



-power in control

## Delomatic 4 DM-4 Land/DM-4 Marine



## Allgemeiner Aggregatschutz Teil 2, Kapitel 18



DEIF A/S · Frisenborgvej 33 · DK-7800 Skive · Tel.: +45 9614 9614 · Fax: +45 9614 9615 · info@deif.com · www.deif.com

Dokument Nr.: 4189232118C

Inhalt

**18. ÜBERWACHUNG UND SCHUTZ DES DIESEL-/WELLENAGGREGATS ..... 3**

MOTORÜBERWACHUNG ..... 3

..... 5

SAMMELSCHIENENÜBERWACHUNG UND -SCHUTZ ..... 6

SCHUTZ DES DIESEL-/WELLENGENERATORS ..... 12

AUSLÖSEN UNTERGEORDNETER LASTGRUPPEN..... 19

..... 21

## 18. Überwachung und Schutz des Diesel-/Wellenaggregats

Die DGU im DELOMATIC System kann die lokale Überwachung und den lokalen Schutz des jeweiligen Diesel-/Wellenaggregats handhaben.



**Alle lokalen Überwachungs- und Schutzfunktionen sind auch während der Schalttafelsteuerung aktiv.**



**Reaktionszeit Delomatic 4 Schutz < 200 ms (Verzögerung auf Mindestwert eingestellt).**

### Motorüberwachung

Die Motorüberwachung wird vom DELOMATIC System je nach dem Status verschiedener Alarmeingänge ausgeführt. Jede DGU im DELOMATIC System kann die folgenden Motorüberwachungsfunktionen ausführen:

- Tacho-Rückmeldung
- Acht vom Bediener programmierbare Alarmer

Die Motorüberwachungsfunktionen sind deaktiviert, wenn der Motor nicht läuft (Standby). Eine Deaktivierung der Motorüberwachung bedeutet, dass von den Überwachungsfunktionen keine Alarmer generiert werden. Die Motorüberwachungsfunktionen sind auch während der automatischen Startsequenz deaktiviert, bis der Hilfsmotor den Betriebsstatus erreicht hat.

- PARAMETER-Struktur „**DGAlarmUnterdrückung**“

Die Motorüberwachung wird mit Zeitverzögerung aktiviert. Dieser programmierbare Timer ermöglicht dem Bediener, die Verzögerung zu ändern.



**Für eine detaillierte Beschreibung der PARAMETER-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

Eine deaktivierte Motorüberwachung wird angezeigt durch

- eine *gelbe* LED „**ALARMUNTERDRÜCKUNG**“ an der DU

Eine aktive Motorüberwachung wird angezeigt durch

- eine *dunkle (ausgeschaltete)* LED „**ALARMUNTERDRÜCKUNG**“ an der DU

Jede DGU wird über folgende Hardware-Schnittstelle implementiert, die in Übereinstimmung mit den Motorüberwachungsfunktionen verwendet wird.

SIGNALNAME	SIGNALTYP	ORT
• MOTOR LÄUFT / MOTOR-UPM	Binäreingang Analogeingang *)	(IOM 4.1)
• DG ALARM 1	Binäreingang (Alarm) **)	(IOM 4.1)
• DG ALARM 2	Binäreingang (Alarm) **)	(IOM 4.1)
• DG ALARM 3	Binäreingang (Alarm) **)	(IOM 4.1)
• DG ALARM 4	Binäreingang (Alarm) **)	(IOM 4.1)
• DG ALARM 5	Binäreingang (Alarm) **)	(IOM 4.1)
• DG ALARM 6	Binäreingang (Alarm) **)	(IOM 4.1)

- \*) Je nach Jumper-Position auf der IOM-Karte  
 \*\*) Vom Bediener programmierbare Alarmer

### Tacho-Überwachung, PARAMETER-Tacho Fehler

Der Alarm „TACHO FEHLER“ wird übertragen, wenn die Betriebsrückmeldung (analog oder binär) aufhört und die normale Spannung und Frequenz noch am Generator gemessen werden.

Die Tacho-Überwachung wird mit Zeitverzögerung aktiviert, nachdem der Betriebsstatus während der automatischen Startsequenz erstmals erfasst wird. Wird ein Tacho-Fehler erkannt, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU.

**Für eine detaillierte Beschreibung der PARAMETER-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**



**Ein aktiver Alarm für einen Tacho-Fehler wird außerdem angezeigt durch**

- eine gelbe „LÄUFT“ LED

### Kundenspezifische binäre Alarmeingänge, PARAMETER-DGAlarm(n)

Jede DGU verfügt über sechs binäre Alarmeingänge, die z. B. zur Verbindung mit externen Schutzrelais oder anderen Schutzeinrichtungen verwendet werden können.

Die Verbindung wird über die folgenden Eingänge hergestellt:

SIGNALNAME	SIGNALTYP	ORT
• DG ALARM n	Binärer Alarmeingang	Alle DGU (IOM 4.1)

Die kundenspezifischen binären Alarmeingänge haben folgende Funktionen:

- Programmierbarer Alarmstatus am Eingangskanal (OC/0x oder CC/1x)
- Auswahl des Alarms muss in die Alarmunterdrückungsfunktion eingeschlossen werden (deaktiviert bei Motorstopp und während des Starts)
- Programmierbare Alarmsequenz
  - X0 Kein Alarm
  - X1 Warnung
  - X2 Blockierung
  - X3 Sicherheitsstopp
  - X4 Gs Auslösung
  - X5 Gs Auslösung ohne Blackout-Start (außer Kurzschluss)
  - X6 Abstellung
  - X7 Alarm in Bezug auf Dieselgenerator, der zu einer Auslösung des Ks führt.
- Programmierbare Alarmverzögerung

### Programmierung der DGAlarmer

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, um den kundenspezifischen Binäralarmeingang „n“ der gewünschten Funktion anzupassen. Die Aktivierung des Eingangs „DG ALARM n“ je nach programmierten Bedingungen löst die programmierte Alarmsequenz aus und eine Alarmmeldung wird auf der DU angezeigt.

Kanalxxx	DIESEL
GEN.Y	
Eingang Alarm n SETUP	
In Alarmseq. XX	
Seq. Verz. Unterdrückung	

**XX zur Auswahl von OC/CC und Fehlerklasse**

1. Stelle für Auswahl von Alarm am geöffneten Kontakt (Open Contact – 0) oder geschlossenen Kontakt (Closed Contact – 1)

2. Stelle zur Auswahl der Fehlerklasse (0-9)

- X0 Kein Alarm
- X1 Warnung
- X2 Blockierung
- X3 Sicherheitsstopp
- X4 Gs Auslösung
- X5 Gs Auslösung ohne Blackout-Start (außer Kurzschluss)
- X6 Abstellung
- X7 Alarm in Bezug auf Dieselgenerator, der zu einer Auslösung des Ks führt.

Kanalxxxx	DIESEL
GEN.Y	
Eingang Alarm n SETUP	
In Alarmverz. X.Xs	
Seq. Verz. <u>Unterdrückung</u>	

X.X zur Auswahl der Alarmverzögerung

Kanalxxxx	DIESEL
GEN.Y	
Eingang Alarm n SETUP	
In Alarmunterdr. X	
Seq. Verz. <u>Unterdrückung</u>	

X zur Auswahl der Alarmunterdrückungsfunktion  
0 = deaktiviert, 1=aktiviert

Die Einstellung des Binäralarmeingangs ist auch über die Utility Software konfigurierbar.

### Sammelschienenüberwachung und -schutz

Die DELOMATIC Überwachungs- und -schutzfunktionen für die Sammelschienen werden immer dann aktiviert, wenn ein Diesel- / Wellenaggregat an die Sammelschiene angeschlossen wird.

Die Sammelschienenüberwachung wird auch an der PMS Haupt-DGU aktiviert, wenn die Sammelschiene von einem Landanschluss versorgt wird.

Jede DGU führt die Überwachung und den Schutz der Sammelschiene in Übereinstimmung mit einzeln programmierbaren Sollwerten und Verzögerungen aus.

Dies bedeutet, dass die DGU unterschiedlich programmiert werden können. Es wird jedoch *dringend* empfohlen, die Sammelschienenüberwachungsfunktionen mit Sollwerten und Verzögerungen zu programmieren, die für das gesamte DELOMATIC System gelten.

Die Sammelschienenüberwachung erfolgt über folgende Hardware-Schnittstelle.

SIGNALNAME	SIGNALTYP	ORT
• $U_{BB}$	3-Phasen-Spannungseingang von der Sammelschiene	(SCM)

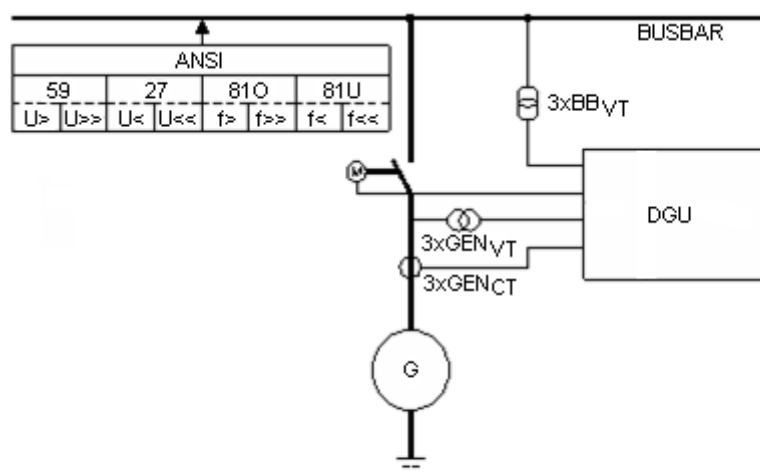
Jede DGU/WG-DGU führt die folgenden Überwachungs- (Warnung) und -schutzfunktionen (Auslösung von Gs) für Sammelschienen aus:

- Stufe Unterspannung,  $U_{BB} <$
- Stufe Überspannung,  $U_{BB} >$
- Unterfrequenz,  $f_{BB} <$
- Stufe Überfrequenz,  $f_{BB} >$

**Immer wenn die erste Stufe an einer Sammelschiene erreicht wird, startet das nächste verfügbare Aggregat und läuft im Leerlauf, bis die Situation behoben ist. So wird minimale Blackout-Zeit gewährleistet.**



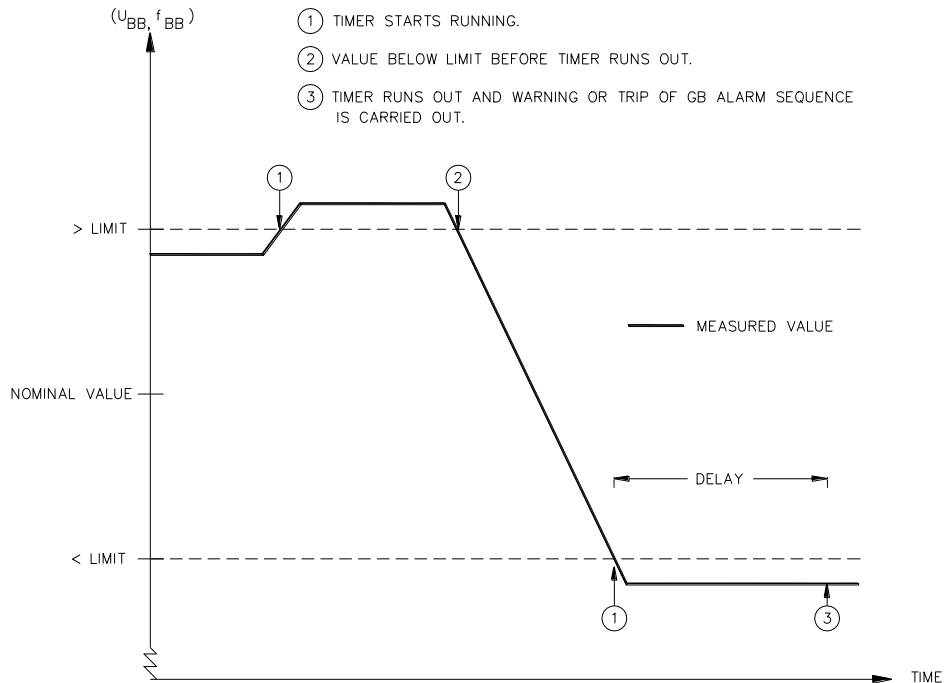
**Wird ein Wellengeneratorschalter ausgelöst, wird der WG-Anlagenmodus abgebrochen und der Anlagenmodus AUTO automatisch ausgewählt.**



***The busbar supervision and protective functions stated with ANSI numbers (VTs may not be present)***

### Betriebsprinzip für die Überwachungs- und Schutzfunktionen für Sammelschienen

Die Überwachungs- und Schutzfunktionen für Sammelschienen beruhen auf dem *definiten Zeitprinzip*.



**Die Überwachung und der Schutz der Sammelschienen / WG-Sammelschienen beruhen auf dem definiten Zeitprinzip.**

Der programmierbare definite Timer startet, wenn der programmierte Grenzwert überschritten wird. In Folge löst er die festgelegte Alarmsequenz aus, wenn der Verzögerungs-Timer abgelaufen ist.

Der Verzögerungs-Timer wird zurückgesetzt, wenn der gemessene Wert (hier  $U_{BB}$  oder  $f_{BB}$ ) jeweils über oder unter dem Grenzwert liegt.



**Der Alarm „MESSFEHLER“ in Bezug auf die Überwachung des SCM-Moduls blockiert die Schutzfunktionen der Sammelschiene.**

### **Unterspannungsüberwachung und -schutz**

Die PARAMETER-Struktur für Unterspannung sorgt für Überwachung / Schutz, wenn die Sammelschienspannung unter die programmierten Grenzwerte abfällt. Es erfolgt jeweils eine Warnung und Auslösung der Gs-Alarmsequenz, wenn die Sammelschienspannung die Sollwerte (Grenzwerte) während der programmierten Verzögerungen kontinuierlich *unterschreitet*.



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

### **Unterspannungsüberwachung, PARAMETER-DGBBUNiedrigWarn**

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung der Überwachung der Sammelschienspannung eingesetzt wird. Wird die Überwachung der Sammelschienspannung (Warnung) aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### **Unterspannungsschutz, PARAMETER-DGBBUNiedrigAuslösung und PARAMETER-DGBBUNiedrigAuslösung2**

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Sammelschienspannungsschutzes eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Niederspannung können wie im folgenden Beispiel programmiert werden:

- Niedrig Auslösung 1: Langsamer Niederspannungsschutz (lange Verzögerung, niedrig < Alarmgrenzwert)
- Niedrig Auslösung 2: Schneller Niederspannungsschutz (kurze Verzögerung, niedrig << Alarmgrenzwert)

Wird der Sammelschienspannungsschutz aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### **Überspannungsüberwachung und -schutz**

Die PARAMETER-Struktur für Überspannung sorgt für Überwachung / Schutz, wenn die Sammelschienspannung über die programmierten Grenzwerte ansteigt. Es erfolgt jeweils eine Warnung oder Auslösung der Gs-/WGs-Alarmsequenz, wenn die Sammelschienspannung einen der beiden Sollwerte (Grenzwerte) während der programmierten Verzögerungen kontinuierlich *überschreitet*.



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

### **Überspannungsüberwachung, PARAMETER-DGBBUHochWarn**

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung der Überwachung der Sammelschienspannung eingesetzt wird. Wird die Überwachung der Sammelschienspannung (Warnung) aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### **Überspannungsschutz, PARAMETER-DGBBUHochAuslösung und PARAMETER-DGBBUHochAuslösung2**

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Sammelschienspannungsschutzes eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Hochspannung können wie im folgenden Beispiel programmiert werden:

- Hoch Auslösung 1: Langsamer Hochspannungsschutz (lange Verzögerung, hoch >



- Alarmgrenzwert)
- Hoch Auslösung 2: Schneller Hochspannungsschutz (kurze Verzögerung, hoch>> Alarmgrenzwert)

Wird der Sammelschienenüberspannungsschutz aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### Unterfrequenz Überwachung und Schutz

Die Unterfrequenzfunktion überwacht / schützt die Sammelschienenfrequenz und führt jeweils eine Warnung und eine Auslösung der Gs-/WGs-Alarmsequenz aus, wenn die Sammelschienenfrequenz während der programmierten Verzögerungen kontinuierlich einen der beiden Sollwerte (Grenzwerte) *unterschreitet*.



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

#### Unterfrequenzüberwachung, PARAMETER-DGfNiedrig

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung der Überwachung der Sammelschienenunterfrequenz eingesetzt wird. Wird die Überwachung der Sammelschienenunterfrequenz (Warnung) aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

#### Unterfrequenzschutz, PARAMETER-DGBBfNiedrigAuslösung und PARAMETER-DGBBfNiedrigAuslösung2

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Sammelschienenunterfrequenzschutzes eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Niederfrequenz können wie im folgenden Beispiel programmiert werden:

- Niedrig Auslösung 1: Langsamer Niederfrequenzschutz (lange Verzögerung, niedrig< Alarmgrenzwert)
- Niedrig Auslösung 2: Schneller Niederfrequenzschutz (kurze Verzögerung, niedrig<< Alarmgrenzwert)

Wird der Sammelschienenunterfrequenzschutz (Auslösung von Gs/WGs) aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### Überfrequenz Überwachung und Schutz

Die Überfrequenzfunktion überwacht / schützt die Sammelschienenfrequenz und führt jeweils eine Warnung und eine Auslösung der Gs-/WGs-Alarmsequenz aus, wenn die Sammelschienenfrequenz während der programmierten Verzögerungen kontinuierlich einen der beiden Sollwerte (Grenzwerte) *überschreitet*.



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

#### Überfrequenzüberwachung, PARAMETER-DGBBfHochWarn

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung der Überwachung der Sammelschienenüberfrequenz eingesetzt wird. Wird die Überwachung der Sammelschienenüberfrequenz (Warnung) aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

#### Überfrequenzüberwachung, PARAMETER-DGBBfHochAuslösung und PARAMETER-DGBBfHochAuslösung2

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Sammelschienenüberfrequenzschutzes eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Hochfrequenz können wie im folgenden Beispiel programmiert werden:

- Hoch Auslösung 1: Langsamer Hochfrequenzschutz (lange Verzögerung, hoch> Alarmgrenzwert)
- Hoch Auslösung 2: Schneller Hochfrequenzschutz (kurze Verzögerung, hoch>>

Alarmgrenzwert)

Wird der Sammelschienenüberfrequenzschutz (Auslösung von Gs/WGs) aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### Schutz des Diesel-/Wellengenerators

Der DELOMATIC Diesel-/Wellenaggregatschutz besteht aus den folgenden Teilen:

Allgemeiner Schutz:

- Ein Satz Schutzfunktionen, die aktiv sind, wenn der Schalter geschlossen ist

Dieselgenerator:

- Überwachung des Generators im Leerlauf (der Schalter ist geöffnet)

Wellengenerator:

- Überwachung des Wellengenerators während der Sequenz WGs EIN

Schutz und Überwachung des Diesel-/Wellengenerators werden über folgende Hardware-Schnittstelle ausgeführt.

SIGNALNAME	SIGNALTYP	ORT
• I <sub>GEN</sub>	3-Phasen-Stromeingang vom Diesel-/Wellengenerator	(SCM)
• U <sub>GEN</sub>	3-Phasen-Spannungseingang vom Diesel-/Wellengenerator	(SCM)

Die folgenden Überwachungs- und Schutzfunktionen für den Diesel-/Wellengenerator sind in jeder DGU im DELOMATIC System vorgesehen:

Allgemeiner Schutz:

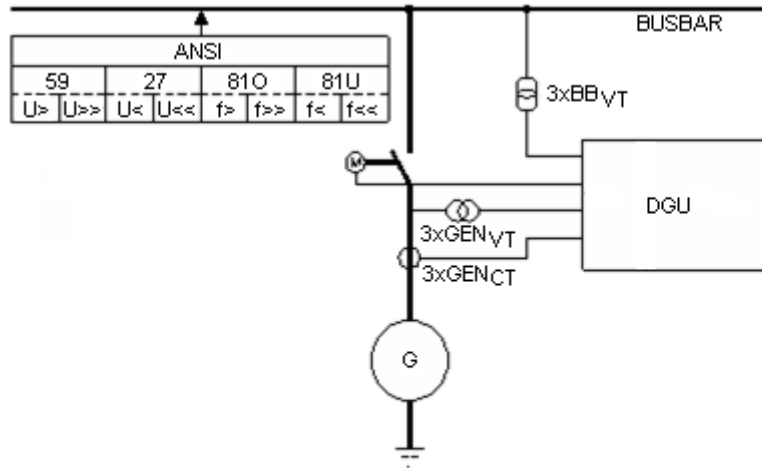
- Schutz vor Überstrom, I > (4 Schritte, 2 langsam und 2 schnell)
- Schutz vor Rückleistung, -P > ( 2 Schritte)
- Schutz vor Überlast, I > (3 Schritte, 1 hohe Last und 2 Überlast)
- Andere Schutzeinrichtungen / Schutzstufen auf Anfrage

Dieselgenerator:

- Überwachung der Generatorspannung und -frequenz im Leerlauf

Wellengenerator:

- Überwachung der Wellengeneratorspannung und -frequenz

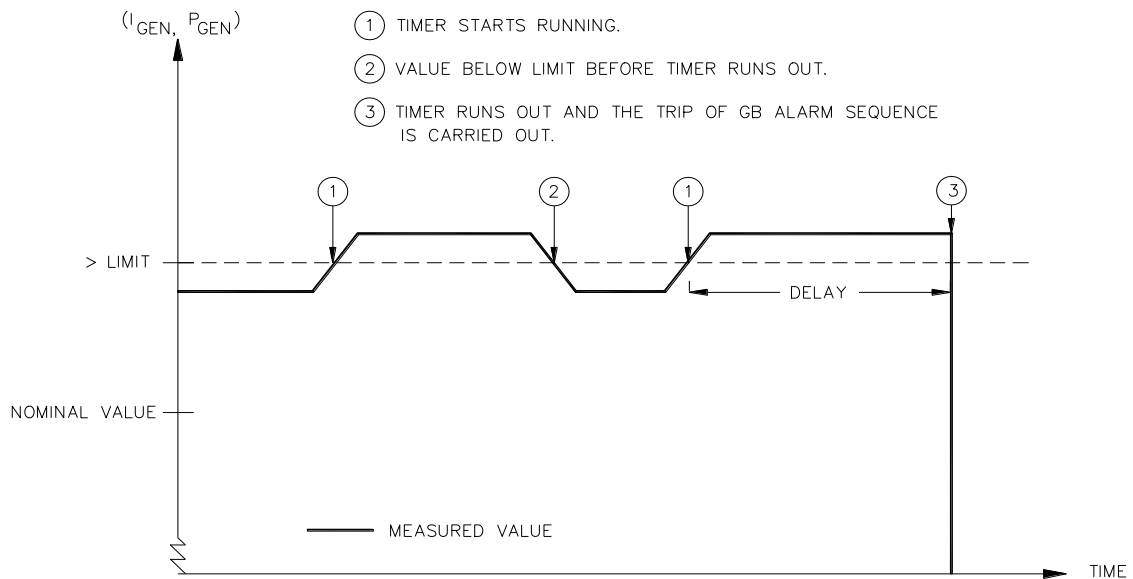


**The busbar supervision and protective functions stated with ANSI numbers (VTs may not be present)**

Jede DGU führt den Schutz des Diesel-/Wellengenerators in Übereinstimmung mit einzeln programmierbaren Sollwerten und Verzögerungen aus.

### Betriebsprinzip für die Überwachungs- und Schutzfunktionen des Diesel-/Wellengenerators

Die Schutzfunktionen für den Diesel-/Wellengenerator beruhen auf dem *definiten Zeitprinzip*.



**The diesel/shaft generator supervision and protection operates according to the definite time principle**

Ein programmierbarer definiter Alarm-Timer startet, wenn der programmierte Grenzwert überschritten wird. Die festgelegte Alarmsequenz wird ausgelöst, wenn der Alarm-Timer abgelaufen ist. Der Alarm-Timer wird zurückgesetzt, wenn der gemessene Wert unter dem Grenzwert liegt.

Die programmierbaren Alarmwerte (Alarmgrenzwerte) werden alle als Prozent des entsprechenden Nennwerts angegeben.

### **Spannungs- und Frequenzüberwachung, PARAMETER-DGSpannungFreqOk**

Spannung und Frequenz des Diesel-/Wellengenerators werden nach dem unter „SAMMELSCHIENENÜBERWACHUNG UND -SCHUTZ“ in diesem Abschnitt beschriebenen Prinzip überwacht.

Dieselgenerator:

Von dem Moment, in dem das Aggregat den Betriebsstatus erreicht, bis zu dem Moment, in dem der Generatorschalter sich schließt, überwacht die DGU die Generatorspannung und -frequenz.

Wellengenerator:

Während der WGs EIN Sequenz (Wellengeneratorschalter ist noch geöffnet) überwacht die WG DGU die Wellengeneratorspannung und -frequenz.

Die Spannung und Frequenz des Diesel-/Wellengenerators werden in Übereinstimmung mit den programmierten Alarmgrenzwerten für die *Überwachung* untersucht:

- $f_{GEN<}$  wird verglichen mit **PARAMETER-DGfNiedrigWarn**
- $f_{GEN>}$  wird verglichen mit **PARAMETER-DGfHochWarn**
- $U_{GEN<}$  wird verglichen mit **PARAMETER-DGUNiedrigWarn**
- $U_{GEN>}$  wird verglichen mit **PARAMETER-DGUHochWarn**



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

Die Spannung und Frequenz des Diesel-/Wellengenerators müssen kontinuierlich *innerhalb* der oben genannten Grenzwerte für die programmierte Verzögerung liegen, um den Status „DGVoltFreqOK“ zu erzielen. Dies ermöglicht der DGU, den Betrieb des Diesel-/Wellenaggregats fortzusetzen, z. B. Synchronisation.

Die programmierbare PARAMETER-Struktur ermöglicht dem Bediener, die Verzögerung zum Erreichen des Status „DGVoltFreqOK“ zu ändern.

- **PARAMETER-DGVoltFreqOk**

### **Spannungs- und Frequenzstatus des Diesel-/Wellengenerators**

Allgemein:

Liegen die Spannung und Frequenz des Diesel-/Wellengenerators kontinuierlich *außerhalb* der oben genannten Grenzwerte, erscheint auf der entsprechenden DGU eine Alarmmeldung.

Dieselgenerator:

Liegen die Spannung und Frequenz des Dieselgenerators kontinuierlich *außerhalb* der oben genannten Grenzwerte, wird das Aggregat von *allen* automatischen Sequenzen ausgeschlossen.

Wellengenerator:

Liegen die Spannung und Frequenz des Dieselgenerators kontinuierlich *außerhalb* der oben genannten Grenzwerte, wird dem Wellengenerator der Status „U/f Fehler“ zugewiesen.

Ein aktiver „U/f Fehler“ Status während einer laufenden WGs EIN Sequenz blockiert den Wellengeneratorschalter und bricht den WG-Anlagenmodus ab.

## Überstrom, I>

Der Überstromschutz des Diesel-/Wellengenerators beruht auf einem Vergleich zwischen den programmierten Grenzwerten und dem höchsten gemessenen Phasenstrom. Alle Dreiphasenströme ( $I_{L1}$ ,  $I_{L2}$  und  $I_{L3}$ ) werden kontinuierlich gemessen und überwacht. Sollwertgrenzen werden als Prozentsatz von I-Nom angegeben und I-Nom wird auf der Grundlage von „DG U-NOM.“ und „DG S-NOM.“ berechnet. Siehe hierzu Abschnitt WERKSEINSTELLUNGEN.

Der Überstromschutz wird nach Stufen eingeführt:

- Langsamer Überstromschutz (lange Verzögerung, niedriger Alarmgrenzwert)
- Schneller Überstromschutz (kurze Verzögerung, hoher Alarmgrenzwert)



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

### Langsamer Überstromschutz, PARAMETER-DGIÜberLangsam und PARAMETER-DGIÜberLangsam2

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des *langsamen* Überstromschutzes für den Diesel-/Wellengenerator eingesetzt wird.

Der langsame Überstromschutz wird nach Stufen eingeführt:

- Langsamer Überstromschutz (lange Verzögerung, niedriger Alarmgrenzwert)

Wird einer der Überstromalarmlerme aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### Schneller Überstromschutz, PARAMETER-DGIÜberSchnell und PARAMETER-DGIÜberSchnell2

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des *schnellen* Überstromschutzes für den Diesel-/Wellengenerator eingesetzt wird.

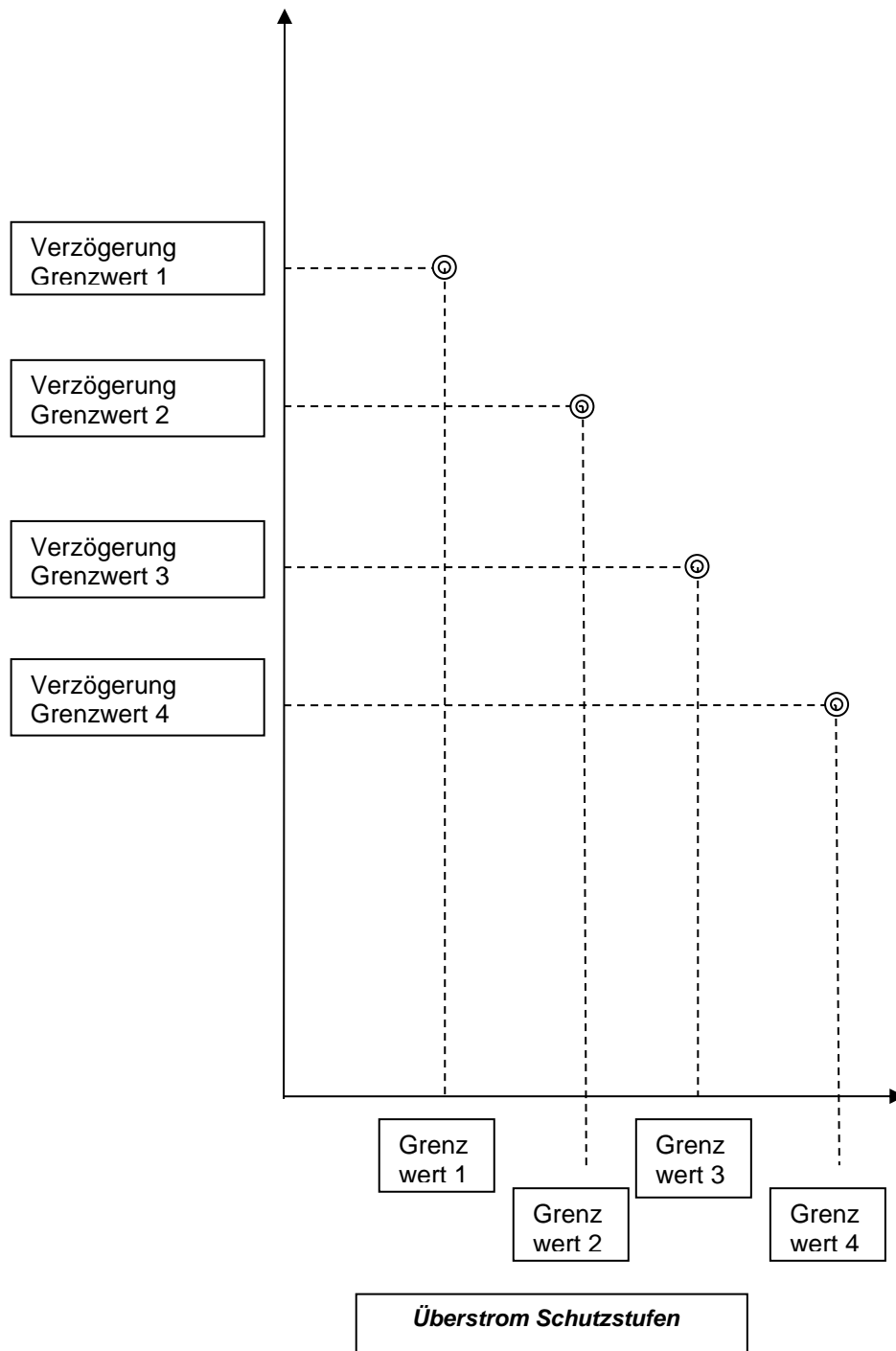
Der schnelle Überstromschutz wird nach Stufen eingeführt:

- Schneller Überstromschutz (kurze Verzögerung, hoher Alarmgrenzwert)

Wird einer der Überstromalarmlerme aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).



**Der schnelle Überstromschutz des Diesel-/Wellenaggregats ist *kein* Kurzschlusschutz!**





### **Rückleistung -P>, PARAMETER-DGPRück und PARAMETER-DGPRück2**

Die Leistung des Diesel-/Wellengenerators wird kontinuierlich von der DGU gemessen. Der Leistungsstrom vom Diesel-/Wellengenerator und zur Sammelschiene ist positiv.

Dies bedeutet, dass wenn Strom in den Diesel-/Wellengenerator anstatt aus dem Diesel-/Wellengenerator fließt, das Vorzeichen für den Messstrom sich auf Minus (-) ändert. Der mit (-) gekennzeichnete Strom wird als „Rückleistung“ bezeichnet.

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Rückleistungsschutzes eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Rückleistung können wie im folgenden Beispiel programmiert werden:

- Niedrig Auslösung 1: Langsamer Rückleistungsschutz (lange Verzögerung, niedrig< Alarmgrenzwert)
- Niedrig Auslösung 2: Schneller Rückleistungsschutz (kurze Verzögerung, niedrig<< Alarmgrenzwert)

Wird der Rückleistungsschutz aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

### **Überlast P>**

Die Überlastfunktion für den Diesel-/Wellengenerator besteht aus zwei Stufen:

- Überwachung, Hochlastwarnung am Diesel-/Wellenaggregat
- Schutz, Auslösung des Diesel-/Wellengeneratorschalters aufgrund von Überlast



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

### **Überlast P> Überwachung, PARAMETER-DGPHoch**

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung der Lastüberwachung für den Diesel-/Wellengenerator eingesetzt wird. Wird die Lastüberwachung des Diesel-/Wellengenerators aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

### **Überlast P> Schutz, PARAMETER-DGPÜber und DGPÜber2**

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Überlastschutzes für den Diesel-/Wellengenerator eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Überlast können wie in den folgenden Beispielen programmiert werden:

- Hoch Auslösung 1: Langsamer Überlastschutz (lange Verzögerung, hoch> Alarmgrenzwert)
- Hoch Auslösung 2: Schneller Überlastschutz (kurze Verzögerung, hoch>> Alarmgrenzwert)

Wird der Überlastschutz des Diesel-/Wellengenerators aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).

**Untererregung -Q>, PARAMETER-DGQRev und PARAMETER-DGQRev2.****Optionale Funktion**

Die Blindleistung des Diesel-/Wellengenerators wird kontinuierlich von der DGU gemessen. Der Leistungsstrom vom Diesel-/Wellengenerator und zur Sammelschiene ist positiv.

Dies bedeutet, dass wenn Strom in den Diesel-/Wellengenerator anstatt aus dem Diesel-/Wellengenerator fließt, das Vorzeichen für den Messstrom sich auf Minus (-) ändert. Der mit (-) gekennzeichnete Strom wird als „Untererregung“ bezeichnet.

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Untererregungsschutzes eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Rückleistung können wie im folgenden Beispiel programmiert werden:

- Niedrig Auslösung 1: Langsamer Untererregungsschutz (lange Verzögerung, niedrig< Alarmgrenzwert)
- Niedrig Auslösung 2: Schneller Untererregungsschutz (kurze Verzögerung, niedrig<< Alarmgrenzwert)

Wird der Untererregungsschutz aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

**Übererregung Q> Schutz, PARAMETER-DGQÜber1 und DGQÜber2.****Optionale Funktion**

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur programmieren, die zur Steuerung des Übererregungsschutzes für den Diesel-/Wellengenerator eingesetzt wird.

Die Auslösungen durch Überlast können wie in den folgenden Beispielen programmiert werden:

- Hoch Auslösung 1: Langsamer Übererregungsschutz (lange Verzögerung, hoch> Alarmgrenzwert)
- Hoch Auslösung 2: Schneller Übererregungsschutz (kurze Verzögerung, hoch>> Alarmgrenzwert)

Wird der Übererregungsschutz des Diesel-/Wellengenerators aktiviert, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, auf welcher der Fehler erfasst wurde).



**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

### Auslösen untergeordneter Lastgruppen

Das Auslösen untergeordneter Lastgruppen (Non Essential Load – NEL) erfolgt zum Schutz der Sammelschiene gegen einen bevorstehenden Blackout aufgrund einer Hochlast am Diesel-/Wellenaggregat oder einer niedrigen Sammelschienenfrequenz.

Das Auslösen von NEL-Gruppen wird in *jeder* DGU ausgeführt. Dies bedeutet, dass jede DGU die Auslösung von NEL-Gruppen nach den jeweiligen Einstellungen vornimmt. Es wird jedoch *dringend* empfohlen, alle DGU gleich zu programmieren, um einen einheitlichen Betrieb sicherzustellen.

Jede DGU kann NEL auslösen aufgrund:

- der gemessenen Last am Diesel-/Wellenaggregat

und

- der gemessenen Frequenz an der Sammelschiene / WG-Sammelschiene

Die Gruppen werden als individuelle Lastgruppen ausgelöst. Dies bedeutet, dass die Auslösung der Lastgruppe Nr. 1 keine direkte Auswirkung auf die Auslösung der Lastgruppe Nr. 2 usw. hat. *Allein* die Messung der Sammelschienenfrequenz oder die Last am Diesel-/Wellenaggregat kann die Lastgruppen auslösen.

Die Auslösung der Lastgruppen wird über folgende Hardware-Schnittstelle gesteuert.

SIGNALNAME	SIGNALTYP	ORT
• U <sub>GEN</sub>	3-Phasen-Spannungseingang vom Diesel-/Wellengenerator	(SCM)
• I <sub>GEN</sub>	3-Phasen-Stromeingang von den Stromwandlern des Diesel-/Wellengenerators	(SCM)
• AUSLÖSUNG VON NEL 1	Relaisausgang	(IOM 4.1)
• AUSLÖSUNG VON NEL 2	Relaisausgang	(IOM 4.1)



**Die Ausgänge zur Auslösung von NEL an allen DGU sollten parallel geschaltet werden (parallele Schaltung aller NEL 1 und parallele Schaltung aller NEL 2 usw.).**

#### Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund von Hochlast

Die Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund von Hochlast an einem laufenden Diesel-/Wellenaggregat reduziert die Last an der Sammelschiene und dies wiederum reduziert den prozentualen Anteil der Last am laufenden Diesel-/Wellenaggregat. Dies kann einen möglichen, durch eine Überlast am Diesel-/Wellengenerator verursachten Blackout an der Sammelschiene verhindern.



**Beide Stufen der NEL-Gruppen werden gleichzeitig von der DGU ausgelöst, wenn der entsprechende Diesel-/Wellengeneratorschalter ausgelöst wird.**

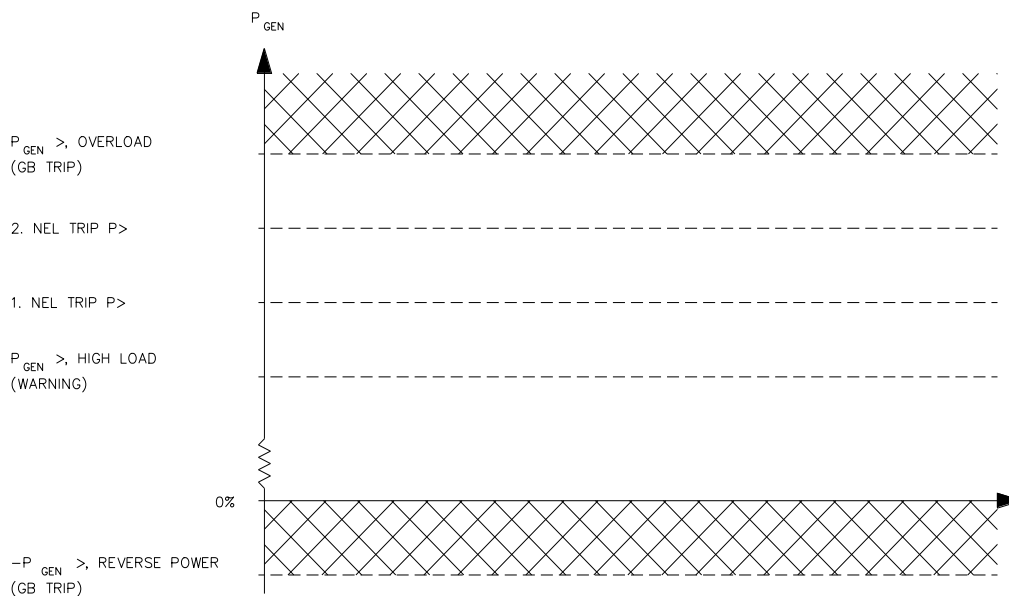


**Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.**

### Programmieren der Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund von Hochlast, PARAMETER-DGNEL(n)Auslösung

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur ändern, durch welche die Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund von Hochlast am Diesel-/Wellengenerator gesteuert wird. Wird eine der NEL-Gruppen aufgrund von Hochlast ausgelöst, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, welche die NEL-Gruppe ausgelöst hat).

Der Bediener kann zwischen Auslösung von NEL aufgrund von Hochlast oder Hochstrom wählen.



**Ein Vorschlag, wie Selektivität zwischen den Wirkleistungsschutzfunktionen mit Auslösung von zwei NEL-Gruppen erzielt werden kann**

### Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund niedriger Sammelschienenfrequenz

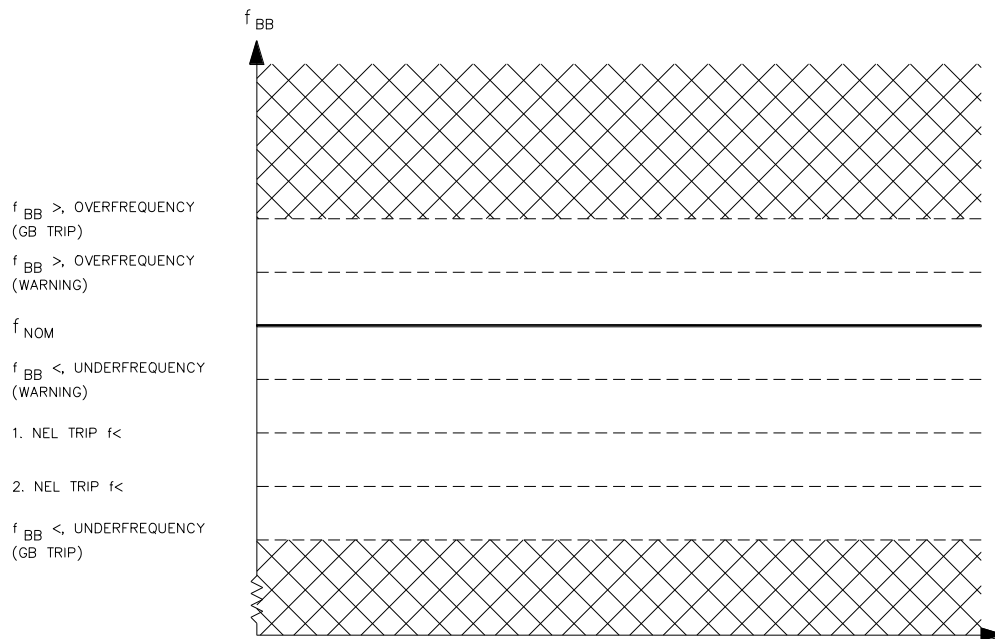
Die Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund niedriger Sammelschienenfrequenz reduziert die Wirklast an der Sammelschiene und dies wiederum reduziert den prozentualen Anteil der Last an allen laufenden Diesel-/Wellenaggregaten. Dies kann einen möglichen Totalausfall an der Sammelschiene verhindern.



Für eine detaillierte Beschreibung der VTA-Struktur siehe Teil 1 des technischen Handbuchs, Kapitel 4.

### Programmieren der Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund von Niederfrequenz, PARAMETER-DGfNEL(n)Auslösung

Der Bediener kann die PARAMETER-Struktur ändern, durch welche die Auslösung von NEL-Gruppen aufgrund niedriger Frequenzen am Diesel-/Wellengenerator gesteuert wird. Wird eine der NEL-Gruppen aufgrund niedriger Frequenzen ausgelöst, erscheint eine Alarmmeldung auf der DU (DGU, welche die NEL-Gruppe ausgelöst hat).



**Ein Vorschlag, wie Wertselektivität zwischen den Frequenzschutzfunktionen mit Auslösung von zwei NEL-Gruppen erzielt werden kann**

Fehler und Änderungen vorbehalten.