



**Heinzmann GmbH & Co. KG**  
**Engine & Turbine Controls**

Am Haselbach 1  
D-79677 Schönau (Schwarzwald)  
Germany

Telefon +49 7673 8208-0  
Telefax +49 7673 8208-188  
E-Mail [info@heinzmann.com](mailto:info@heinzmann.com)  
[www.heinzmann.com](http://www.heinzmann.com)

USt-IdNr.: DE145551926

**HEINZMANN®**

**Digitale Elektronische Drehzahlregler**

**Digitale Basissysteme  
für  
Fahrzeuganwendungen**

**ARES**



 <b>Achtung</b>	<p>Vor Installation, Inbetriebnahme und Wartung sind die entsprechenden Handbücher im ganzen durchzulesen.</p> <p>Alle Anweisungen die die Anlage und die Sicherheit betreffen, müssen unbedingt befolgt werden.</p>
 <b>Gefahr</b>	<p>Nichtbefolgen der Anweisung kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch Nichtbefolgen von Anweisungen entstehen.</p>
 <b>Achtung! Hochspannung</b>   <b>Gefahr</b>	<p><b>Vor der Installation ist folgendes zu beachten:</b></p> <p>Vor Beginn einer Installation an der Anlage, ist diese spannungsfrei zu schalten!</p> <p>Kabelabschirmung und Stromversorgungsanschlüsse entsprechend der <i>Europäischen Richtlinie bezüglich EMV</i> verwenden.</p> <p>Überprüfung der Funktion vorhandener Schutz und Überwachungssysteme.</p>
 <b>Gefahr</b>	<p><b>Um Schäden an Anlage und Personen zu vermeiden, müssen folgende Überwachungs- und Schutzsysteme vorhanden sein:</b></p> <p>vom Drehzahlregler unabhängiger Überdrehzahlenschutz  Übertemperaturschutz</p> <p>HEINZMANN übernimmt keine Haftung für Schäden, die durch fehlenden oder unzureichenden Überdrehzahlenschutz entstehen.</p> <p><b>Bei Generatoranlagen zusätzlich:</b></p> <p>Überstromschutz  Schutz vor Fehlsynchronisation bei zu großer Frequenz-, Spannungs-, oder Phasendifferenz  Rückleistungsschutz</p>
 <b>Achtung</b>	<p><b>Ursachen für Überdrehzahl können sein:</b></p> <p>Ausfall der Spannungsversorgung  Ausfall des Stellgerätes, des Kontrollgerätes oder dessen Zusatzgeräte  Schwergängigkeit- und Festklemmen des Gestänges</p>

	<p>Bei elektronisch geregelter Einspritzung (MVC) ist folgendes zusätzlich zu beachten:</p> <p>Bei <b>Common Rail</b> Systemen muss für jede Injektorleitung ein separater mechanischer Durchflussbegrenzer vorhanden sein.</p> <p>Bei <b>Pumpe-Leitung-Düse- (PLD)</b> und <b>Pumpe-Düse- (PDE)</b> Systemen darf die Treibstofffreigabe erst durch die Steuerkolbenbewegung des Magnetventils ermöglicht werden. Dadurch wird bei Verharren des Steuerkolbens die Treibstoffzuführung zur Einspritzdüse verhindert.</p>
 <p><b>Achtung</b></p>	<p>Die Beispiele, Daten und alle übrigen Informationen in diesem Handbuch dienen ausschließlich dem Zweck der Unterweisung und sollten für keine spezielle Anwendung eingesetzt werden, ohne dass der Anwender unabhängige Tests und Überprüfungen durchgeführt hat.</p>
 <p><b>Gefahr</b></p>	<p>Unabhängige Tests und Überprüfungen sind von besonderer Bedeutung bei allen Anwendungen, bei denen ein fehlerhaftes Funktionieren zu Personen- oder Sachschäden führen kann.</p>
	<p><b>HEINZMANN</b> übernimmt keine Garantie, weder ausdrücklich noch stillschweigend, daß die Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen in diesem Handbuch fehlerfrei sind, Industriestandards entsprechen oder den Bedürfnissen irgendeiner besonderen Anwendung genügen.</p>
	<p><b>HEINZMANN</b> lehnt ausdrücklich die stillschweigende Garantie für die Marktfähigkeit oder die Eignung für einen speziellen Zweck ab, auch für den Fall, dass <b>HEINZMANN</b> auf einen speziellen Zweck aufmerksam gemacht wurde oder dass im Handbuch auf einen speziellen Zweck hingewiesen wird.</p>
	<p><b>HEINZMANN</b> lehnt jede Haftung für mittelbare und unmittelbare Schäden sowie für Begleit- und Folgeschäden ab, die sich aus irgendeiner Verwendung der in diesem Handbuch enthaltenen Beispiele, Daten oder sonstigen Informationen ergeben.</p>
	<p><b>HEINZMANN</b> übernimmt keine Gewähr für die Konzeption und Planung der technischen Gesamtanlage. Dies ist Sache des Betreibers bzw. deren Planer und Fachingenieure. Es liegt auch in deren Verantwortungsbereich zu überprüfen, ob die Leistungen unserer Geräte dem angestrebten Zweck genügen. Der Betreiber ist auch für eine ordnungsgemäße Inbetriebnahme der Gesamtanlage verantwortlich.</p>

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole.....</b>	<b>1</b>
1.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Normalbetrieb .....	2
1.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung und Instandhaltung .....	2
1.3 Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten.....	3
<b>2 Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
<b>3 Funktionen .....</b>	<b>6</b>
<b>4 Weitere Informationen .....</b>	<b>9</b>
<b>5 Blockschaltbilder .....</b>	<b>10</b>
<b>6 Allgemeine Parameterbeschreibung.....</b>	<b>11</b>
6.1 Parameterlisten .....	11
6.2 Levelstruktur.....	12
<b>7 Parameterübersicht der typische Parameter bei Fahrzeuganwendungen.....</b>	<b>13</b>
<b>8 Drehzahlollwertermittlung .....</b>	<b>16</b>
8.1 Drehzahlollwertermittlung bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS.....	16
8.2 Drehzahlollwertermittlung bei der Baureihe PANDAROS.....	18
<b>9 Startfüllungseinstellung.....</b>	<b>20</b>
9.1 Feste Startfüllungseinstellung .....	20
9.2 Variable Startfüllungseinstellung .....	21
9.3 Temperaturabhängige Startfüllungseinstellung.....	22
<b>10 Begrenzungsfunktionen .....</b>	<b>25</b>
10.1 Begrenzung des Stellgerätechubes .....	25
10.2 Drehzahlabhängige Füllungsbegrenzung .....	26
10.3 Ladedruckabhängige Füllungsbegrenzung.....	26
10.4 Temperaturabhängige Absenkung der Vollastkennlinie .....	26
10.5 Leistungsbegrenzung .....	26

<b>11 Leerlauf-/Enddrehzahlregler .....</b>	<b>27</b>
11.1 Regelung der Leerlauf- und Enddrehzahl.....	27
11.2 Belasteter Leerlauf.....	28
11.3 Füllungsrampe .....	28
<b>12 Grenzwerte und Kurven zur Warnung und Notabschaltung .....</b>	<b>29</b>
<b>13 Bestellung von Druckschriften.....</b>	<b>30</b>

## 1 Sicherheitshinweise und die dafür verwendeten Symbole

In der folgenden Druckschrift werden konkrete Sicherheitshinweise gegeben, um auf die nicht zu vermeidenden Restrisiken beim Betrieb der Maschine hinzuweisen. Diese Restrisiken beinhalten Gefahren für

- Personen
- Produkt und Maschine
- Umwelt

Die in der Druckschrift verwendeten Symbole sollen vor allem auf die Sicherheitshinweise aufmerksam machen!



**Achtung**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Maschine, Material und Umwelt zu rechnen ist.*



**Gefahr**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren für Personen zu rechnen ist. (Lebensgefahr, Verletzungsgefahr)*



**Achtung!  
Hoch-  
spannung**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass vor allem mit Gefahren durch elektrische Hochspannung zu rechnen ist. (Lebensgefahr)*



**Hinweis**

*Dieses Symbol kennzeichnet keine Sicherheitshinweise, sondern gibt wichtige Hinweise zum besseren Verständnis der Funktionen. Diese sollten unbedingt beachtet und eingehalten werden. Der Text ist hierbei kursiv gedruckt.*

**Das wichtigste Ziel der Sicherheitshinweise besteht darin, Personenschäden zu verhindern!**

Steht vor einem Sicherheitshinweis das Warndreieck mit der Unterschrift „Gefahr“, so sind deshalb Gefahren für Mensch, Maschine, Material und Umwelt nicht ausgeschlossen.

Steht vor einem Sicherheitshinweis das Warndreieck mit der Unterschrift „Achtung“ so ist jedoch nicht mit Gefahren für Personen zu rechnen.

**Das jeweils verwendete Symbol kann den Text des Sicherheitshinweises nicht ersetzen. Der Text ist daher immer vollständig zu lesen!**

**In dieser Druckschrift befinden sich vor dem Inhaltsverzeichnis Hinweise, die unter anderem der Sicherheit dienen. Diese müssen vor einer Inbetriebnahme oder Wartung unbedingt durchgelesen werden!**

### **1.1 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Normalbetrieb**

- Die Anlage darf nur von dafür ausgebildeten und befugten Personen bedient werden, die die Betriebsanleitung kennen und danach arbeiten können!
- Vor dem Einschalten der Anlage überprüfen und sicherstellen, dass
  - sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Maschine aufhalten.
  - niemand durch das Anlaufen der Maschine verletzt werden kann!
- Vor jedem Motorstart die Anlage auf sichtbare Schäden überprüfen und sicherstellen, dass sie nur in einwandfreiem Zustand betrieben wird! Festgestellte Mängel sofort dem Vorgesetzten melden!
- Vor jedem Motorstart Material/Gegenstände aus dem Arbeitsbereich der Anlage/Motor entfernen, dass nicht erforderlich ist!
- Vor jedem Motorstart prüfen und sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen einwandfrei funktionieren!

### **1.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen bei Wartung und Instandhaltung**

- Vor der Ausführung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten den Zugang zum Arbeitsbereich der Maschine für unbefugte Personen sperren! Hinweisschild anbringen oder aufstellen, das auf die Wartungs- oder Reparaturarbeit aufmerksam macht!
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten den Hauptschalter für die Stromversorgung ausschalten und mit einem Vorhängeschloss sichern!. Der Schlüssel zu diesem Schloss muss in Händen der Person sein, die die Wartungs- oder Reparaturarbeit ausführt!
- Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen, daß alle eventuell zu berührende Teile der Maschine sich auf Raumtemperatur abgekühlt haben und spannungsfrei sind!
- Lose Verbindungen wieder befestigen!
- Beschädigte Leitungen/Kabel sofort austauschen!

- Schaltschrank stets geschlossen halten! Zugang ist nur befugten Personen mit Schlüssel/Werkzeug erlaubt!
- Schaltschränke und andere Gehäuse von elektrischen Ausrüstungen zur Reinigung niemals mit einem Wasserschlauch abspritzen!

### **1.3 Vor Inbetriebnahme nach Wartungs- oder Reparaturarbeiten**

- Gelöste Schraubverbindungen auf festen Sitz prüfen.
- Sicherstellen, dass das Reglergestänge wieder angebaut ist und alle Kabel wieder angeschlossen sind.
- Sicherstellen, dass alle Sicherheitseinrichtungen der Anlage einwandfrei funktionieren!

## 2 Allgemeines

Für die Regelung von Fahrzeugmotoren stehen von HEINZMANN die Digitalregler der Baureihen PANDAROS I, PANDAROS II, HELENOS I, HELENOS II, PRIAMOS I, PRIAMOS II und PRIAMOS III zur Verfügung. Sie werden für die Fahrzeuganwendung unter der Bezeichnung ARES zusammengefasst.

Die PANDAROS Baureihen kommen für den Leistungsbereich bis ca. 250 kW mit geringem Funktionsumfang zur Anwendung, die HELENOS- Baureihen kommen für den Leistungsbereich bis ca. 1000 kW mit mittlerem Funktionsumfang zum Einsatz. Im Leistungsbereich über 1000 kW bis 3000 kW und hohem Funktionsumfang wird die Baureihe PRIAMOS I eingesetzt. Die Baureihe PRIAMOS II kommt für Sonderfälle im Leistungsbereich über 3000 kW zum Einsatz.

Kernstücke aller Kontrollgeräte sind sehr schnelle und leistungsfähige Mikroprozessoren (CPU). Das eigentliche Reglerprogramm, mit dem die Mikroprozessoren arbeiten, ist dauerhaft in einem sogenannten Flash-ROM gespeichert. Optional ist bei der Baureihe HELENOS ein Hilfsprozessor (CPU2) möglich, der zwei Überwachungsfunktionen erfüllt. Einerseits überwacht er unabhängig vom Hauptprozessor die Drehzahl des Motors auf Überdrehzahl. Andererseits wird der Hauptprozessor auf seine Funktionsfähigkeit überwacht. Stellt der Hilfsprozessor eine Überdrehzahl fest oder fällt der Hauptprozessor aus, so führt der Hilfsprozessor eine Notabschaltung des Motors durch. Bei der Baureihe PRIAMOS ist dieser Hilfsprozessor immer vorhanden.

Alle HEINZMANN-Regler arbeiten mit der gleichen Softwarestruktur. Daher sind die Parameterbezeichnungen der einstellbaren und messbaren Parameter bei allen Baureihen gleich und es kann zur Kommunikation mit den Reglern überall das selbe Kommunikationsprogramm DcDesk 2000 verwendet werden.

Die Istdrehzahl des Motors wird von einem Impulsnehmer am Anlasserzahnkranz erfasst. Dieser Impulsnehmer kann außer bei der Baureihe PANDAROS redundant vorgesehen werden oder es kann das Lichtmaschinensignal der Klemme W zum Regler gegeben werden, damit bei Ausfall des ersten Impulsnehmers ein Weiterbetrieb möglich ist.

Die Drehzahlvorgabe für den Motor erfolgt durch einen oder mehrere Sollwertgeber. Diese Geber können sowohl analog wie auch digital aufgebaut sein. Weitere Digitaleingänge erlauben die Zu- oder Umschaltung von Funktionen.

Verschiedene Sensoren übermitteln Daten an den Regler, nach denen der Regler den Betriebszustand des Motors anpasst. Beispielsweise können am Motor mehrere Temperatur- und Drucksignale erfasst werden.

Die Ansteuerung des Stellgeräts, mit dem die Kraftstoffzufuhr des Motors eingestellt wird, erfolgt mittels eines PWM-Signals.

Vom Kontrollgerät werden analoge und digitale Ausgangssignale geliefert (nicht bei Baureihe PANDAROS), wobei diese Signale Betriebszustände des Motors anzeigen oder auch andere

Aufgaben übernehmen können. Über eine serielle Schnittstelle und einen CAN- Bus erfolgt der Dialog mit anderen Geräten.

### 3 Funktionen

Außer der eigentlichen Drehzahlregelung werden abhängig von der Baureihe noch eine Vielzahl anderer Funktionen vom Regler mit übernommen. Dabei ist die Anzahl der verschiedenen Ein- und Ausgänge und somit der Gesamtfunktionsumfang von der Baureihe abhängig.

#### a) Einstellung des Drehzahlbereiches

Die minimale- und maximale Drehzahl die mit der Sollwertvorgabe erreicht werden können, können mit Parameter eingestellt werden. Bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS sind zwei verschiedene Drehzahlbereiche einstellbar, zwischen denen umgeschaltet werden kann.

#### b) Drehzahlrampen

Für Anwendungen bei denen die Drehzahl nicht schnellstmöglichst einer Sollwertverstellung folgen soll, steht eine Drehzahlrampe zur Verfügung, die bei Bedarf für steigende oder fallende Drehzahl getrennt parametrierbar ist. Zusätzlich ist noch eine separate Drehzahlrampe für den Start vorhanden, so das der Motor nach dem Start erst langsam auf die Betriebsdrehzahl hochrampft.

#### c) Leerlauf-Endregler

Für Fahrzeuganwendungen kann der Regler bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS als Leerlauf-Endregler ausgelegt werden. Dabei steht außerdem eine feste Zwischendrehzahl zur Verfügung, z.B. für die Anwendung „Umschaltung von Fahr- auf Stationärbetrieb“ (z.B. Generator am Nebenabtrieb). Sofern erforderlich, kann hierbei eine P- Bereichsumschaltung vorgesehen werden, d.h. im Stationärbetrieb ist auch P- Bereich Null möglich.

#### d) Korrektur der PID- Parameter

Um das dynamische Verhalten für jeden Betriebspunkt optimieren zu können, können mit Hilfe von frei programmierbaren Stabilitätskennfeldern die PID- Parameter drehzahl-, temperatur- und lastabhängig korrigiert werden.

**e) Überdrehzahlschutz**

Es kann eine Überdrehzahl eingestellt werden. Falls diese überschritten wird, gibt der Regler eine Alarmmeldung und das Stellgerät zieht mit Kraft in Richtung Stopp.

**f) Motorstopp**

Bei Betätigung des Schalteingangs für Motorstopp wird ein Befehl ausgelöst, der das Stellgerät solange mit Kraft in Richtung Stopp zieht, bis der Motor steht.

**g) Startmengeneinstellung**

Bei der Startmengeneinstellung ist wahlweise Startmehrmenge oder Startmindermenge verfügbar, die auch temperaturabhängig sein kann. Außerdem ist eine variable Startmenge möglich, bei der die Startmenge während des Startvorganges automatisch erhöht wird.

**h) Feste Füllungsbegrenzungen**

Für die Stopstellung und die Stellung max. Füllung können "elektrische Anschläge" vorgesehen werden. Hierdurch wird vermieden, daß die Stellkraft des Stellgerätes auf die Endanschlüsse des Stellgliedes (z.B. Einspritzpumpe) wirkt.

**i) Drehzahlabhängige Füllungsbegrenzung**

Es können drehzahlabhängige Füllungsgrenzkurven programmiert werden, wodurch bei jeder Drehzahl das für den Motor zulässige oder vom Anwender gewünschte reduzierte Drehmoment zur Verfügung steht.

**j) Ladedruckabhängige Füllungsbegrenzung**

Bei aufgeladenen Motoren wird bei fehlendem Ladedruck (z.B. Start oder Lastwechsel) die Füllung reduziert um einen rauchfreien Betrieb zu ermöglichen. Die entsprechenden Grenzkurven können frei programmiert werden.

**k) Temperaturabhängige Leerlaufdrehzahl und Mengengrenzung**

Bei niedrigen Temperaturen kann der Motor mit erhöhter Leerlaufdrehzahl betrieben werden. Mit steigender Motortemperatur wird die Leerlaufdrehzahl auf ihren normalen Wert reduziert. Es können temperaturabhängige Mengengrenzkurven programmiert werden, wodurch bei jeder Temperatur das für den Motor zulässige oder vom Anwender gewünschte reduzierte Drehmoment zur Verfügung steht.

### **l) Öldrucküberwachung**

Für die Öldrucküberwachung können drehzahl-/druckabhängige Grenzkurven vorgesehen werden. Bei zu niedrigem Öldruck wird ein Alarm gegeben und bei weiterem Abfall des Öldruckes wird der Motor abgestellt.

### **m) Geschwindigkeitsbegrenzung und Geschwindigkeitsregelung**

Für Fahrzeuge kann bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS eine Geschwindigkeitsbegrenzung oder eine Geschwindigkeitsregelung, mit der das Fahrzeug eine vorgewählte Geschwindigkeit einhält, vorgesehen werden.

### **n) Ausgangssignale**

Für analoge Signale stehen bei der Baureihe HELENOS jeweils 2 proportionale Stromausgänge 4-20 mA und 2 proportionale Spannungsausgänge (0-5 V) und bei der Baureihe PRIAMOS 2 proportionale als Strom 4-20 mA oder Spannung (0-5 V) wählbare Ausgänge zur Verfügung, die zu Anzeigen oder zur Weiterverarbeitung (z.B. Schalter) verwendet werden können.

### **o) Fehlerdiagnose und Anzeige**

Im Falle eines Sensor- oder Stellgerätefehlers wird ein Alarm ausgelöst und gegebenenfalls mit einem Ersatzwert auf Notbetrieb umgeschaltet oder der Motor abgestellt. Interne Fehler werden auch erkannt und wie alle anderen Fehler gespeichert. Alle Fehler können mit einem externen Handprogrammer, den optional eingebauten Handprogrammer, oder bei vorhandenem Kommunikationsprogramm und Kommunikationskabel mit einem PC oder Laptop ausgelesen werden.

## 4 Weitere Informationen

Um einen allgemeinen Eindruck über die Möglichkeiten der Einstellbarkeit und Verwendbarkeit der einzelnen Digitalregler-Baureihen für den Fahrzeugbetrieb zu bekommen, sind in dieser Druckschrift nur kurz die für die Fahrzeuganwendung typischen Funktionen und Parameter beschrieben. Die Beschreibungen und Einstellungen aller vorhandenen Funktionen und Parameter sind in den entsprechenden Basisinformationen enthalten. Dabei beschreibt die Druckschrift

**Basisinformation PANDAROS, Druckschrift-Nr. DG 01 007-d**

die Baureihe PANDAROS und die Druckschrift

**Basisinformation 2000, Druckschrift-Nr. DG 00 001-d**

die Baureihen HELENOS und PRIAMOS.

Nähere Einzelheiten, wie z.B. die Gerätezusammenstellung, die Ausgangsdrehmomente der Stellgeräte und die elektrischen Anschlüsse können aus den nachfolgend aufgeführten Druckschriften der Basissysteme entnommen werden.

**PANDAROS I, Druckschrift-Nr. DG 00 006-d**

**PANDAROS II, Druckschrift-Nr. DG 01 002-d**

**HELENOS I, Druckschrift-Nr. DG 93 102-d**

**HELENOS II, Druckschrift-Nr. DG 95-100-d**

**PRIAMOS I, Druckschrift-Nr. DG 93 101-d**

**PRIAMOS II, Druckschrift-Nr. DG 94 111-d**

Die Funktionsweise des Kommunikationsprogramms DcDesk 2000 kann der Druckschrift

**Bedienungsanleitung für Kommunikationsprogramm DcDesk 2000,  
Druckschrift-Nr. DG 00 003-d**

entnommen werden.

Die HEINZMANN-Digitalregler der Baureihen HELENOS und PRIAMOS werden kundenspezifisch konfiguriert und ausgeliefert und daher bereits im Werk so weit wie möglich voreingestellt. Daher ist zur Bearbeitung eines Auftrags die vom Kunden ausgefüllte und an HEINZMANN zurückgesendete Druckschrift

**Bestellinformation für Digitalregler, Druckschrift Nr. DG 96 012-d**

unbedingt erforderlich.

## 5 Blockschaltbilder

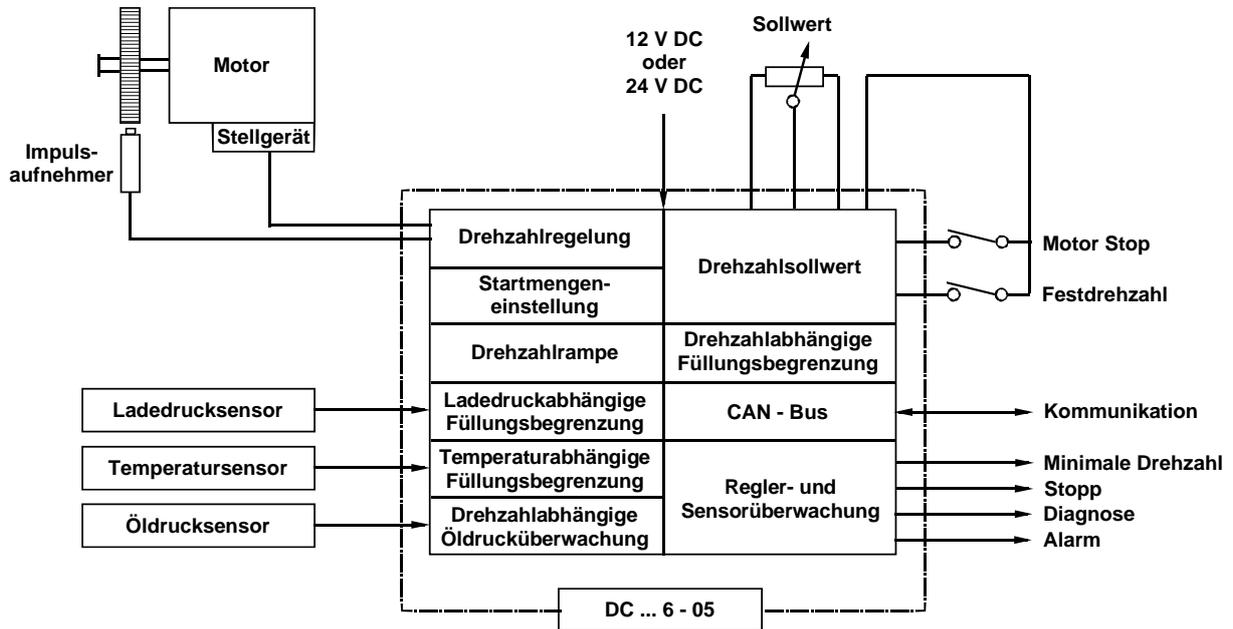


Abbildung 1: Blockschaltbild für die Baureihe PANDAROS

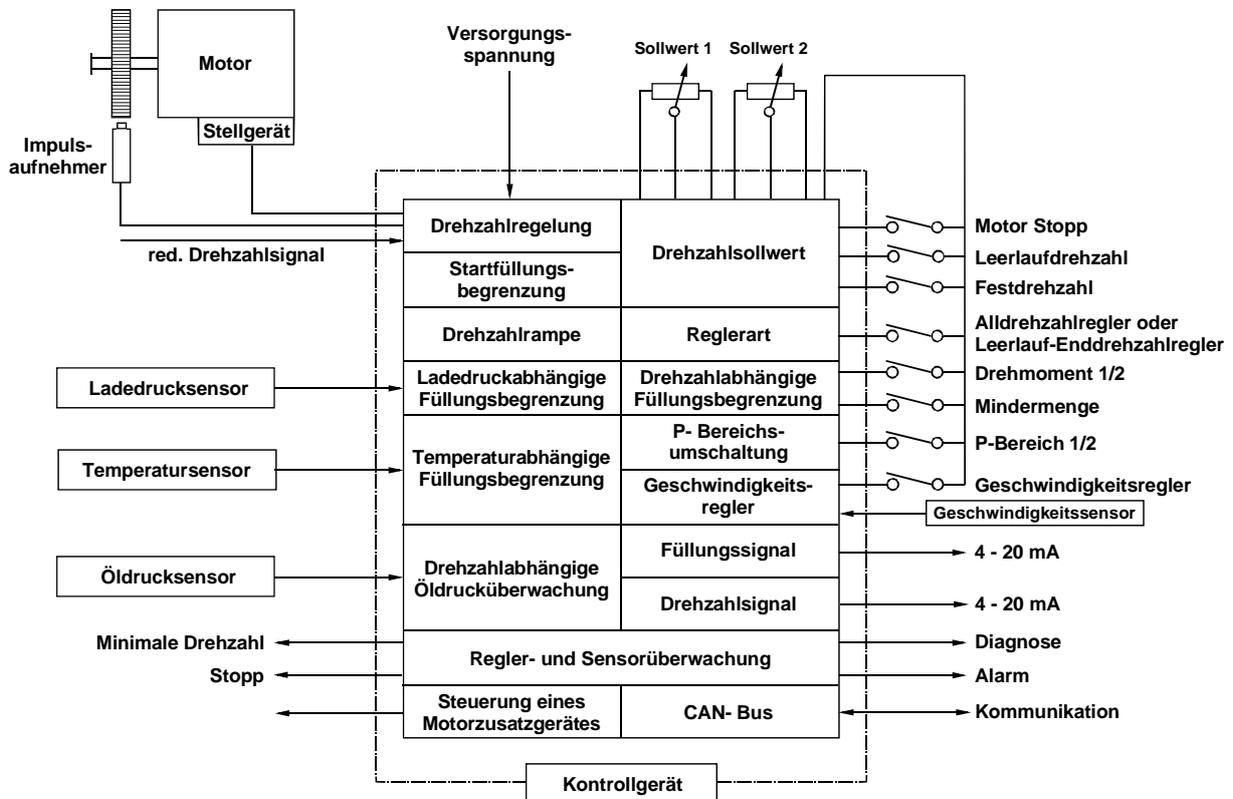


Abbildung 2: Blockschaltbild für die Baureihen HELENOS und PRIAMOS

## 6 Allgemeine Parameterbeschreibung

### 6.1 Parameterlisten

Bei der Entwicklung der HEINZMANN-Digitalreglersoftware wurde höchste Priorität auf universelle Anwendbarkeit bei gleichzeitig hohem Funktionsumfang gelegt. Für jede Funktion muss eine bestimmte Anzahl von Parametern eingestellt werden. Aufgrund der Vielzahl von Funktionen ergibt sich zwangsläufig eine hohe Anzahl von Parametern. Um dennoch eine Übersichtlichkeit zu gewährleisten, wurden die Parameter in vier Listen eingeteilt:

1. Parameter    Parameter zur Regler- und Motoreinstellung  
(Parameternummern 1..1999)
2. Messwerte    Parameter zur Anzeige der aktuellen Zustände des Reglers und  
des Motors (Parameternummern 2000..3999)
3. Funktionen    Parameter zur Aktivierung und Umschaltung von Funktionen  
(Parameternummern 4000..5999)
4. Kurven        Parameter zur Parametrierung von Kennlinien und Kennfeldern  
(Parameternummern 6000..9999)

Jeder Parameter besitzt eine Nummer und Kurzbezeichnung. Anhand der Parameternummer lässt sich feststellen, zu welcher Liste der Parameter gehört. Innerhalb der Listen sind die Parameter in Gruppen angeordnet und daher leicht auffindbar.

## 6.2 Levelstruktur

Die vorhandenen Parameter sollen abhängig von der Bedeutung nur von bestimmten Personen eingestellt und eingesehen werden können. Daher wird bei jedem Parameter das Zugriffsrecht mit einem von HEINZMANN vorgegebenen Level bestimmt. Dieser ist für jeden Parameter in den Parameterlisten der Basisinformationen ersichtlich. Die Parameter sind in sieben Level eingeteilt. Deren Zielgruppen sind im Folgenden beschrieben:

- ◆ Level 1: Level für den Endkunden

Bei diesem Level können die wichtigsten Betriebswerte (z.B. Soll- und Istwerte für die Drehzahl und die Einspritzmenge) und Fehler zur Anzeige gebracht werden. Ein Eingriff in die Regler- und Motordaten ist nicht möglich.

- ◆ Level 2: Level für den Gerätehersteller

Der Gerätehersteller kann die Drehzahlen innerhalb des zulässigen Bereichs einstellen. Außerdem können die Dynamikparameter und das Dynamikfeld des Reglers beeinflusst und die Leistung reduziert werden.

- ◆ Level 3: Level für den Service

Bis auf die wichtigsten motorspezifischen Parameter, wie z.B. die Motorleistung und verschiedene Kennfeldgrenzen, sind hier alle Eingriffe zugelassen.

- ◆ Level 4: Level für den Motorenhersteller

Bei diesem Level stehen alle Parameter zur Anpassung des Betriebsverhaltens des Motors zur Verfügung.

- ◆ Level 5: Level für den Motorenhersteller mit Spezialsoftware

Dieser Level ist für Parameter vorgesehen, die für kundenspezifische Softwareänderungen oder Erweiterungen benötigt werden.

- ◆ Level 6: Level für den Reglerhersteller

Bei diesem Level sind Eingriffe in die Reglerfunktionen möglich. Der Zugang bleibt deshalb HEINZMANN vorbehalten.

- ◆ Level 7: Level für die Entwicklung

Dieser Level bleibt der Entwicklungsabteilung von HEINZMANN vorbehalten.

Aus der Aufstellung ergibt sich bereits, dass höhere Level alle niedrigeren automatisch enthalten.

## **7 Parameterübersicht der typische Parameter bei Fahrzeuganwendungen**

Die Parameterübersichten in Abbildung 3 und Abbildung 4 zeigen die wichtigsten für den Fahrzeugbetrieb erforderliche Parameter. Sie sind unterteilt in Alldrehzahlregler und Leerlauf-/Enddrehzahlregler. Häufig sind bei Fahrzeugen beide Reglerarten erforderlich, z.B. für Straßenfahrt den Leerlauf-/Enddrehzahlregler und bei einem Arbeitseinsatz des Fahrzeuges z.B. Nebenantrieb der Alldrehzahlregler. Nicht aufgeführt sind die Anzeigeparameter, die sich automatisch ergeben (Messwerte), sowie Parameter für Fehlergrenzen bei Sensoren.

## 7 Parameterübersicht der typische Parameter bei Fahrzeuganwendungen

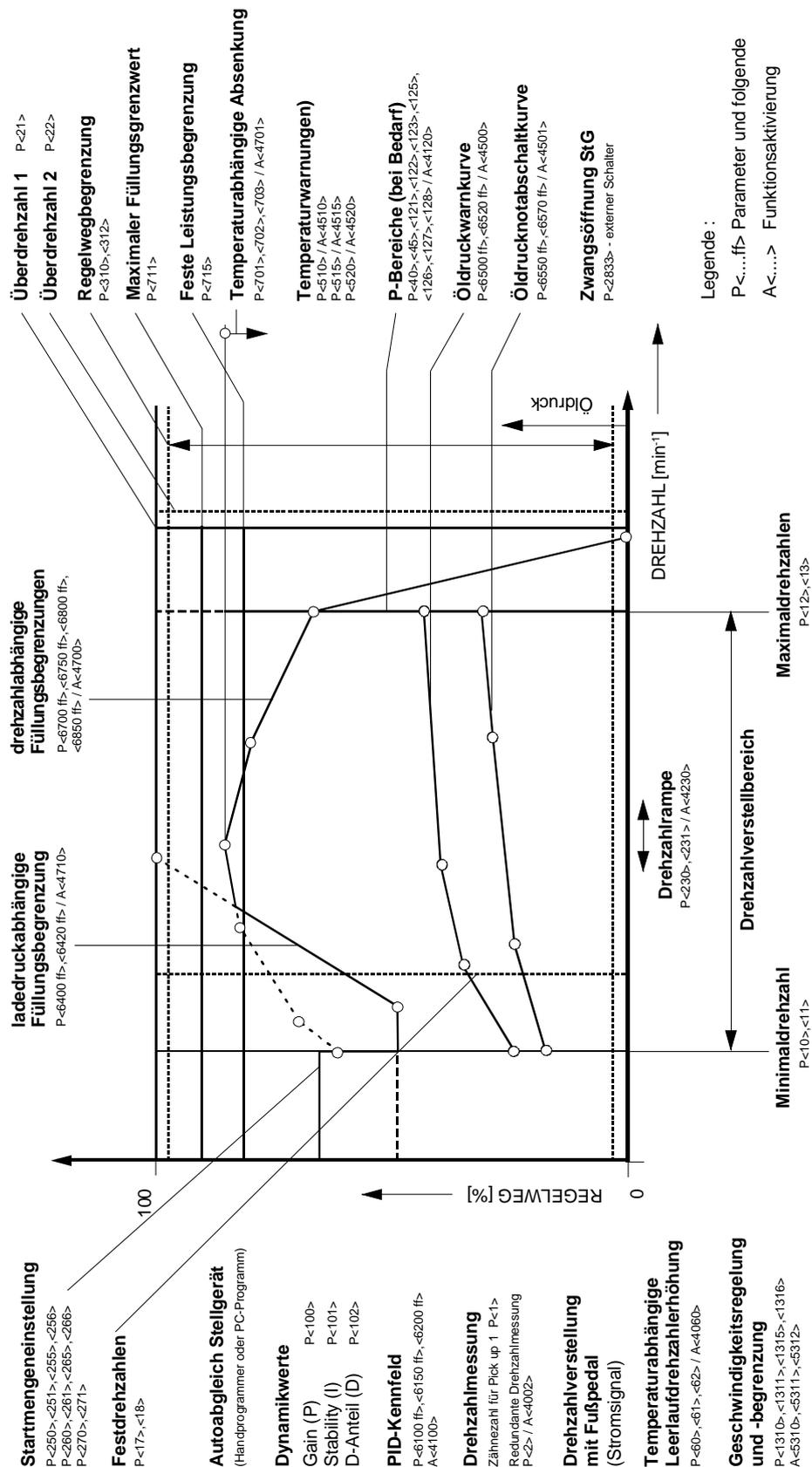


Abbildung 3: Übersicht der wichtigsten Parameter bei Alldrehzahlregler für Fahrzeuganwendung

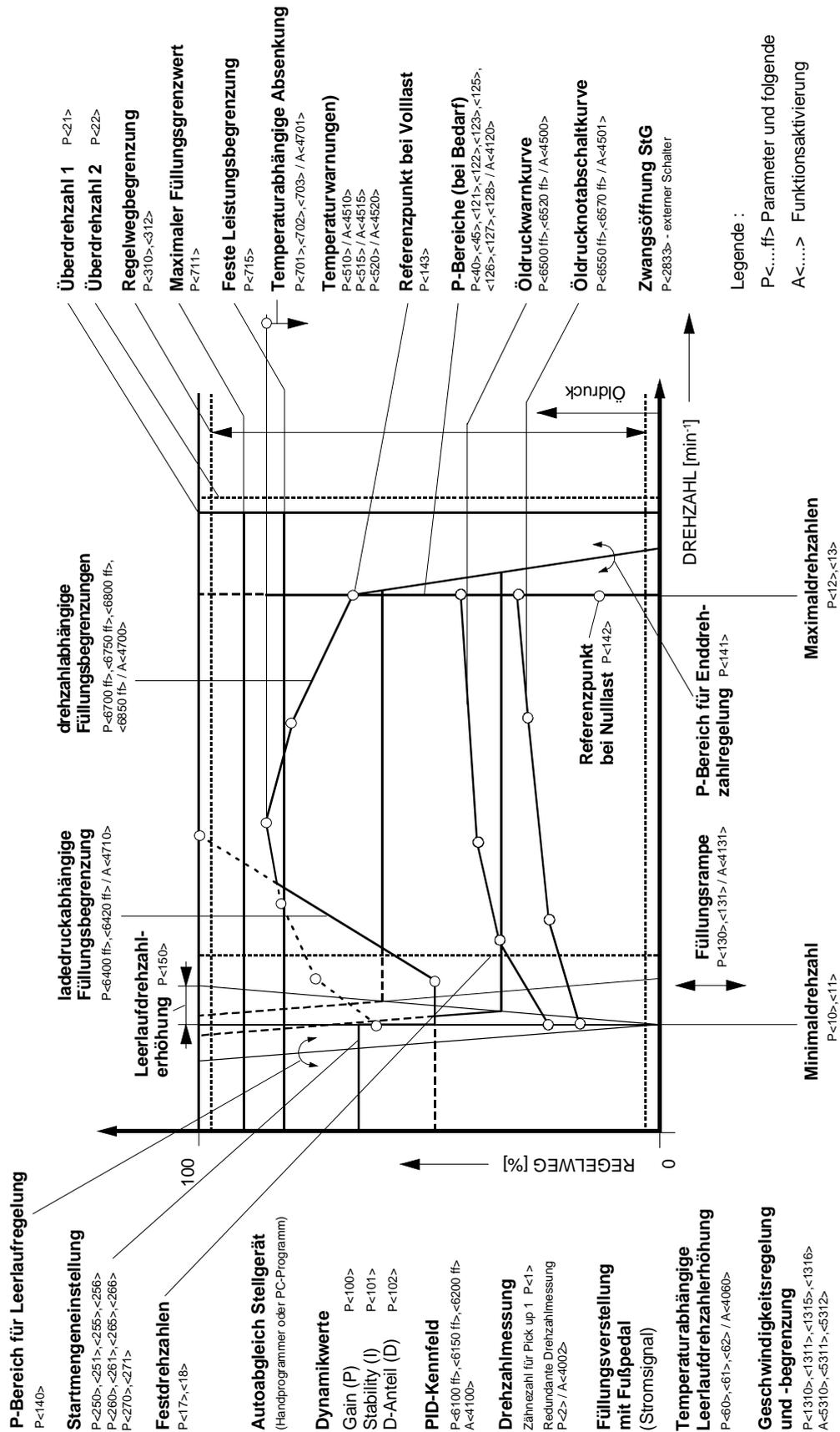


Abbildung 4: Übersicht der wichtigsten Parameter bei Leerlauf-/Enddrehzahl, für Fahrzeuganwendung

## 8 Drehzahlsollwertermittlung

### 8.1 Drehzahlsollwertermittlung bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS

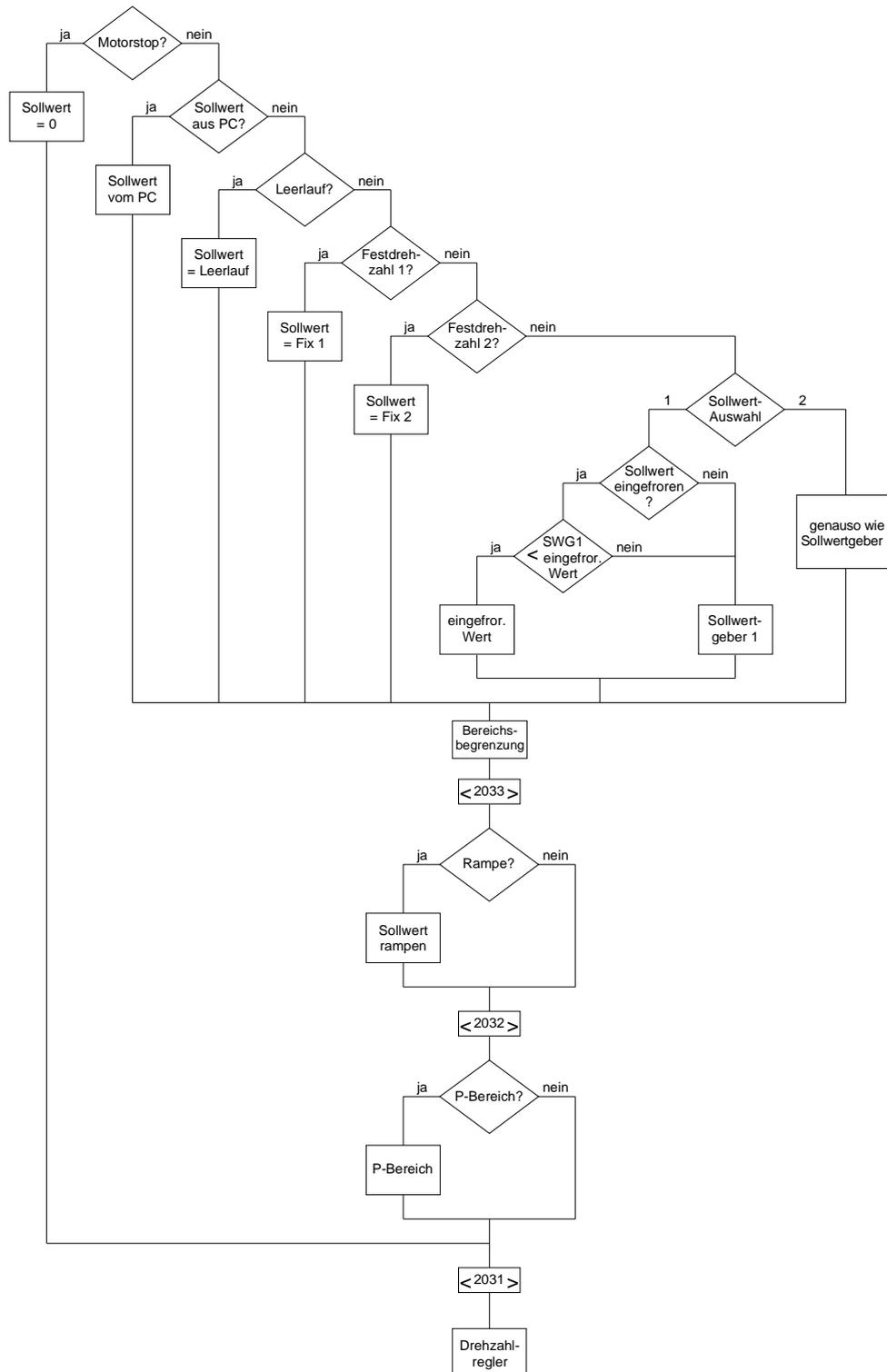


Abbildung 5: Drehzahlsollwertermittlung bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS

Da mehrere Sollwertsignale gleichzeitig anliegen können, ergeben sich für die Sollwertermittlung unterschiedliche Prioritäten. Die Ermittlung des Drehzahlsollwertes 2031 *SpeedSetp* ist in dem Diagramm auf der vorherigen Seite dargestellt.

Die Funktion "Motorstopp" (Drehzahl Null) wird über einen Schalter aktiviert und ist im eigentlichen Sinne keine Sollwertvorgabe, sie hat jedoch Priorität vor allen anderen Funktionen. Es kann mit einem Parameter konfiguriert werden, ob der Stoppbefehl nur während der Zeit wirkt, in der der Befehl durch den Schalter anliegt, oder ob ein Impuls ausreicht, ihn zu aktivieren bis der Motor steht. Der Stoppbefehl kann auch intern vom Regler selbst erfolgen (z.B. bei Überdrehzahl).

Zur Erleichterung der Inbetriebnahme kann die Sollwertvorgabe über einen Parameter direkt mit dem PC oder Handprogrammer erfolgen, ohne die schon parametrisierten Eingänge verändern zu müssen.

Die Sollwertvorgabe durch die Sollwertgeber 1 und Sollwertgeber 2 erfolgt nur, wenn kein Sollwert durch den PC vorgegeben wird und keiner der Schalter für Drehzahlfestwerte oder Leerlaufdrehzahl betätigt ist. Die Sollwertvorgabe durch den PC hat also die höchste Priorität, sie wird jedoch nur während der Inbetriebnahme verwendet. Im normalen Betrieb hat deshalb die Schalterfunktion für die Leerlaufdrehzahl die höchste Priorität. Anschließend folgt die Schalterfunktion für Festdrehzahl 1 vor Festdrehzahl 2 und den Sollwertgebern. Bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS kann außerdem mit Hilfe eines Schalters zwischen 2 Drehzahlbereichen ausgewählt werden.

In speziellen Fahrzeuganwendungen besteht der Wunsch, den aktuellen Drehzahlsollwert mit einem Schalter einzufrieren und mit diesem Sollwert weiterzuarbeiten (veränderbare Festdrehzahl). Es wird der Sollwert eingefroren, der beim Aktivieren der Funktion anliegt. Solange die Funktion aktiv ist, wird ein Vergleich des aktuellen Sollwertes mit dem gespeicherten Sollwert durchgeführt. Wenn der aktuelle Sollwert des Sollwertgebers den eingefrorenen Wert übersteigt, wird mit diesem weitergearbeitet. Ansonsten wird der eingefrorene Wert verwendet. Der eingefrorene Sollwert wird erst verworfen, wenn der Schalter geöffnet wird.

Der Drehzahlsollwert, der sich aus dieser gesamten oben beschriebenen Drehzahlsollwertermittlung ergibt, kann aus dem Parameter 2033 *SpeedSetpSelect* ersehen werden.

Falls der Regler als Leerlauf-/Enddrehzahlregler konfiguriert ist, gibt die Drehzahlsollwertermittlung nur die Leerlauf- und Maximaldrehzahl sowie eine eventuell benötigte Zwischendrehzahl vor.

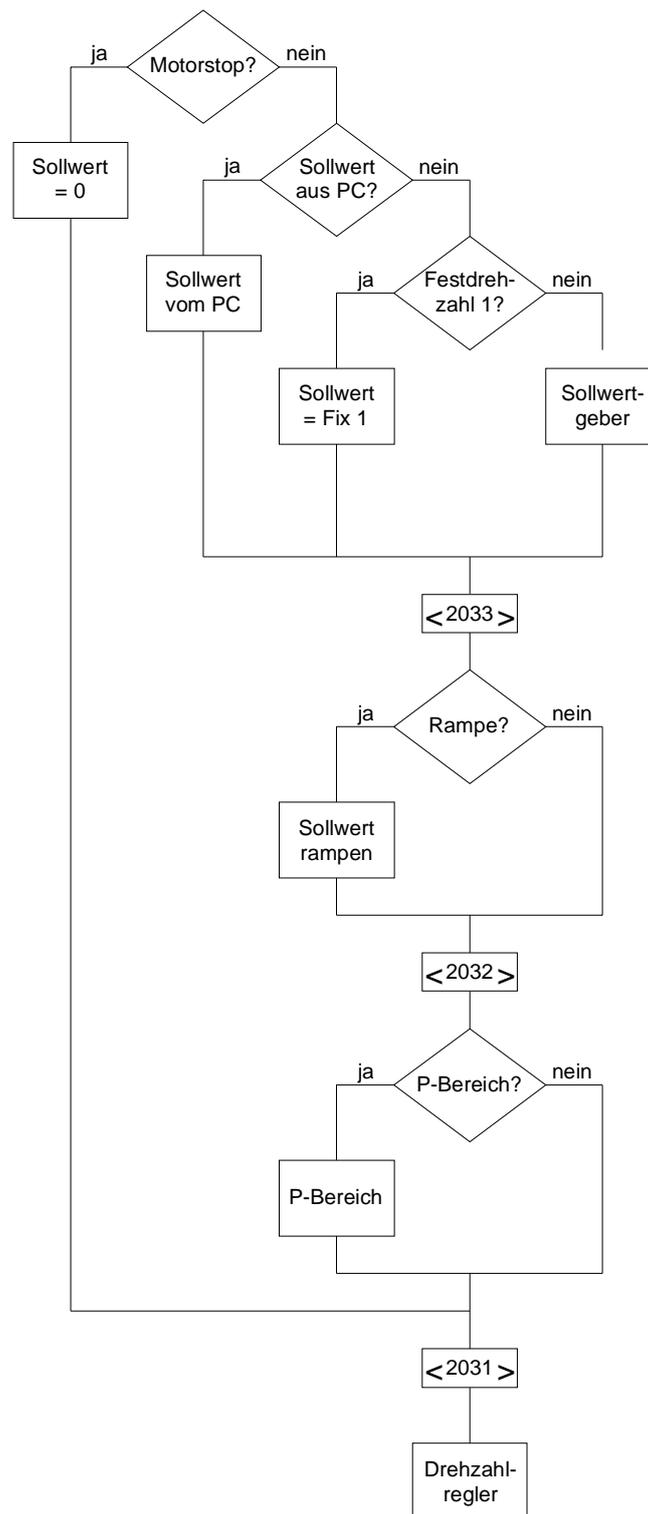
Der ermittelte Sollwert 2033 *SpeedSetpSelect* kann noch durch aktivierte Rampfunktionen verzögert werden. Als Zwischenwert nach der Rampe kann der Parameter 2032 *SpeedSetpRamp* ausgelesen werden.

Anschließend kann noch eine Beaufschlagung mit einem P-Bereich erfolgen. Bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS kann mit Hilfe eines Schalters zwischen zwei P-Bereichen ausgewählt werden. Der letztendliche Sollwert, mit dem der Regler arbeitet, ist aus Parameter 2031 *SpeedSetp* ersichtlich.

## **8.2 Drehzahlsollwertermittlung bei der Baureihe PANDAROS**

Aufgrund der geringen Anzahl der digitalen und analogen Eingänge sind bei der Baureihe PANDAROS wie aus folgendem Diagramm ersichtlich, einige Sollwertvorgaben nicht möglich.

Außerdem gibt es bei der Baureihe PANDAROS nur einen Drehzahl- und nur einen P-Bereich.



**Abbildung 6: Drehzahl Sollwertermittlung bei der Baureihe PANDAROS**

## 9 Startfüllungseinstellung

Bei Dieselmotoren benötigten Saugmotoren und Motoren mit niedriger Aufladung für einen sicheren Start eine Startmehrmenge, d.h. die Einspritzmenge während des Starts muss größer sein als die Vollasteinspritzmenge.

Höher aufgeladene Dieselmotoren arbeiten während des Startvorganges mit Startmindermenge, um einen Rauchstoß zu verhindern.

Bei den HEINZMANN-Digitalreglern werden diese Bedingungen dadurch erfüllt, dass während des Starts die übrigen Begrenzungsfunktionen des Reglers abgeschaltet sind und daher die Startfüllungseinstellung frei programmiert werden kann. Dabei stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung, die mit einem Parameter ausgewählt werden können

### 9.1 Feste Startfüllungseinstellung

Bei der Drehzahl 255 *StartSpeed1* erkennt der Regler den Anlassvorgang des Motors und gibt die feste Startfüllung 260 *StartFuel1* frei.

Bei der Drehzahl 256 *StartSpeed2* wird vom Regler erkannt, dass der Motor angesprungen ist. Von diesem Zeitpunkt an wird auf die extern anliegende Solldrehzahl 2031 *SpeedSetp* umgeschaltet. Die Startfüllungsbegrenzung 260 *StartFuel1* wird aber noch für die Zeit 251 *LimitsDelay* beibehalten. Anschließend wird auf die normalen Begrenzungsfunktionen des Reglers umgeschaltet.

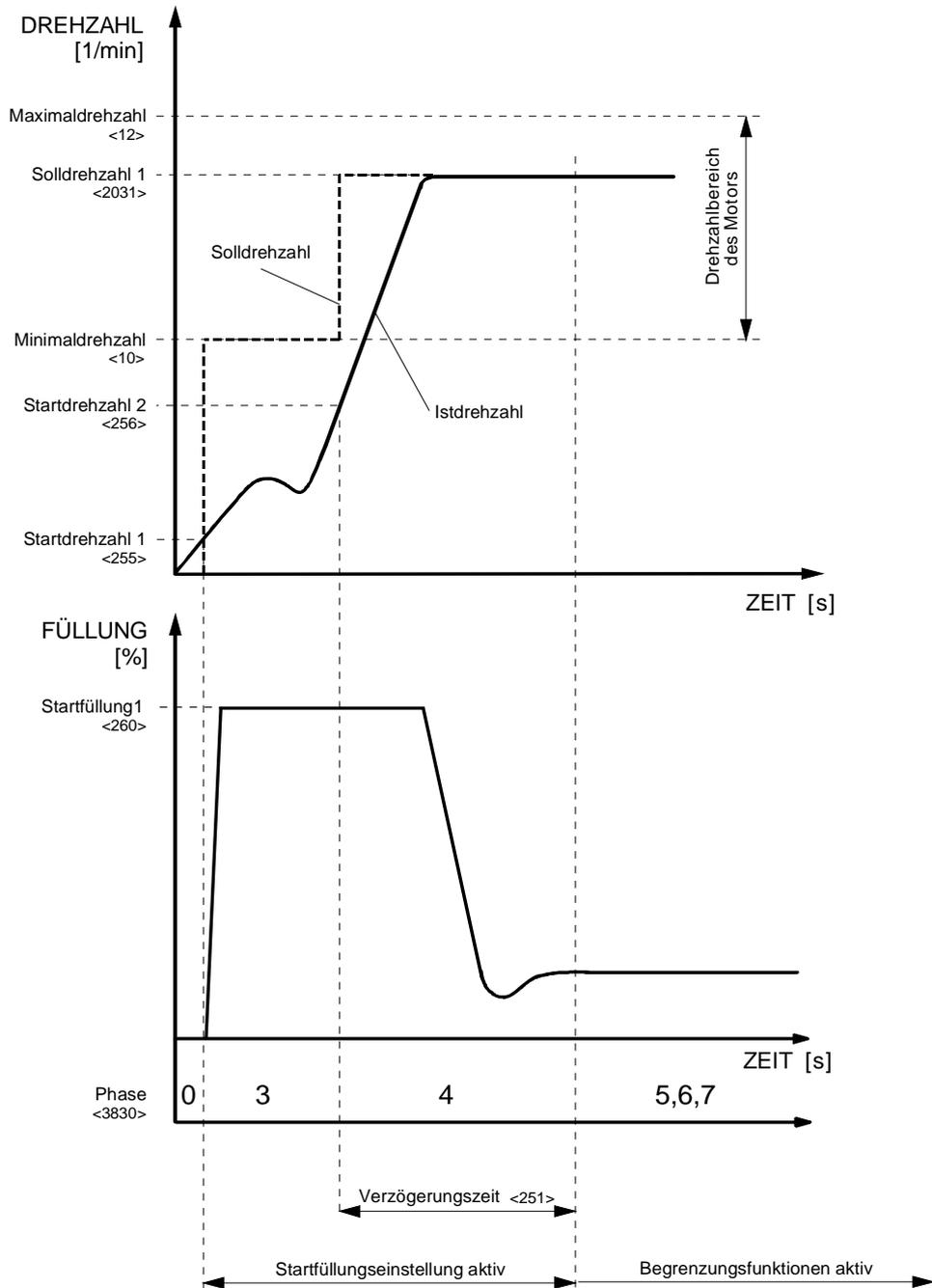


Abbildung 7: Feste Startfüllungseinstellung

## 9.2 Variable Startfüllungseinstellung

Die variable Startfüllungseinstellung wird hauptsächlich bei Dieselmotoren mit kleiner und mittlerer Leistung angewendet. Dabei wird eine Startfüllung 260 *StartFuel1* festgelegt, bei der der betriebswarme Motor mit Sicherheit anspringt, und eine Startfüllung 261 *StartFuel2*, bei der der kalte Motor auch bei tiefsten Temperaturen sicher anspringt.

Sollte der Motor während der Zeit 265 *StartDuration1* mit der Füllung 260 *StartFuel1* nicht anspringen, erhöht der Regler die Füllung während der Zeit 266 *StartDuration2* auf 261 *StartFuel2*. Diese Füllung wird solange beibehalten, bis der Motor anspringt oder der Anlassvorgang abgebrochen wird.

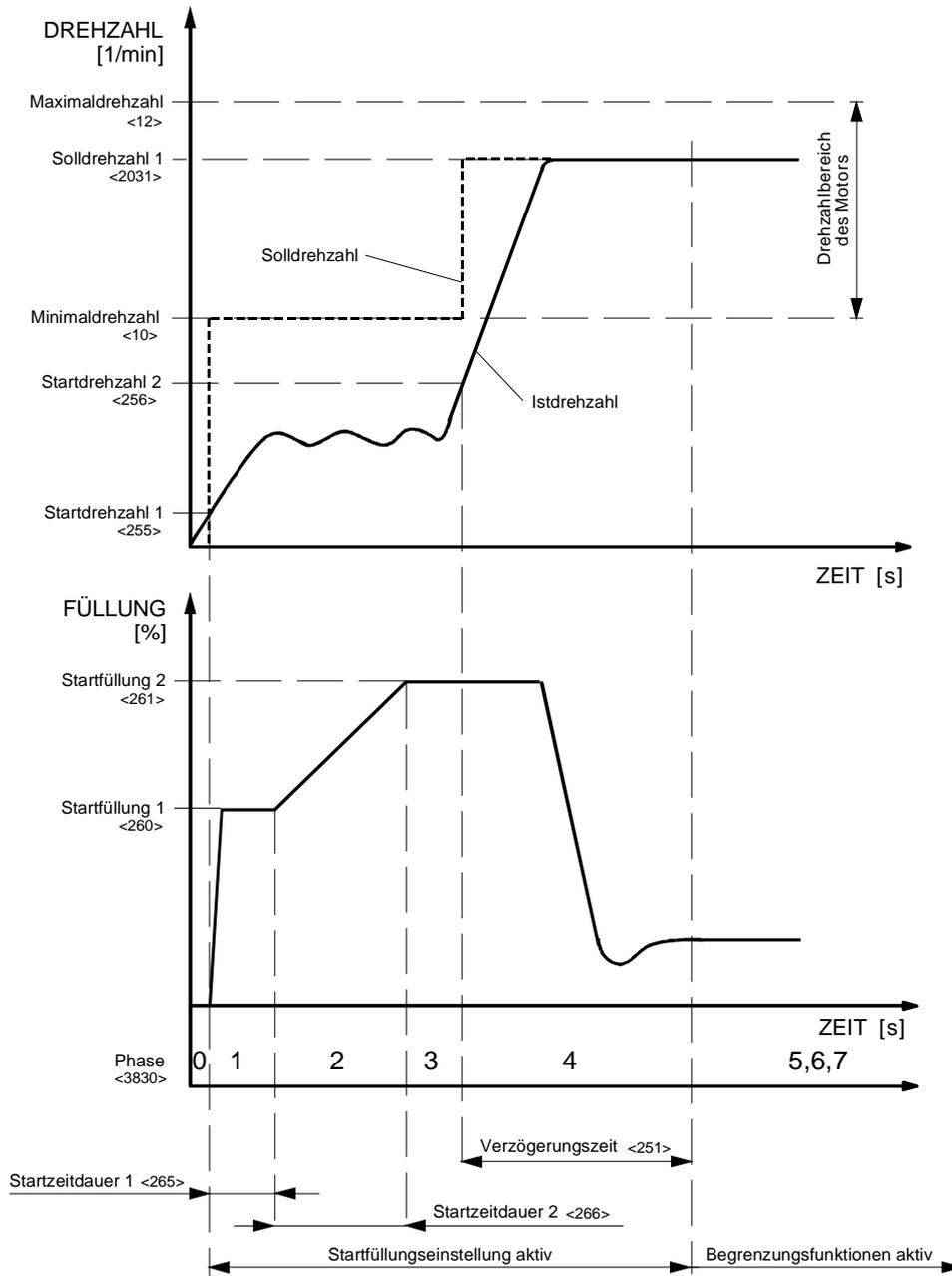


Abbildung 8: Variable Startfüllungseinstellung

### 9.3 Temperaturabhängige Startfüllungseinstellung

Bei dieser Art der Startfüllungseinstellung wird die Startfüllung temperaturabhängig eingestellt. Über einen Temperatursensor wird die Motortemperatur anhand der Temperatur des Kühlmittels ( $\uparrow$  2907 *CoolantTemp*) ermittelt und die hierzu günstigste

Startfüllung vom Regler eingestellt. Der Anlassvorgang verhält sich ansonsten genauso wie bei der festen Startfüllungseinstellung, nur dass sich die feste Startfüllung in diesem Fall aus der momentanen Motortemperatur ergibt.

**Abbildung 9: Temperaturabhängigkeit der Startfüllung**

Bei kaltem Motor unterhalb  $271 \text{ StartTempCold}$  wird die Startfüllung  $261 \text{ StartFuel2}$  freigegeben. Mit zunehmender Motortemperatur wird die Startfüllung reduziert, bis ab der Temperatur  $270 \text{ StartTempWarm}$  die Startfüllung  $260 \text{ StartFuel1}$  erreicht wird.

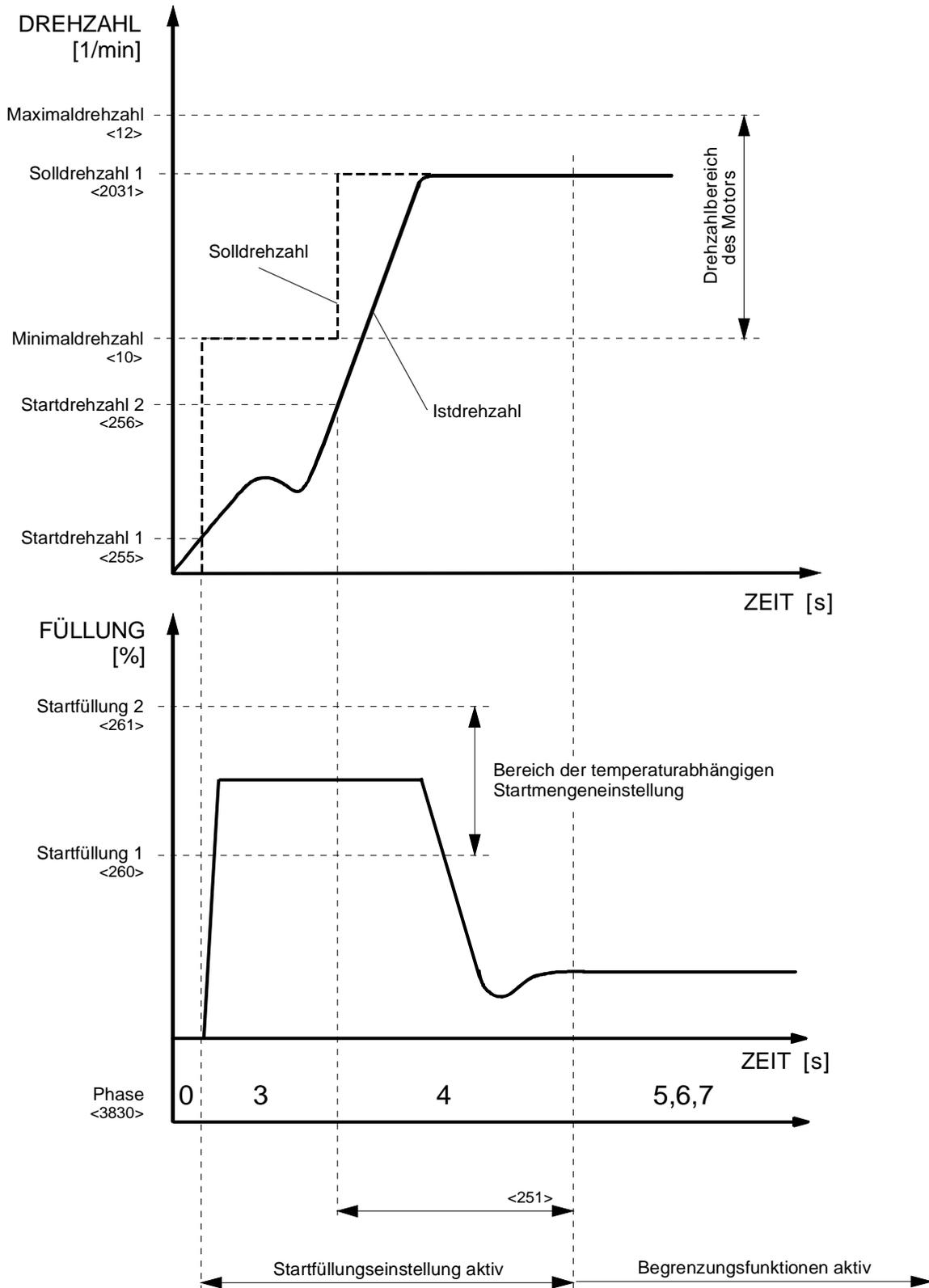


Abbildung 10: Temperaturabhängige Startfüllungseinstellung

## 10 Begrenzungsfunktionen

Für einen optimalen Betrieb des Motors ist es erforderlich, dass vom Regler verschiedene Begrenzungen vorgegeben werden. Diese Begrenzungskurven können vom Kunden selbst leicht in den Regler einprogrammiert werden. Einen Überblick über die wichtigsten Begrenzungen gibt das folgende Bild.

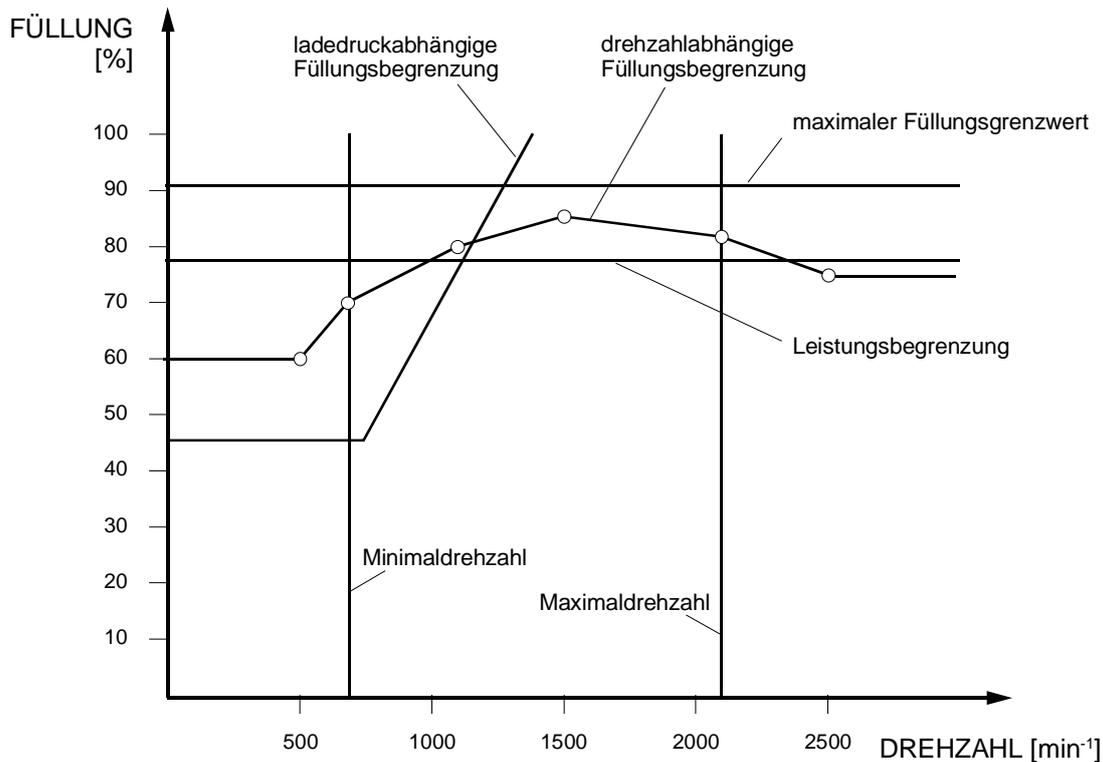


Abbildung 11: Wichtige Begrenzungsfunktionen

Maßgebend für die Begrenzung ist jeweils diejenige Funktion, aus der sich der niedrigste Füllungswert ergibt.

Es kann mit einem Parameter ein fester maximaler Füllungsgrenzwert eingegeben werden der immer aktiv ist.

### 10.1 Begrenzung des Stellgerätes

Zum Schutz des Stellgerätes vor mechanischer und thermischer Überlastung gibt es je eine absolute obere und untere einstellbare Begrenzung des Regelwegs. Diese Begrenzung dient als Sicherheitsabstand vor den mechanischen Anschlägen des Stellgerätes.

## **10.2 Drehzahlabhängige Füllungsbegrenzung**

Die drehzahlabhängige Vollastbegrenzungskennlinie bestimmt die maximal zulässige Kraftstoffmenge (Regelweg und damit Drehmoment), die der Motor bei einer bestimmten Drehzahl erhalten darf.

Zur Anpassung an die Betriebsbedingungen des Motors können bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS zwei unterschiedliche drehzahlabhängige Begrenzungsfunktionen vorgegeben werden, z.B. für Fahr- und Stationärbetrieb. Dabei wird normalerweise für den Fahrbetrieb die Begrenzung nach motorseitigen Gesichtspunkten und für den Stationärbetrieb nach den Gesichtspunkten der Arbeitsmaschine vorgegeben.

Bei der Baureihe PANDAROS kann eine drehzahlabhängige Begrenzungsfunktion vorgegeben werden.

## **10.3 Ladedruckabhängige Füllungsbegrenzung**

Die ladedruckabhängige Begrenzungskennlinie bestimmt die maximal zulässige Kraftstoffmenge (Regelweg und damit Drehmoment), die der Motor bei einem bestimmten Ladedruck erhalten darf. Über einen Ladedrucksensor wird der aktuelle Ladedruck gemessen und anhand der Kennlinie die zugehörige maximal zulässige Füllung berechnet.

## **10.4 Temperaturabhängige Absenkung der Vollastkennlinie**

Um bei hohen Temperaturen den Motor vor Schäden zu schützen, kann die Vollastkennlinie temperaturabhängig abgesenkt werden. Dabei wird ein Temperatursensor die Motortemperatur ermittelt. Überschreitet die Motortemperatur einen einstellbaren Wert, so wird die gesamte Vollastkennlinie temperaturabhängig abgesenkt.

## **10.5 Leistungsbegrenzung**

Unabhängig von der Vollastbegrenzung und ladedruckabhängigen Begrenzung kann der Regelweg bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS mit einem Schalter auf einen festen geringeren Wert begrenzt werden. Dieser Wert wird mit einem Parameter auf eine konstante maximale Füllung eingestellt. Auch hier gilt, dass die Begrenzung aus dem niedrigsten geforderten Wert resultiert.

## 11 Leerlauf-/Enddrehzahlregler

Alle Digitalregler für Fahrzeuganwendungen können als Leerlauf-/Enddrehzahlregler verwendet werden bzw. bei den Baureihen HELENOS und PRIAMOS kann zwischen den Betriebsarten Alldrehzahlregler und Leerlauf-/Enddrehzahlregler umgeschaltet werden (z.B. für Anwendungen mit Stationär- und Fahrbetrieb).

Im Leerlauf und bei maximaler Drehzahl verhält sich der Regler wie der Alldrehzahlregler. Zwischen Leerlauf und Abregelung wird durch den aktuellen Sollwertgeber der Füllungsollwert bestimmt.

Der Regler arbeitet nur dann als Leerlauf-/Enddrehzahlregler, wenn keine Zwischendrehzahlanforderung mit Hilfe eines Schaltkontaktes vorliegt.

### 11.1 Regelung der Leerlauf- und Enddrehzahl

Die Leerlaufdrehzahl für den Leerlauf-/Enddrehzahlregler wird durch den Parameter 10 *SpeedMin1* bzw. 11 *SpeedMin2* bestimmt. Bei niedrigen Temperaturen kann dieser Wert durch die temperaturabhängige Korrektur der Leerlaufdrehzahl erhöht werden. Die Maximaldrehzahl ergibt sich entsprechend aus Parameter 12 *SpeedMax1* bzw. 13 *SpeedMax2*.

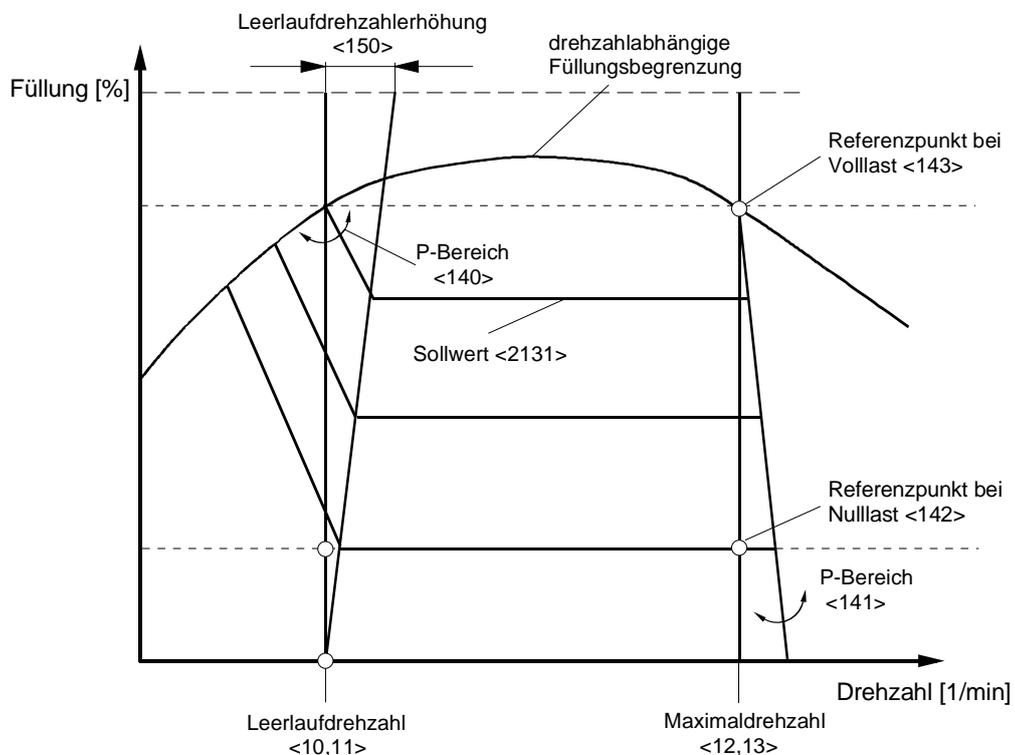


Abbildung 12: Leerlauf-/Enddrehzahlregler

In der Betriebsart Leerlauf-/Enddrehzahlregler läuft der Drehzahlregler ständig mit, wobei als Zieldrehzahl entweder die Leerlauf- oder die Enddrehzahl verwendet wird.

Unabhängig vom P-Grad für den Alldrehzahlregler existiert für den Leerlauf-/Enddrehzahlregler ein separater P-Grad. Für die Leerlaufregelung wird als P-Bereich 140 *IMIdleDroop*, für die Endabregelung 141 *IMMaximumDroop* verwendet. Der Referenzpunkt für die Nulllast wird mit dem Parameter 142 *IMDroopRefLow* eingetragen, derjenige für Volllast in 143 *IMDroopRefHigh*. Der Drehzahlbezugspunkt ist jeweils die Minimal- bzw. Maximaldrehzahl.

### **11.2 Belasteter Leerlauf**

Im Betrieb des Reglers als Leerlauf-/Enddrehzahlregler ist eine konstante Leerlaufdrehzahl meist nicht erwünscht. Vielmehr soll die Leerlaufdrehzahl bei höherer Sollwerteinstellung angehoben werden. Dies kann durch den Parameter 150 *IMSpeedIncrease* erreicht werden, der die relative Leerlaufdrehzahlerhöhung bei 100 % Füllung angibt.

### **11.3 Füllungsrampe**

Wenn im Leerlauf-/Enddrehzahlreglerbetrieb der Füllungssollwert verzögert werden soll, z.B. um die freie Beschleunigung zu vermindern, besteht die Möglichkeit, eine Füllungsrampe zu aktivieren.

Die Größe der Verzögerung ist für Sollwertzunahme und Sollwertabnahme unabhängig voneinander einstellbar.

Die Füllungsrampe ist nur im Betrieb des Reglers als Leerlauf-/Enddrehzahlregler möglich. Für den Alldrehzahlreglerbetrieb gibt es die Drehzahlrampe, damit auch in dieser Betriebsart eine sanfte Drehzahländerung erzielt wird.

## **12 Grenzwerte und Kurven zur Warnung und Notabschaltung**

Bei Überschreiten einer vom Kunden einstellbare Kühlmittel-, Ladeluft- oder Öltemperatur kann über einen digitalen Ausgang eine Warnmeldung erfolgen. Bei der Baureihe PANDAROS ist die Meldung nur über den Summenalarmausgang möglich.

Bei Unterschreiten einer einprogrammierbaren drehzahlabhängigen Öldruckkurve für einen einstellbaren Zeitraum kann ebenfalls über einen digitalen Ausgang eine Warnmeldung erfolgen (bei Baureihe PANDAROS nur Summenalarm). Falls der Öldruck noch weiter unter eine zweite parametrierbare Öldruckkurve absinkt, kann durch den Regler ein Notstop ausgelöst werden. Da beim Motorstart der Öldruck erst aufgebaut werden muss, wird die Öldrucküberwachung erst nach einer einstellbaren Verzögerungszeit aktiviert.

## **13 Bestellung von Druckschriften**

Unsere Druckschriften können in geringem Umfang kostenlos angefordert werden.

Bestellen Sie die notwendigen Druckschriften über unsere Drehzahlregler bei der nächsten [HEINZMANN Filiale/Vertretung](#).

Bitte vergl. Sie auch die Liste unserer Vertretungen in der Welt (Klick auf „HEINZMANN Filiale/Vertretung“).

### **Bitte geben Sie folgende Informationen an:**

- Ihren Namen,
- Name und Adresse Ihres Unternehmens (legen Sie einfach Ihre Visitenkarte bei),
- Adresse, an die wir die Druckschriften senden sollen (falls abweichend von oben),
- die Nummer und den Titel der gewünschten Druckschrift,
- oder die technischen Angaben Ihres HEINZMANN- Gerätes,
- die Anzahl der gewünschten Druckschriften.

Für die Bestellung einer oder mehrerer Druckschriften können Sie direkt die beiliegende Fax-Vorlage benutzen.

Die meisten Druckschriften sind auch im PDF-Format erhältlich. Diese können auf Wunsch per E-Mail verschickt werden.

Wir würden uns sehr freuen, Ihre Kommentare zu unseren Druckschriften zu erhalten.

Bitte senden Sie Ihre Meinung darüber an:

### **HEINZMANN GmbH & Co. KG**

Service Abteilung

Am Haselbach 1

D-79677 Schönau

Germany

# Fax Antwort

## Bestellung von HEINZMANN-Druckschriften

**Fax-Hotline 07673 / 8208-194**

Bitte senden Sie mir folgende Druckschriften:

Stückzahl	Druckschrift-Nummer	Bezeichnung

Bitte senden Sie mir Ihre neuesten Prospekte über

( ) die HEINZMANN Analogregler. Anwendung: .....

( ) die HEINZMANN Digitalregler. Anwendung: .....

Firma .....

Ansprechpartner .....

Abt./Funktion .....

Straße..... PLZ/Ort .....

Telefon. .... Fax .....

E-Mail.....

Branche.....

Datum .....