungsaufnahme 90 Watt beträgt und für den zweiten Zeitabschnitt 75 Watt. Damit weicht der zweite Wert vom ersten um ~ 17 v.H. ab. Das überschreitet die oben für Zusammenfassungen genannte Grenze von 10 v.H., (höchstens 10 Watt). Daraus folgt, dass dieser Leerlaufzustand weiter zu unterteilen ist: in zwei Unterzustände, die hier beispielhaft „Sparmodus A“ und „Sparmodus B“ genannt werden.*

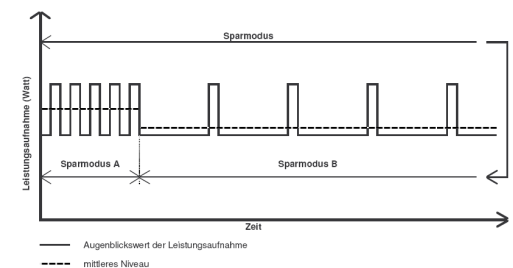
**Bild 7**



**Bild 8**

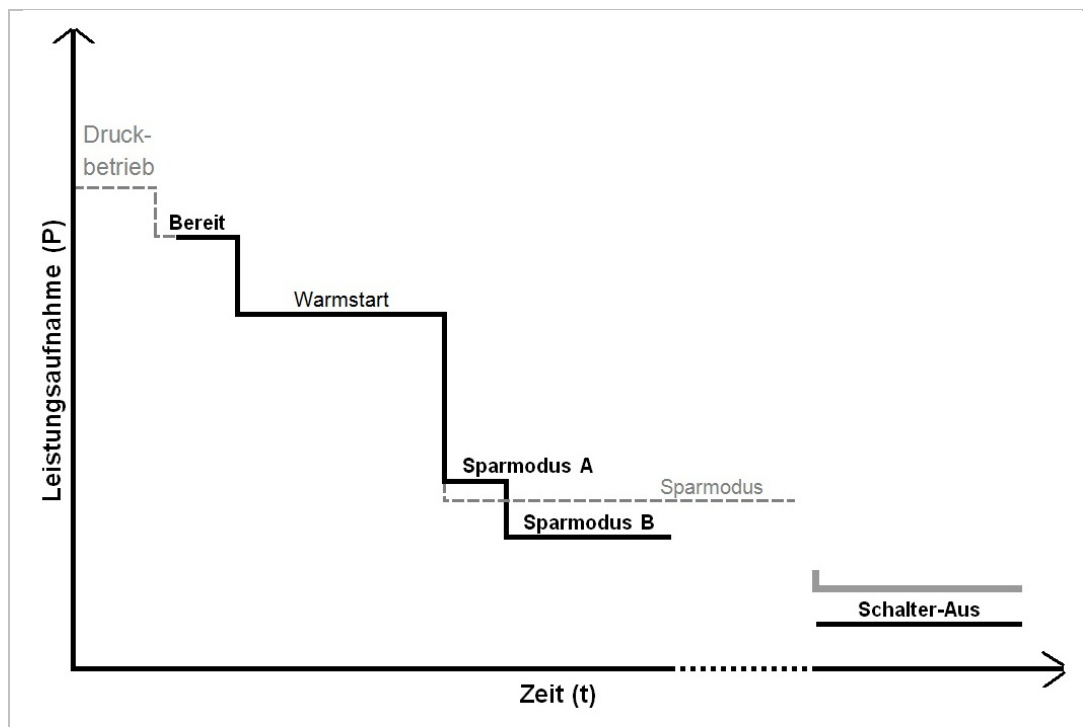


**Bild 9**



*Damit ergibt sich – zumindest für die Zwecke des Blauen Engels – folgende Einteilung der Leerlaufzustände:*

**Bild 10:**



#### **4.3 Dritter Schritt: Für die Leerlaufzustände $Z_i$ die Werte der Leistungsaufnahme und die Aktivierungszeiten ermitteln**

Für die entsprechend Abschnitt 4.2 eingeteilten Leerlaufzustände sind die Leistungsaufnahme und die Aktivierungszeiten zu ermitteln. Werte zur Leistungsaufnahme aus dem Testverfahren zur TEC-Bestimmung können herangezogen werden.

Das Vorgehen zur Messung richtet sich nach dem in Tabelle 8 im Messerverfahren zu Energy Star 3.0 dargestellten Vorgehen. Abweichend zum Vorgehen nach Energy Star sind Leistungsaufnahme und Aktivierungszeit für alle relevanten Leerlaufzustände zu ermitteln und zu dokumentieren.

Die Leistungsaufnahme im Bereitschaftsmodus sowie in den Stromsparszuständen bzw. im Ruhezustand kann abweichend vom Auslieferungszustand bis zu 15 Minuten gemessen werden. Diese Messdauer ist im Prüfprotokoll anzugeben.

## 5 Messung der Rückkehrzeiten

Für welche Leerlaufzustände  $Z_i$  die Rückkehrzeiten  $t_{iR}$  ermittelt werden müssen, ergibt sich aus Abschnitt 3.4.4 der Vergabekriterien. Wie beschrieben, ist die Rückkehrzeit die Zeit, die das Gerät benötigt, um von einem Stromsparzustand  $Z_i$  (hier  $Z_b$ ,  $Z_c$ , ...) in Druckbereitschaft überzugehen. Zu bestimmen ist die Rückkehrzeit als Differenz aus

- a) der Zeit, die das Gerät vom Zustand Druckbereitschaft  $Z_a$  aus benötigt, um einen bestimmten Druckauftrag auszuführen ( $t_{\text{Druck},a}$ ) und
- b) der Zeit, die das Gerät vom Stromsparzustand  $Z_i$  (hier  $Z_b$ ,  $Z_c$ , ...) aus benötigt, um Denselben Druckauftrag auszuführen ( $t_{\text{Druck},i}$ ).

$$\text{Das heißt: } t_{iR} = t_{\text{Druck},i} - t_{\text{Druck},a}$$

Anforderungen für die Ermittlung der Rückkehrzeit  $t_{iR}$ :

### 1. Beginn und Ende der Zeiten $t_{\text{Druck},a}$ und $t_{\text{Druck},i}$ :

Diese Zeiten beginnen, wenn der Druckauftrag ausgelöst wird, bei einem Drucker durch Absenden des Druckauftrages von einem Rechner aus. Was als Ende des Druckvorganges und damit als Ende der Druckzeiten  $t_{\text{Druck},a}$  und  $t_{\text{Druck},i}$  zu betrachten ist, kann der Hersteller selbst bestimmen; zum Beispiel sei es, wenn das Papier das Ausgabefach erreicht oder wenn es das Gerät verlassen hat. Im Gegensatz zur Bestimmung der Aktivierungszeiten muss der Hersteller hier nicht der Begriffsbestimmung in den Vergabekriterien folgen. Ebenso kann der Hersteller die Anzahl der bei der Messung gemachten Drucke bestimmen. Entscheidend ist, dass für beide Messungen jeweils dieselbe Zahl an Drucken und dieselben Einstellungen (Auflösung, Farbe und ähnliches) sowie dasselbe Druckende gewählt werden.

### 2. Messung der Zeit $t_{\text{Druck},a}$ (Druckbereitschaft $Z_a$ ):

Der Druckauftrag ist dann auszulösen, wenn nach dem Ende des Druckvorganges 2 Minuten vergangen sind.

Falls das Gerät genau zu diesem Zeitpunkt zwischen zwei Leerlaufzuständen schaltet, ist der Druckauftrag wenige Sekunden vor diesem Umschalten auszulösen.

### 3. Messung der Zeit $t_{\text{Druck},i}$ (Stromsparzustand $Z_i$ [hier $Z_b$ , $Z_c$ , ...]):

#### Anforderungen:

Die Aktivierungszeit  $t_{iA}$  eines Stromsparzustandes  $Z_i$  (hier  $Z_b, Z_c, \dots$ ), für den die Rückkehrzeit ermittelt werden soll, muss wie im Auslieferungszustand eingestellt sein. Die Aktivierungszeit  $t_{i+1A}$  des ihm folgenden Stromsparzustandes  $Z_{i+1}$  muss einen Wert  $\geq 50$  Minuten haben, sie muss also gegebenenfalls für die Dauer der Messung verändert werden. Ziel ist, dass der Zustand  $Z_i$  für die Messung bis mindestens 50 Minuten nach dem Ende des Druckvorganges anhält. Die Zeit  $t_{\text{Druck},i}$  ist von Schritt 5 oder 6 – sofern sich das Gerät dann in dem Zustand  $Z_i$  befindet – aus zu messen.

Der Druckauftrag ist dann auszulösen, wenn nach dem Ende des Druckvorganges 50 Minuten vergangen sind.

Ausnahme A: Handelt es sich um ein Gerät, das

1. mit Tinte im Zeilendruck arbeitet und das
2. für die Rückkehr von dem Stromsparzustand  $Z_i$  (hier  $Z_b, Z_c, \dots$ ) in Druckbereitschaft  $Z_a$  nur Vorgänge durchläuft, die immer gleich lange dauern – unabhängig davon, wann ein Druckauftrag ausgelöst wird –,

dann ist die Höhe der Rückkehrzeit unabhängig von der Länge der Zeit, die nach dem Ende des Druckbetriebes vergangen ist. Deshalb entfällt hier die „Aktivierungszeit“ von 50 Minuten. Der Druckauftrag für die Messung ist stattdessen 10 Minuten nach Ablauf der Aktivierungszeit  $t_{iA}$  des betrachteten Stromsparzustandes  $Z_i$  auszulösen.

Ausnahme B: Handelt es sich um ein Gerät, bei dem

1. für die Aktivierungszeit  $t_{i+1A}$  des Stromsparzustandes  $Z_{i+1}$  ein Wert  $\leq 50$  Minuten so fest eingestellt ist, dass der Nutzer sie nicht verlängern kann und
2. der Nutzer den Stromsparzustand  $Z_{i+1}$  nicht deaktivieren kann <sup>2</sup>,

dann kann der Stromsparzustand  $Z_i$  in der Praxis nicht länger als 50 Minuten nach Ende des Druckbetriebes andauern. Deshalb entfällt hier die „Aktivierungszeit“ von 50 Minuten. Der Druckauftrag für die Messung ist statt dessen  $[t_{i+1A} - 1]$  Minuten nach dem Ende des Druckvorganges auszulösen <sup>3</sup>.

#### 4. Weitere Anforderungen

Die Prüfungen sind im Monochromdruck in der Hauptfunktion Drucken im Simplexmodus durchzuführen.

---

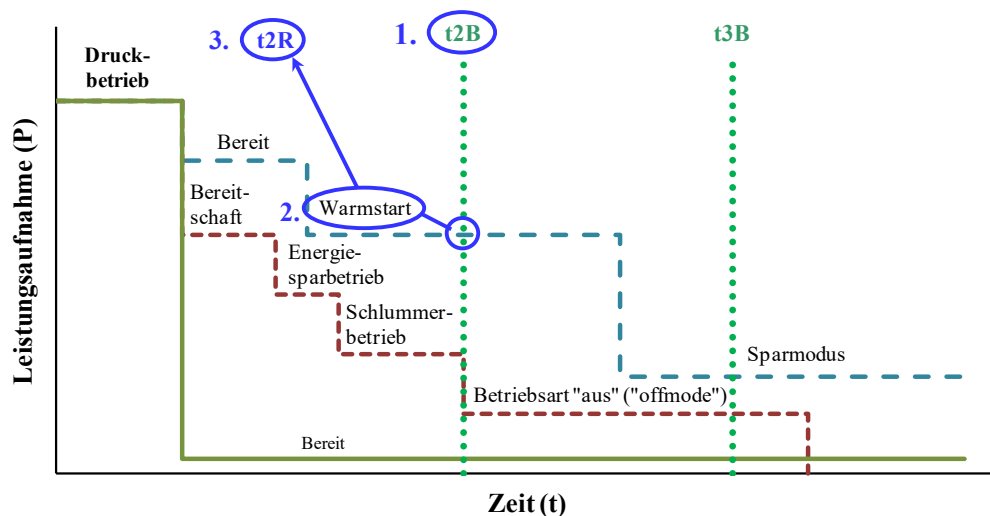
<sup>2</sup> Eine Deaktivierung führte zu einer „Aktivierungszeit“  $t_{iA} = \text{unendlich}$ .

<sup>3</sup> also 1 Minute vor Ablauf der Aktivierungszeit  $t_{i+1A}$  des Stromsparzustandes  $Z_{i+1}$ .

## 6 Auslegungshilfe: Bestimmung der Betriebszustände, in denen die Höchstwerte der Rückkehrzeiten einzuhalten sind

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie aus den Werten der Zeiten  $t_{2B}$  und  $t_{3B}$  diejenigen Betriebszustände  $Z_i$  ermittelt werden, für die die Istwerte der Rückkehrzeiten  $t_{iR}$  zu bestimmen sind, die die Höchstwerte  $t_{2R}$  bzw.  $t_{3R}$  nicht überschreiten dürfen.

Bestimmung der Leerlaufzustände, in denen das Gerät einen Grenzwert für die Rückkehrzeit einhalten muß



Beispiele für einen möglichen Verlauf der Leistungsaufnahme eines Gerätes im Auslieferungszustand und für die Bezeichnung einzelner Betriebszustände (Beispiele A...C):

— Gerät A — — — Gerät B — — — Gerät C

1. Schritt: Aus Tabelle 15 der Vergabekriterien ergibt sich ein Wert für  $t_{2B}$  (im Bild  $t_{2B}$ ).
2. Schritt: Der Vergleich mit dem Verlauf der Leistungsaufnahme führt zu einem Betriebszustand (bei Gerät A: Wärmestart)
3. Schritt: Für diesen Betriebszustand ist die Rückkehrzeit zu ermitteln (hier  $t_{2R}$ ).

Im Folgenden sind die Schritte beispielhaft für  $t_{2B}$  bzw.  $t_{2R}$ .

Bei  $t_{3B}$  bzw.  $t_{3R}$  ist analog zu verfahren.

Zunächst ist  $t_{2B}$  zu betrachten.

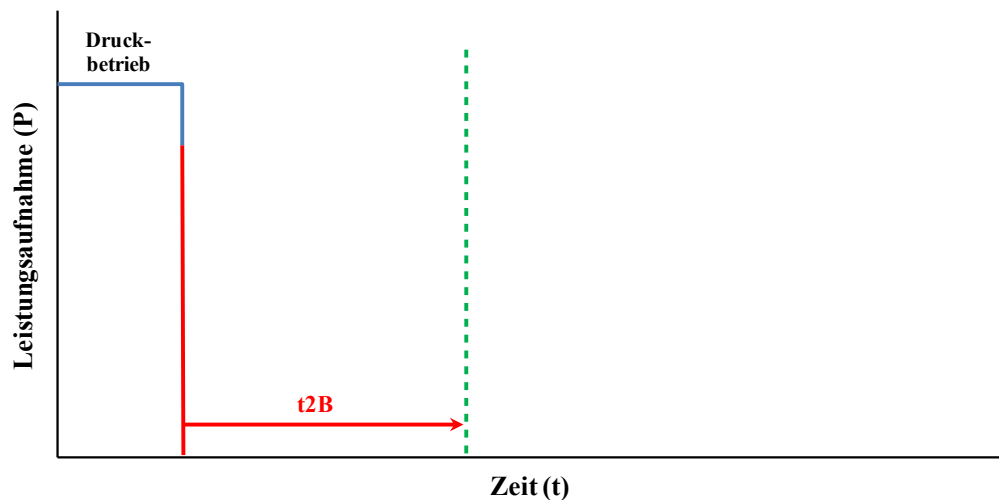
### 1. Schritt

Aus Tabelle 15 der Vergabekriterien den für das untersuchte Gerät zutreffenden Wert von  $t_{2B}$  entnehmen:

**Tafel 3-3 Zeiten zur Bestimmung der Betriebszustände in Minuten, in denen die Rückkehrzeiten  $t_{2R}$  und  $t_{3R}$  einzuhalten sind**

alle Geräte mit einem Seitendurchsatz $S_M$ von	$t_{2B}$	$t_{3B}$
> 0 ... 5 Seiten/Minute	5	10
> 5 ... 10 Seiten/Minute	10	15
> 10 ... 20 Seiten/Minute	10	20
> 20 ... 30 Seiten/Minute	10	30
> 30 ... 40 Seiten/Minute	10	45
> 40 Seiten/Minute	15	60

Bestimmung der Leerlaufzustände, in denen das Gerät einen Grenzwert für die Rückkehrzeit einhalten muß



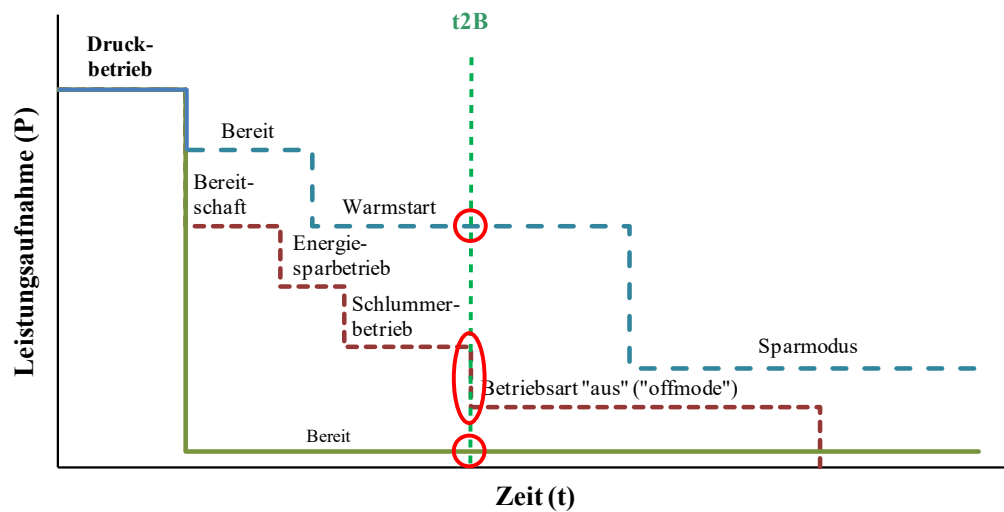
Beispiele für einen möglichen Verlauf der Leistungsaufnahme eines Gerätes im Auslieferungszustand und für die Bezeichnung einzelner Betriebszustände (Beispiele A...C):



## 2. Schritt

Der Vergleich mit dem Verlauf der Leistungsaufnahme des Gerätes führt zu einem Betriebszustand, in dem das Gerät den Höchstwert für die Rückkehrzeit ( $t_{2R}$ ) einhalten muss.

Bestimmung der Leerlaufzustände, in denen das Gerät einen Grenzwert für die Rückkehrzeit einhalten muß



Beispiele für einen möglichen Verlauf der Leistungsaufnahme eines Gerätes im Auslieferungszustand und für die Bezeichnung einzelner Betriebszustände (Beispiele A...C):

— Gerät A    - - - Gerät B    — Gerät C



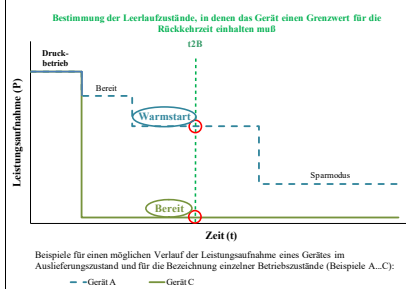
Befindet sich das Gerät zum Zeitpunkt  $t_{2B}$  in (nur) einem Betriebszustand?

ja

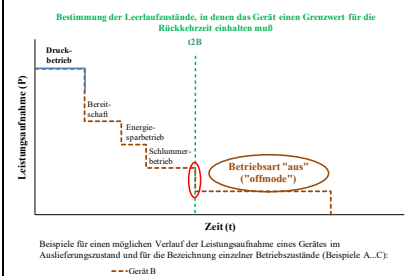
nein, es schaltet zwischen zwei Zuständen

→ Den Betriebszustand nehmen, in den das Gerät schaltet.

Beispiele:



Beispiel:

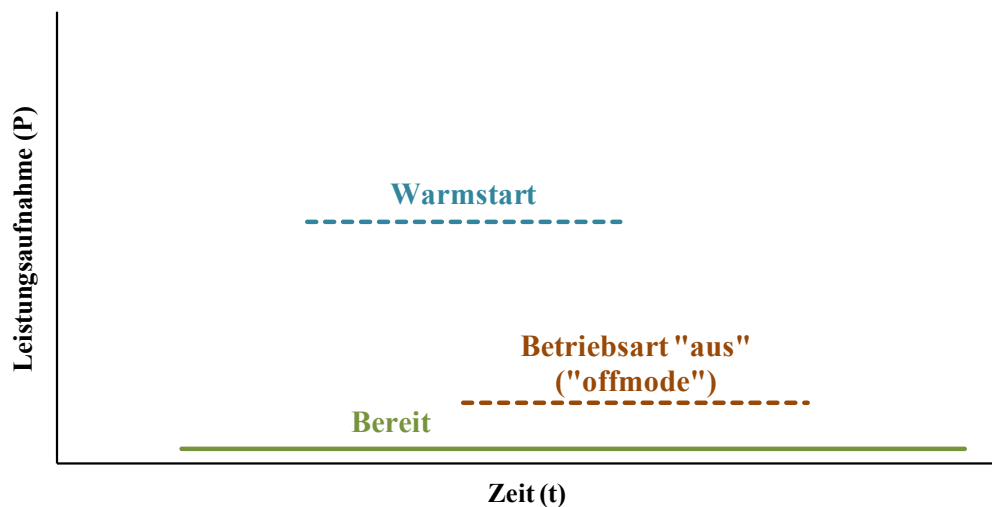


→ Dies ist der Betriebszustand  $Z_i$ , von dem aus das Gerät den Höchstwert  $t_{2R}$  der Rückkehrzeit einhalten muss.



Für die Bestimmung des Betriebszustandes  $Z_i$  spielte  $t_{2B}$  noch eine Rolle. Im weiteren Verlaufe sollte nicht mehr an die Zeit  $t_{2B}$  gedacht werden – vor allem dann nicht, wenn es um den Zeitpunkt geht, zu dem die Messung beginnt, d .h. die Zeit, zu der ein Druckauftrag für die Messung ausgelöst werden soll.

Bestimmung der Leerlaufzustände, in denen das Gerät einen Grenzwert für die Rückkehrzeit einhalten muß



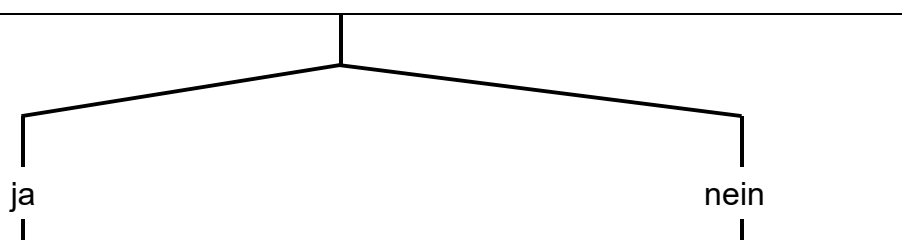
Beispiele für einen möglichen Verlauf der Leistungsaufnahme eines Gerätes im Auslieferungszustand und für die Bezeichnung einzelner Betriebszustände (Beispiele A...C):

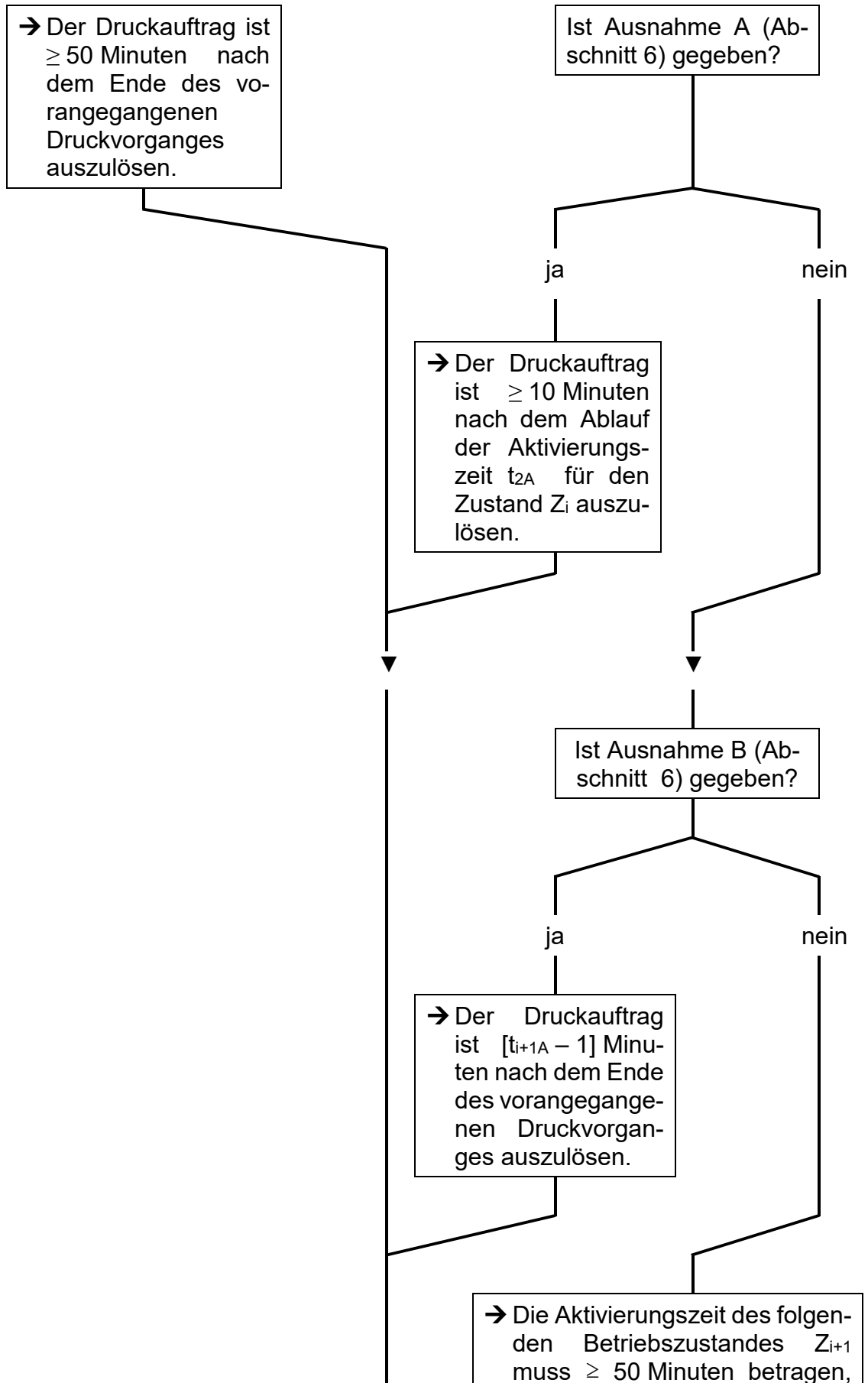
--- Gerät A    --- Gerät B    --- Gerät C

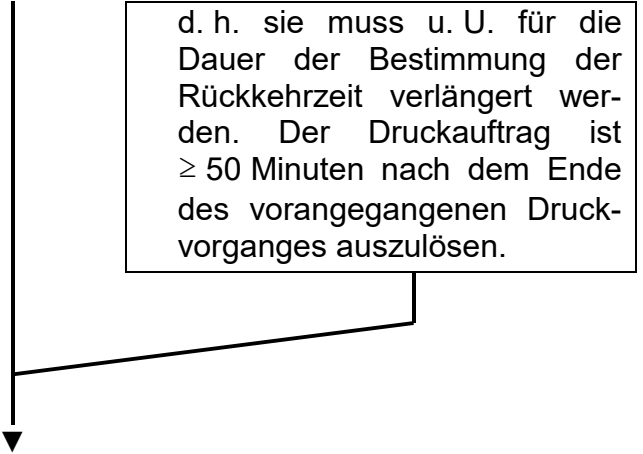
### 3. Schritt

Der Druckauftrag für die Bestimmung der Rückkehrzeit  $t_{2R}$  soll frühestens 50 Minuten nach dem Ende eines vorangegangenen Druckvorganges ausgelöst werden

Befindet sich das Gerät zu einer Zeit  $\geq 50$  Minuten nach dem Ende des vorangegangenen Druckvorganges in dem zuvor ermittelten Betriebszustand  $Z_i$ ? Das heißt: Wird der folgende Betriebszustand  $Z_{i+1}$  frühestens ~ 52 Minuten nach dem Ende des vorangegangenen Druckvorganges aktiviert?







d. h. sie muss u. U. für die Dauer der Bestimmung der Rückkehrzeit verlängert werden. Der Druckauftrag ist  $\geq 50$  Minuten nach dem Ende des vorangegangenen Druckvorganges auszulösen.

**weiter**

Die gleichen Schritte analog für  $t_{3B}$  bzw.  $t_{3R}$  durchführen.

## 7 Mindestinhalte Messprotokolle

Neben den Angaben, die sich aus den in den Abschnitten 1 bis 6 beschriebenen Anforderungen ergeben, muss das Messprotokoll mindestens folgende Angaben enthalten:

- Eine Bestätigung des Messlabors, dass die Messungen unter Beachtung dieses Anhanges durchgeführt wurden. Die Messung bei 230 Volt, 50 Herz ist gesondert zu bestätigen.
- Versorgungsspannung des untersuchten Gerätes bei den Messungen.
- Angaben zum Typ der verwendeten Messgeräte und deren Messungenauigkeit.
- Eine Bestätigung, dass der Hersteller das Gerät dem Labor in einem Zustand angeliefert hat, der dem normalen Auslieferungszustand entspricht – vor allem in Bezug auf die Aktivierungszeiten und andere, die Leistungsaufnahme/den Stromverbrauch beeinflussende Größen – und dass das Gerät bei den Messungen in dem Zustand war, in dem der Hersteller es an das Messlabor geliefert hat (Auslieferungszustand). Ausgenommen sind abweichende Vorgaben in diesem Anhang.
- Bei jedem angegebenen Wert, der als Messwert gedeutet werden kann, ist anzugeben, ob er entsprechend den Vorgaben des Blauen Engels gemessen oder anders, zum Beispiel durch Schätzung, ermittelt wurde.
- Bei Messwerten der Leistungsaufnahme im Dauerbetrieb ist die gewählte Hauptfunktion anzugeben sowie ob es Dauerbetrieb bei Monochrom- oder Farbdruck war.

- Zu den Messungen zur Ermittlung der Rückkehrzeiten: Für die Leerlaufzustände a) Druckbereitschaft  $Z_a$  als Bezug sowie b) den betrachteten Stromsparzustand  $Z_i$  (hier  $Z_b, Z_c, \dots$ ), von dem aus das Gerät einen Höchstwert der Rückkehrzeit einhalten muss, sind jeweils folgende Aussagen zu machen:
  - Angabe der Zeit, die nach dem Ende des Druckvorganges vergangen ist, bis der Druckauftrag für die Messung ausgelöst wurde,
  - Bestätigung, dass für beide Leerlaufzustände ( $Z_a$  und  $Z_i$  [hier  $Z_b, Z_c, \dots$ ]) die für die Dauer des Druckvorganges entscheidenden Einstellungen gleich waren (Hauptfunktion, Seitenzahl der Vorlage und der Drucke, Auflösung, Druckfarbe usw.) und
  - Angabe der Zeit, die vom Auslösen dieses Druckauftrages bis zu dem Ende des sich daraus ergebenden Druckvorganges vergangen ist
- Auf jeder Seite des Messprotokolls sind der Hersteller, die Typenbezeichnung des Gerätes sowie das Messdatum anzugeben.
- Bei der Nennung von Leerlaufzuständen sind neben den von dem Hersteller gewählten Namen die Bezeichnungen  $Z_i$  (mit  $i=2, 3, 4, \dots$ ) anzugeben.
- Das Messprotokoll muss von einem autorisierten Mitarbeiter des Messlabors unterschrieben sein.