

# DredgerControl

## *Gebbruikershandleiding*

Toerentalregeling

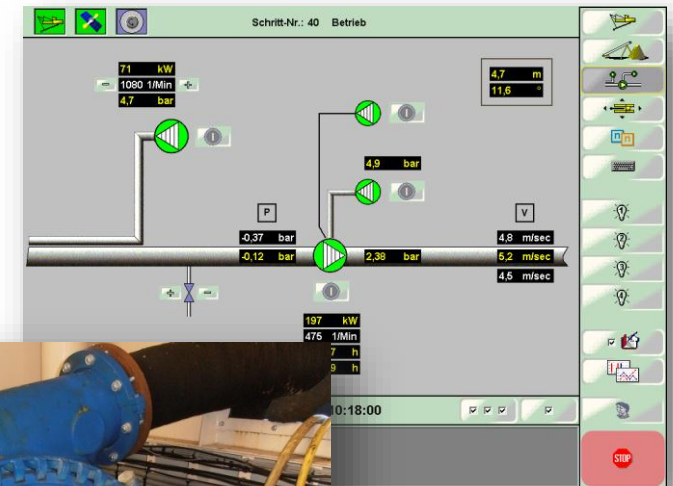
Deel 03

**Versie:** 2-2-2

**Bijgewerkt:** maandag 31 oktober 2016 16:52:00

**Bron**

\\fileserv\Projects\YEU-2016-2654\3\_TR\50\_TARGET\nl-NL\Benutzerhandbuch DC Teil  
03 - Drehzahl-Regelung v2-2-2 DE.DOCX



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Algemene toelichtingen .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Toerentalregeling van de zandpomp.....</b>	<b>4</b>
2.1	Toerentalbesturing .....	4
2.2	Stroomsnelheidsregeling.....	5
2.3	Zandpompvermogens-koppelregeling .....	9
<b>3</b>	<b>Parameters .....</b>	<b>10</b>
3.1	Parameters - stroomsnelheidsregeling ("Fließgeschwindigkeitsregelung").....	10
3.2	Parameters - zandpomptoerentalregeling ("Sandpumpen- Drehzahlregelung").....	11
3.3	Parameters - zandpompvermogensregeling ("Sandpumpenleistungsregelung").....	12
3.4	Parameters - zandpompkoppelregeling ("Sandpumpendrehmomentenregelung").....	13

## 1 Algemene toelichtingen

### Symbolen naast de teksten

- Deze tekst is ter informatie
  - Meldingen met de tekst ...



- Hier moet u zich aan houden
  - Voorbeeld: Parameter A > parameter B



- Hier moet u handelen
  - Voorbeeld: Opname van waterkromme



## 2 Toerentalregeling van de zandpomp

De **toerentalregeling** van de zandpomp kan op verschillende manieren plaatsvinden. De methode wordt vooral bepaald door de uitrusting van de zandzuiger.

Bedrijf met een vast toerental, dus via **toerentalbesturing**, is mogelijk maar meestal niet zinvol, omdat dan in de regel teveel water wordt getransporteerd.

Wanneer een stroomsnelheidsensor aanwezig is, is rechtstreekse stroomsnelheidsregeling de eenvoudigste methode om een kostenefficiënt werkpunt te bereiken.

Afhankelijk van materiaal en sensor kunnen onjuiste beoordelingen van de materiaalsnelheid echter wel voorkomen.

Om in geval van een onjuiste beoordeling van de materiaalsnelheid verstopping van de persleiding te voorkomen, kan **persdrukbewaking** worden toegepast. Dit bewakingssysteem registreert onafhankelijk van de **stroomsnelheidsbewaking** de druktoename in de persleiding bij toenemende materiaalafzetting.

**Koppelregeling** kan worden gebruikt wanneer geen stroomsnelheidsensor aanwezig is. Het voordeel van deze vorm van regeling, namelijk aanpassing van de pomp, is dat het optimale werkpunt

het beste kan worden benaderd. Het nadeel is echter dat deze regelaar heel precies moet worden ingesteld, iets dat zeer moeilijk is. Bovendien moet bij grote materiaalverschillen de regelaar worden aangepast.

### 2.1 Toerentalbesturing

Bij toerentalbesturing wordt een vast toerental ingesteld, waarmee de pomp vervolgens draait.

Bij het instellen van het toerental moet voldoende reserve voor de stroomsnelheid worden aangehouden.

Het is mogelijk om een vast ingesteld toerental te combineren met persdrukbewaking.

Daarmee kan voldoende veiligheid met betrekking tot het gevaar van verstopping van de persleiding worden bereikt.

## 2.2 Stroomsnelheidsregeling

Bij stroomsnelheidsregeling wordt met een speciale sensor de stroomsnelheid achter de zandpomp gemeten.

Sensoren die werken volgens het ultrageluid-Doppler-principe leveren in de regel zeer bruikbare resultaten, ook bij gemengd materiaal.

Wanneer zich in de persleiding bijna zuiver water bevindt, is de gemeten snelheid gewoonlijk hoger dan de werkelijke snelheid in de persleiding.

Dit heeft een positief effect op de regeling met betrekking tot optimaal energieverbruik, omdat het toerental van de zandpomp automatisch disproportioneel wordt verlaagd wanneer nog maar weinig materiaal in het mengsel aanwezig is.

Voor materiaaltransport met een grindaandeel van 15 - 30 procent is in de regel een snelheid van ca. 4,5 m/s nodig.

Voor hogere grindaandelen en langere buisleidingen zijn hogere snelheden nodig.

Voor zand met een hoog fijnaandeel volstaat meestal een snelheid van 2,8 tot 3 m/s.

De parameters voor de stroomsnelheid kunnen worden gewijzigd via de parameterinstellingen of via het staafdiagram in de werkpuntinstelling.


Voor de regelaar wordt een snelheidsband gespecificeerd. De regelaar probeert de stroomsnelheid in het midden van beide waarden te houden.

Wanneer de stroomsnelheid onder een kritieke waarde komt, reageert de zandzuiger net zoals bij de bresdetectie van de vacuümregeling. Ook wordt een bijbehorende melding

weergegeven. De bresdetectie wordt beëindigd wanneer de ingestelde waarde voor stroomsnelheid wordt overschreden die hoger ligt dan de waarde die de detectie veroorzaakte.

In het staafdiagram wordt ook de huidige stroomsnelheid weergegeven.

## Funcieomschrijving

De gewenste waarde voor stroomsnelheid is het gemiddelde van de minimale en maximale stroomsnelheid: **A2.2 < A2.3** 

A2.2 Gewenste waarde stroomsnelheid min. [m/s]  
Minimaal toegestane stroomsnelheid.

A2.3 Gewenste waarde stroomsnelheid max. [m/s]  
Maximaal toegestane stroomsnelheid.

Tijdens het regelen beweegt het toerental zich tussen de minimale en de maximale toerentalspecificaties. Daarbij moet erop worden gelet dat

**A2.4 < A 2.1 < A2.5** 

is.

A2.1 Zandpomp startwaarde [tpm]  
Toerental bij uitgeschakelde stroomsnelheidsregeling.

A2.4 Zandpomptoerental minimaal

A2.5 Zandpomptoerental maximaal

Een positieve parameter specificeert de toerentalstap, een negatieve parameter de versterking.

A2.8 Zandpomp toerentalregelaar  
< 0 bijv. -100: versterking [tpm per m/s]  
> 0 bijv. 10: Toerentalstap [tpm] zaagtandaansturing

Wanneer gedurende deze tijd de werkelijke vacuümwaarde kleiner is dan de vacuümhysteresewaarde, wordt geen materiaal getransporteerd en wordt het zandpomptoerental ingesteld op de minimumwaarde.

S6.4 Vertraging zandpomptoerental op minimum [sec]

De regeling blijft actief. Wanneer de werkelijke vacuümwaarde stijgt, werkt de regelaar verder.

Wanneer de snelheid onder de ondergrens zakt, wordt begonnen met de **stap Bres**. Na het overschrijden van de hysteresedrempel wordt de vacuümregeling weer actief.

S70.1 Stroomsnelheid ondergrensdetectie [m/s]


S70.2 Stroomsnelheid ondergrenshysteresese [m/s]

S70.3 Stroomsnelheid - blind gebied van analoge sensor [m/s]

Afhankelijk van het sensortype kan het voorkomen dat bij het pompen van bijna zuiver water geen stroomsnelheid meer kan worden gemeten. Voor dat geval kan een ondergrens worden gedefinieerd waarmee de bovenstaand omschreven spoelprocedure **stap Bres** wordt beëindigd. Hiermee wordt een zogeheten “deadlock” voorkomen.

## Samenvatting parameters

- A2.1 Zandpomp startwaarde [tpm]  
Toerental bij uitgeschakelde stroomsnelheidsregeling.
- A2.2 Gewenste waarde stroomsnelheid min. [m/s]  
Minimaal toegestane stroomsnelheid.
- A2.3 Gewenste waarde stroomsnelheid max. [m/s]  
Maximaal toegestane stroomsnelheid.
- A2.4 Zandpomptoerental minimaal  
Minimaal toegestaan toerental.
- A2.5 Zandpomptoerental maximaal  
Maximaal toegestaan toerental.
- A2.8 Zandpomp toerentalregelaar  
< 0 bijv. -100: versterking [tpm per m/s]  
> 0 bijv. 10: Toerentalstap [tpm] zaagtandaansturing
- S6.4 Vertraging zandpomptoerental op minimum [sec]  
Wanneer de stroomsnelheidsregeling is ingeschakeld en de werkelijke vacuümwaarde de watervacuümdrempel langer dan wachttijd S6.4 overschrijdt (alle vacuümwaarden zijn negatief), wordt het zandpomptoerental ingesteld op de minimumwaarde A2.4, waarbij de stroomsnelheidsregeling officieel ingeschakeld blijft. Daarbij wordt de melding 31020 “**Zandpomptoerental op**

**minimum ingesteld”** (“Sandpumpendrehzahl auf Minimum gesetzt”) gegenereerd. 

Wanneer de vacuümwaarde weer onder de watervacuümdrempel komt (materiaal wordt gezogen), wordt als zandpomptoerental de ingestelde waarde gebruikt.

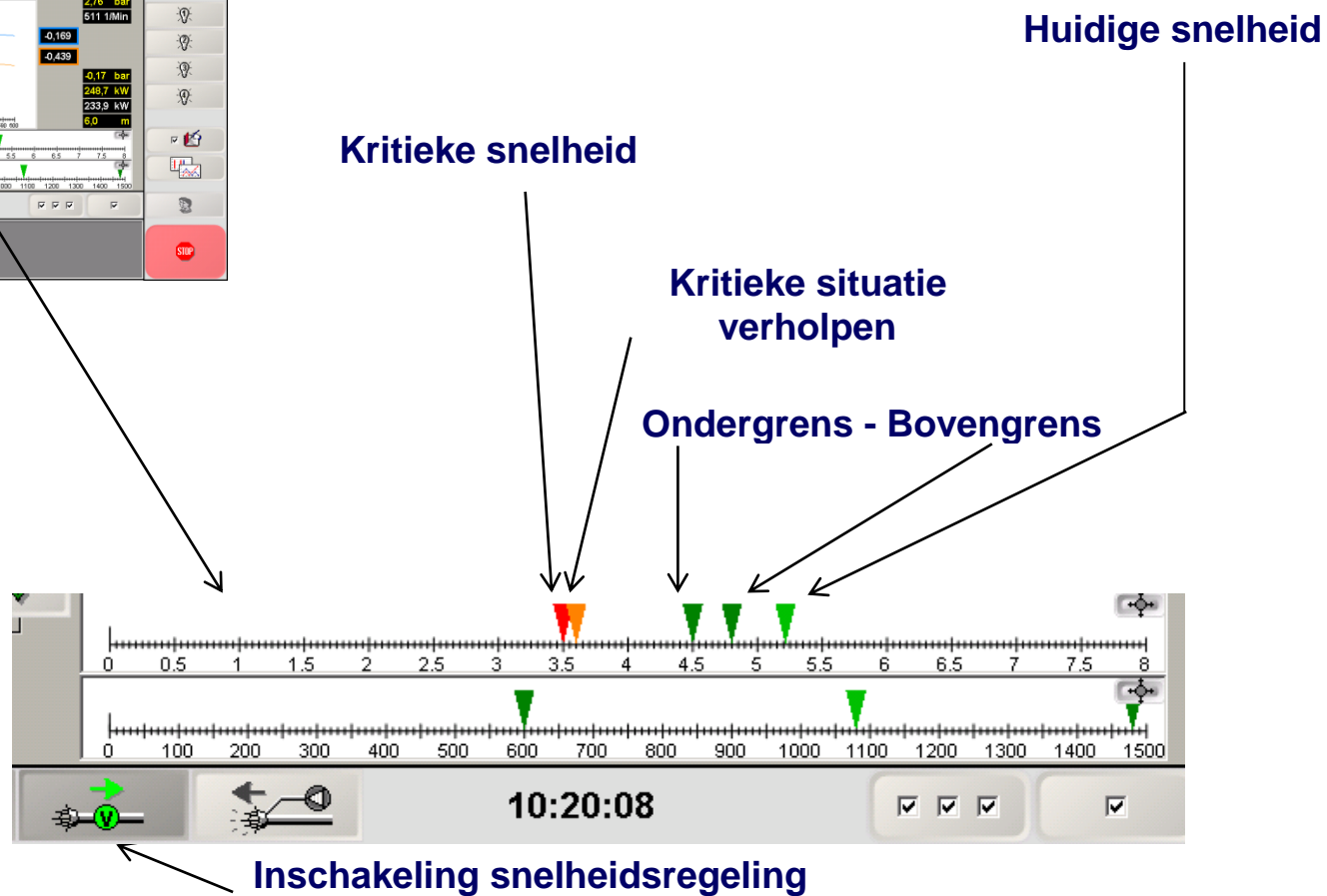
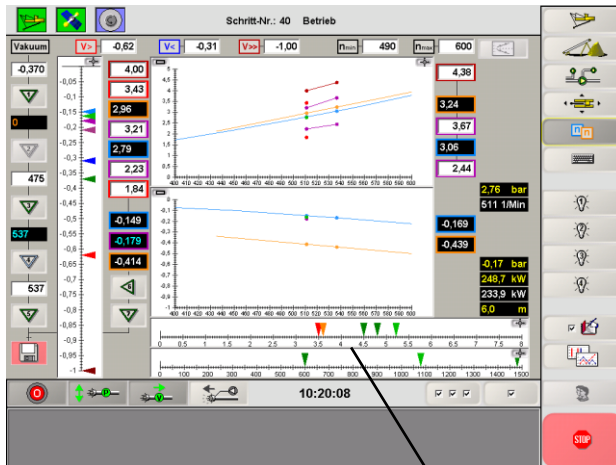
S70.1 Stroomsnelheid ondergrensdetectie [m/s]

S70.2 Stroomsnelheid ondergrenshysterese [m/s]

Wanneer de ondergrens voor stroomsnelheid langer dan 5 seconden wordt bereikt, schakelt het besturingssysteem over naar de **stap Bres** en wordt de persleiding gespoeld. Wanneer het systeem zich hiervan herstelt en de ondergrenshysterese wordt bereikt, wordt na de spoelprocedure weer begonnen met zuigen.

S70.3 Stroomsnelheid - blind gebied van analoge sensor [m/s]

Afhankelijk van het sensortype kan het voorkomen dat bij het pompen van bijna zuiver water geen stroomsnelheid meer kan worden gemeten. Het meetsignaal wordt in dit geval nul of een vaste waarde in de buurt van nul. Voor dat geval kan een ondergrens worden gedefinieerd waarmee de bovenstaand omschreven spoelprocedure **Bres** wordt beëindigd. Hiermee wordt een zogeheten “deadlock” voorkomen.





## 2.3 Zandpompvermogens-koppelregeling

Omschrijving wordt bewerkt.

## 3 Parameters

3.1 Parameters - stroomsnelheidsregeling  
("Fließgeschwindigkeitsregelung")

Schritt-Nr.: 40 Betrieb

Fließgeschwindigkeitsregelung

Kategorien  
Gruppen

1 A2.1 Sandpumpe-Drehzahl-Vorgabewert [U/Min]	475,000
2 A2.2 Fließgeschwindigkeit Sollwert minimal [m/s]	4,500
3 A2.3 Fließgeschwindigkeit Sollwert maximal [m/s]	4,800
4 A2.4 Sandpumpe-Drehzahl-Minimal [U/Min]	490,000
5 A2.5 Sandpumpe-Drehzahl-Maximal [U/Min]	600,000
6 A2.8 Sandpumpe-Drehzahl - (+ Schritt [U/Min] - Verstärkung [U/Min / m/sek])	-60,000
7 S6.4 Verzögerung Sandpumpendrehzahl auf Min [sek]	300,000
8 S70.1 Fließgeschwindigkeit - Untergrenze-Erkennungsschwelle [m/s]	3,500
9 S70.2 Fließgeschwindigkeit - Untergrenze-Hysteresenschwelle [m/s]	3,600

10:29:01

STOP

## 3.2 Parameters - zandpomptoerentalregeling (“Sandpumpen-Drehzahlregelung”)

Screenshot of the DredgerControl software interface showing sand pump speed control parameters. The interface includes a top navigation bar, a parameter list table, a bottom status bar, and a right-hand sidebar with various icons.

Schritt-Nr.: 40 Betrieb

Sandpumpen-Drehzahlparameter

1 S60.3 Wasser-Kennlinie - Sandpumpendrehzahl Punkt 0 [U/Min]	400,000
2 S61.1 Material-Kennlinie - Sandpumpendrehzahl Punkt 0 [U/Min]	435,000
3 A2.4 Sandpumpe-Drehzahl-Minimal [U/Min]	490,000
4 A2.1 Sandpumpe-Drehzahl-Vorgabewert [U/Min]	475,000
5 A2.5 Sandpumpe-Drehzahl-Maximal [U/Min]	600,000
6 S61.4 Material-Kennlinie - Sandpumpendrehzahl Punkt 1 [U/Min]	600,000
7 S60.15 Wasser-Kennlinie - Sandpumpendrehzahl Punkt 4 [U/Min]	600,000

10:30:58

STOP

## 3.3 Parameters - zandpompvermogensregeling (“Sandpumpenleistungsregeling”)

The screenshot displays the 'Sandpumpenleistungsregeling' configuration screen in the DredgerControl software. The interface includes a top navigation bar with icons for home, settings, and a refresh button. The main area contains a list of seven parameters for sand pump power regulation, each with a description and a numerical value in a text box. A right-hand sidebar contains various icons for navigation and control, including a stop button at the bottom. The bottom status bar shows a red stop button, several status icons, a digital clock displaying '10:30:00', and four checkmarks.

Parameter ID	Description	Value
1 A98.0	SP-Leistungsregelung freigegeben	<input type="checkbox"/>
2 A98.1	SP-Leistungsregelung - Untere Schwelle [%]	20,000
3 A98.2	SP-Leistungsregelung - Obere Schwelle [%]	80,000
4 A98.3	SP-Leistungsregelung Wartezeit [Sek]	10,000
5 A98.4	SP-Leistungsregelung Drehzahländerung [U/Min]	5,000
6 A98.5	SP-Leistungsregelung - Übergangszeit [sek]	10,000
7 A98.6	SP-Leistungsregelung - Min. Fließgeschwindigkeit [m/sek]	0,000

## 3.4 Parameters - zandpompkoppelregeling ("Sandpumpendrehmomentenregelung")

The screenshot displays the 'Sandpumpendrehmomentregelung' (Sand pump torque control) parameter configuration screen. The interface includes a top navigation bar with icons for home, back, and refresh, and a status bar showing 'Schritt-Nr.: 40 Betrieb'. The main area contains a table with two rows of parameters:

Parameter ID	Parameter Name	Value
1 A2.4	Sandpumpe-Drehzahl-Minimal [U/Min]	490,000
2 A2.5	Sandpumpe-Drehzahl-Maximal [U/Min]	600,000

The bottom of the screen features a control bar with a stop button, a start button, a refresh button, and a time display of 10:30:30. A large red 'STOP' button is located in the bottom right corner.