

DredgerControl

Gebbruikershandleiding

Vacuümregeling

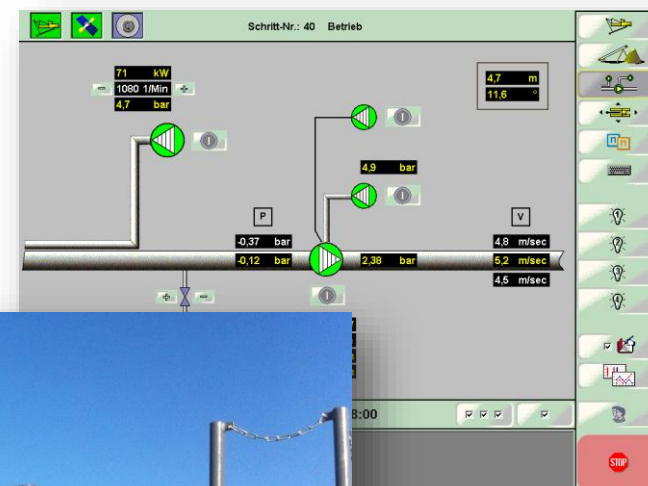
Deel 02

Versie: 2-2-4

Bijgewerkt: maandag 31 oktober 2016 16:52:00

Bron

\\fileserv\Projects\YEU-2016-2654\3_TR\50_TARGET\nl-NL\Benutzerhandbuch DC Teil
02 - Vakuüm-Regelung v2-2-4 DE.DOCX



Inhoud

1	Algemene toelichtingen	3
2	Vacuümregeling.....	4
2.1	Instelling	5
2.2	Vacuümregeling - ladderinstelling	9
2.3	Vacuümreductie.....	12
2.4	Vacuümadaptie.....	13
2.5	Vacuümmodulatie	15
2.6	Vacuümregelaar	16
2.7	Voorschip onder water	17
3	Parameters	19
3.1	Parameters - vacuümregeling/-adaptie (“Vakuümregelung/- adaption”)	19
3.2	Parameter - vacuümmodulatie (“Vakuümmodulation”)	20

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



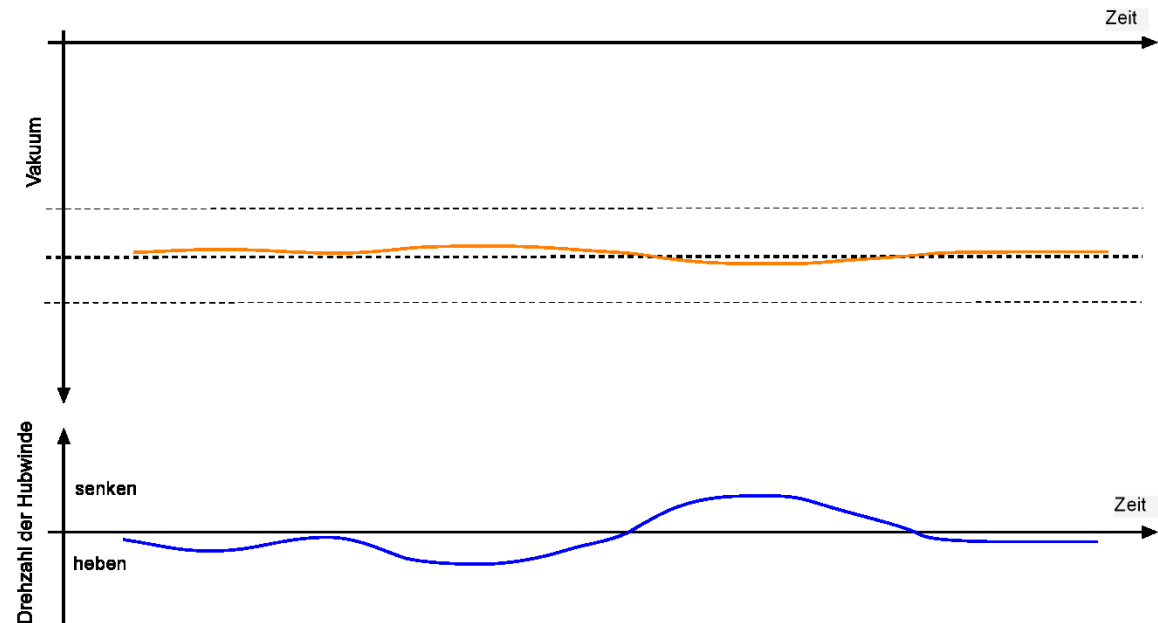
2 Vacuümregeling

De taak van de vacuümregeling is het regelen van de materiaalopname door de pomp. Voor ieder toerentalpunt van de pomp is er een waarde voor het watervacuüm die specifiek voor de installatie is. Hoe dicht de zuigkop bij het materiaal komt, hoe hoger de onderdruk aan de zuigzijde wordt. De taak van de regeling is deze waarde zo constant mogelijk te houden, ook bij snelle verandering van de materiaaltoevoer bij de zuigkop.

De feitelijke regeling wordt uitgevoerd via het verhogen en verlagen van de zuigpijp. Dit vindt plaats met behulp van de zuigpijplier.

Voor normaal bedrijf moet de regeling fijngevoelig zijn, maar voor bedrijf in kritieke situaties kan de lier eigenlijk niet snel genoeg zijn.

Omdat de getransporteerde waterzuil in de persleiding echter ook de zuigeigenschappen van de pomp beïnvloedt, geldt niettemin de basisregel dat iedere vorm van hectiek misplaatst is.



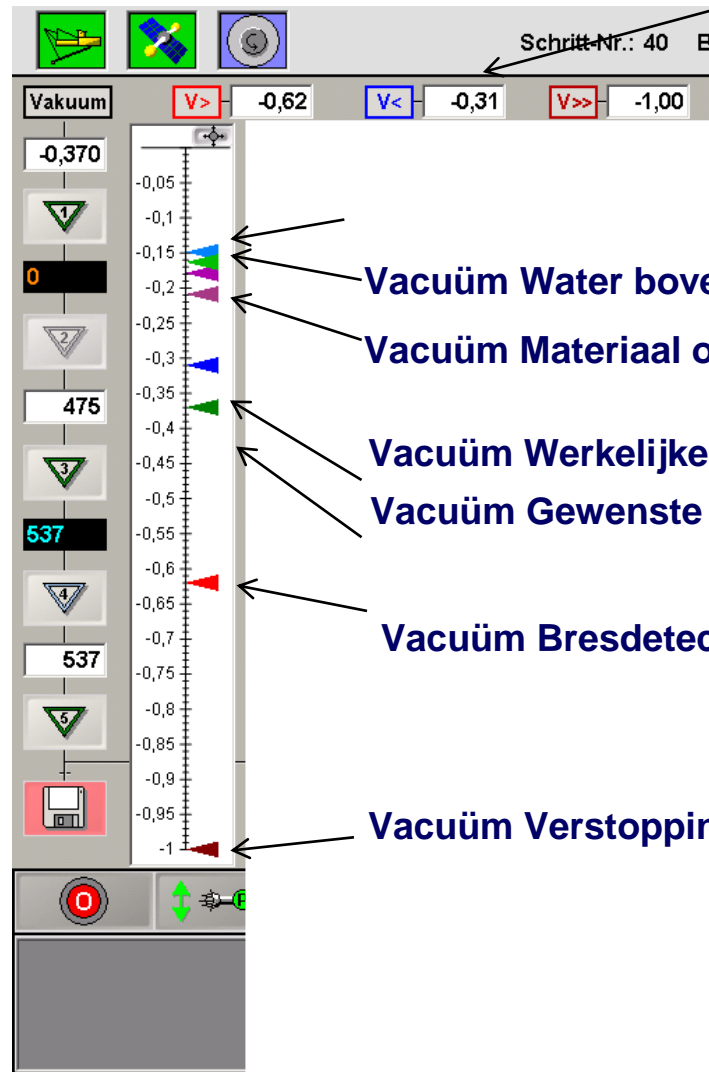
2.1 Instelling

De waarden in vensters met een witte achtergrond kunnen via de pijlen rechtstreeks worden gewijzigd.

Wanneer op de knop in de linkerbovenhoek van het staafdiagram wordt gedrukt, kunnen de wijzbare waarden met de muis worden verschoven. Daarbij worden de voorwaarden voor de onderlinge verhoudingen van de waarden onmiddellijk gecontroleerd.

Gewijzigde waarden moeten worden opgeslagen via de knop "Diskette".

De waarden kunnen ook worden gewijzigd via de parameterinstellingen (punt 2.6).



Vacuüm Bres beëindigd

Vacuüm Water bovengrens

Vacuüm Materiaal ondergrens

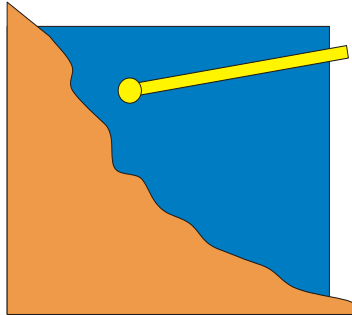
Vacuüm Werkelijke waarde

Vacuüm Gewenste waarde

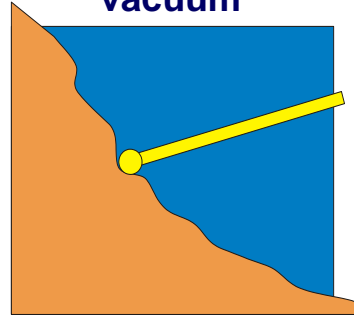
Vacuüm Bresdetectie

Vacuüm Verstoppingsdetectie

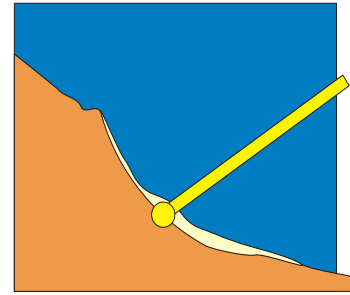
Vacuüm water



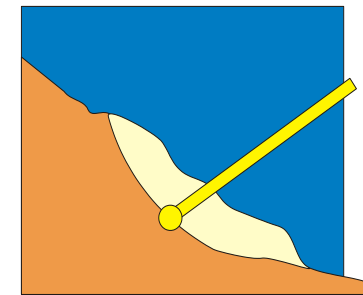
Gewenste waarde vacuüm



Bresdetectie



Verstopping



Belangrijke parameters

A1.1 Regeling - gewenste vacuümwaarde [bar]

A1.2 Vacuüm - bresdetectie

< 0 negatieve vacuümwaarde [bar]

> 0 relatieve parameterinstelling van de breshysterese [%]

A1.3 Vacuüm - ondergrens breshysterese

< 0 negatieve vacuümwaarde [bar]

> 0 relatieve parameterinstelling van de breshysterese [%]

A1.4 Vacuüm - verstopping

A2.5 Zandpomp - toerental - maximaal [rpm]

S32.1 Vertraging na bres [sec]

A16.8 Zandpomp persdrukbewaking - min. spoeltijd [sec]

De regeling probeert de gewenste vacuümwaarde te bereiken. De zuigpijp wordt verlaagd en verhoogd.

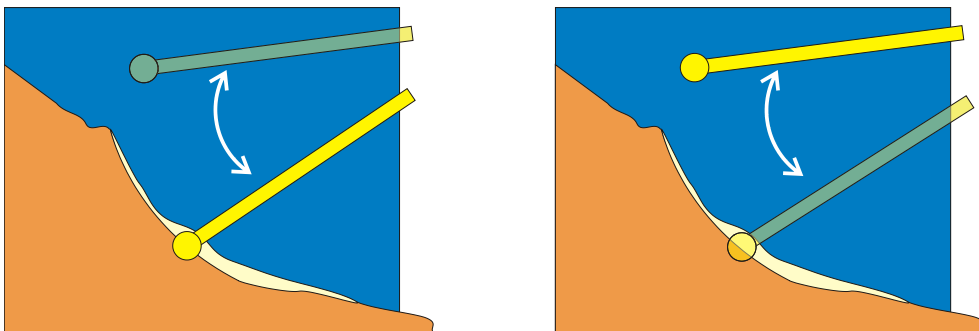
De vier belangrijkste parameters kunnen worden ingevoerd als absolute getallen (negatieve drukwaarden). Daarbij moet erop worden gelet dat

$$A1.3 < A1.1 < A1.2 < A1.4$$



is.

Bresdetectie



Bij een bres stijgt de vacuümwaarde abrupt. Wanneer de vacuümwaarde van de bresdetectie is bereikt, wordt de zuigpijp omhoog getrokken en wordt het toerental op A2.1 (Zandpomp - toerental - startwaarde) ingesteld. Wanneer de vacuümwaarde de breshysterese waarde bereikt, wordt het toerental op A2.5 (Zandpomp- toerental- maximaal) ingesteld. Met dit toerental wordt gedurende de tijd S32.1 (vertraging na bres) gespoeld. Na

Absolute parameterinstelling (voorbeeld 1)

A1.3 Breshysterese	-0,31 bar
A1.1 Gewenste waarde	-0,37 bar
A1.2 Bresdetectie	-0,62 bar

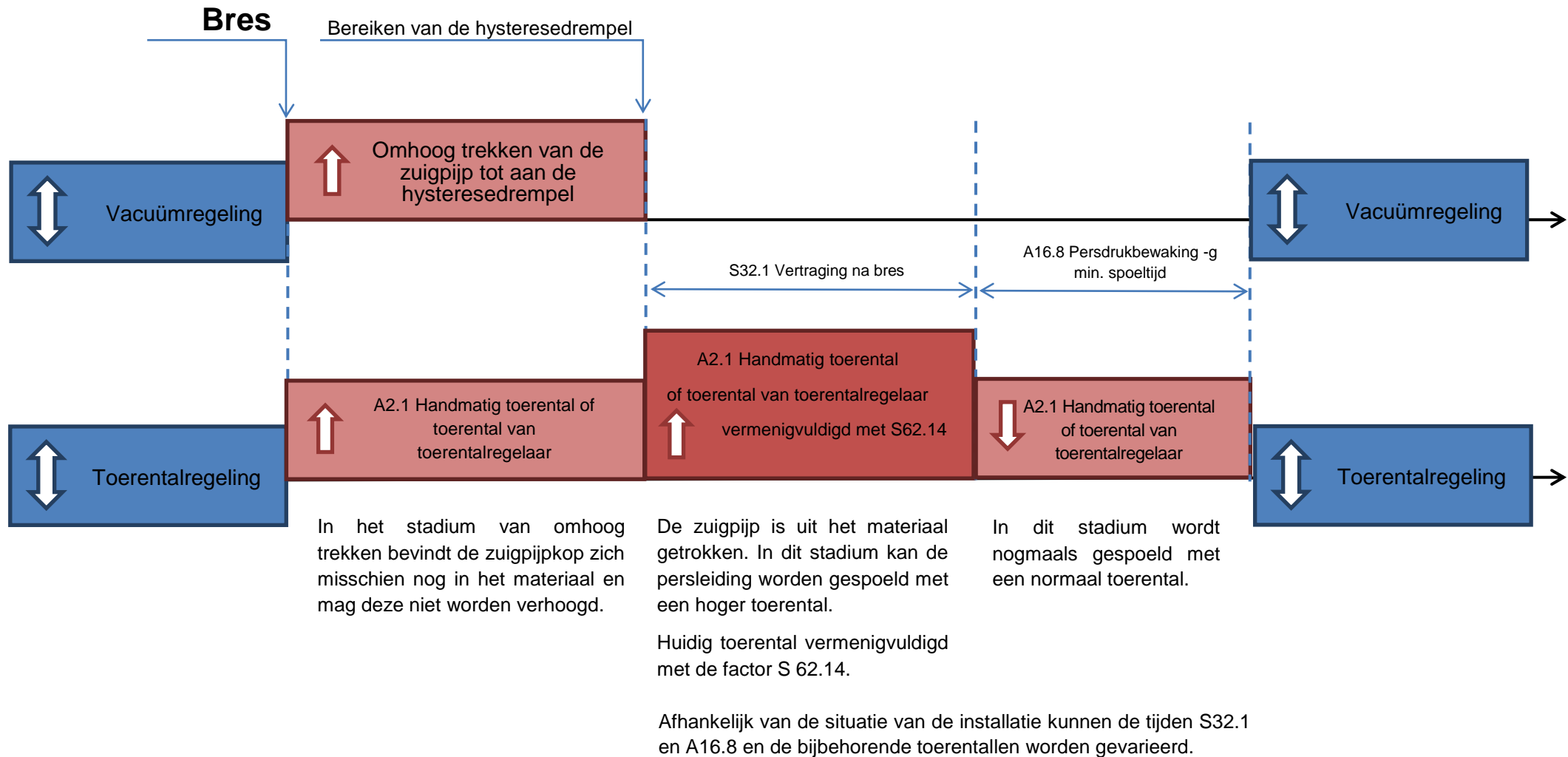
de spoelprocedure wordt gedurende de tijd A16.8 (Zandpomp persdrukbewaking - min. spoeltijd) het toerental weer op A2.1 (Zandpomp - toerental - startwaarde) ingesteld. Na het verlopen van deze tijd worden eerder ingeschakelde regelaars weer actief. Wanneer de gewenste vacuümwaarde regelmatig verandert, is een **relatieve parameterinstelling** van de breshysterese en de bresdetectie zinvol. Deze parameters hoeven dan niet te worden ingevoerd maar worden automatisch ingevuld.

Relatieve parameterinstelling (voorbeeld 2)

A1.3 Breshysterese	90%	90% van -0,35 bar komt overeen met -0,315 bar
A1.1 Gewenste waarde	-0,35 bar	-0,37 bar
A1.2 Bresdetectie	180%	180% van -0,35 bar komt overeen met -0,630 bar

Voorbeeld 3

90% = -0,36 bar
-0,4 bar
180% = -0,72 bar



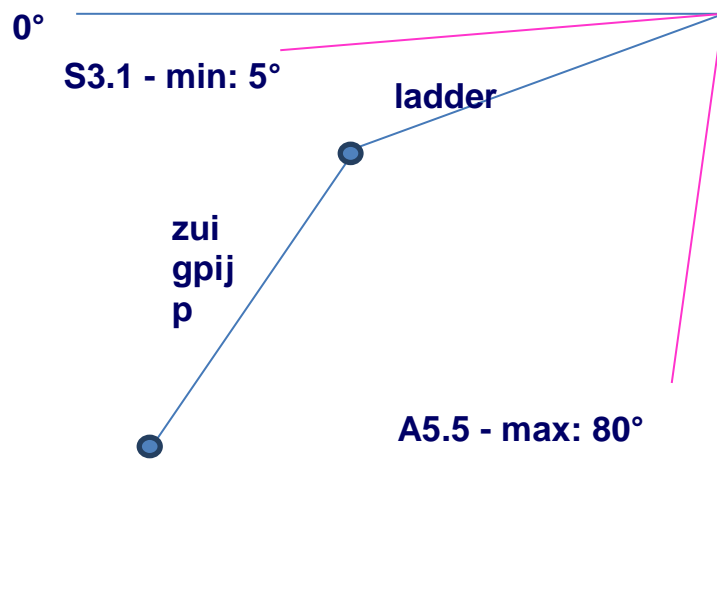
Timingschema bij bres

2.2 Vacuümregeling - ladderinstelling

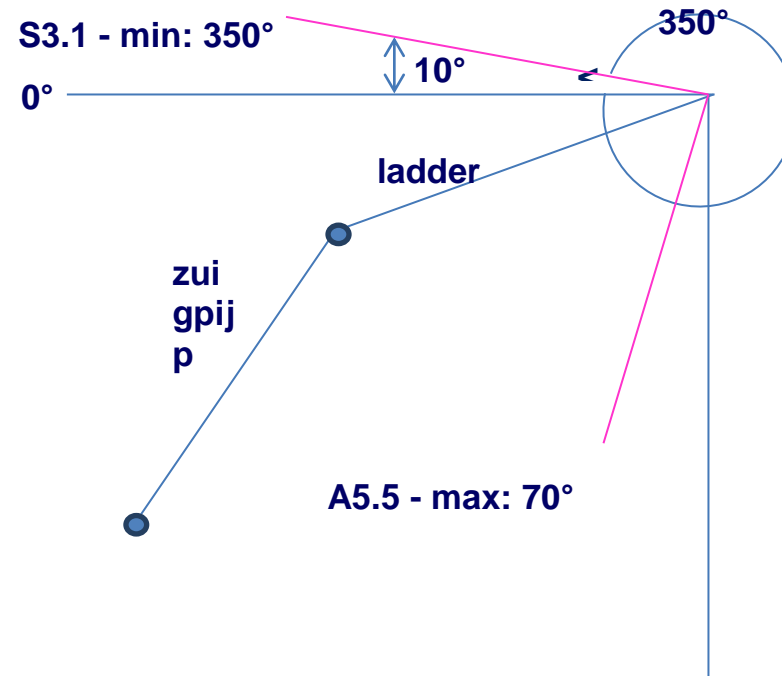
De hoek van de ladder wordt bewaakt. Wanneer de ladder buiten het werkgebied komt, wordt een melding gegenereerd.

De instelling van de minimumhoek (S3.1) loopt van 0 tot 360° (tegen de klok in). Alleen de absolute waarde (getalswaarde) wordt geëvalueerd.

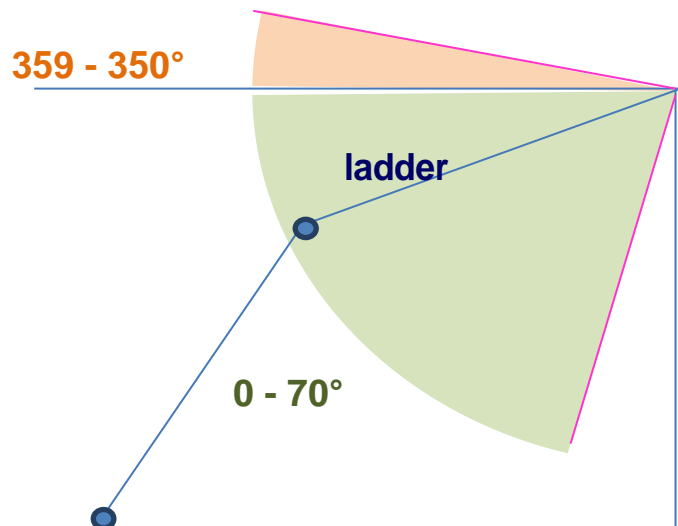
Voorbeeld 1



Voorbeeld 2



Zinvolle hoekbereiken



Aanvullend kunnen nog drie andere **ladderfuncties** worden ingesteld.

Functie 1:
Verhogen van de ladder aanvullend op de zuigpijp in *Stap 50 Bres* en *Stap 60 Water zuigen*

Functie 2:
Bij automatische bediening het verlagen van de ladder wanneer de maximumhoek van de zuigpijp is bereikt

Functie 3:
Vacuümregeling met zuigpijp en ladder

Parameterinstelling

Functie 1: **Verhogen van de ladder** aanvullend op de zuigpijp in *Stap 50 Bres* en *Stap 60 Water zuigen*

De functie kan worden in- en uitgeschakeld via het plus- of minteken van de minimumhoek.

Minteken	uitgeschakeld	bijv. S3.1 = -5°
Plusteken	ingeschakeld	bijv. S3.1 = +5°

Functie 2: Bij automatische bediening wordt de **ladder** verlaagd bij het bereiken van de **maximumhoek** van de **zuigpijp**, wanneer

- de maximumhoek tussen zuigpijp en de imaginaire verlenging van de ladder wordt overschreden (A5.2).
Bijzonderheid: Wanneer de zandzuiger uitsluitend een zuigpijpsctie heeft, wordt A5.5 als maximumhoek van de zuigpijp geïnterpreteerd.
- de absolute maximumhoek van de zuigpijp (80° = constante) wordt overschreden.

De functie kan worden in- en uitgeschakeld via het plus- of minteken van de maximumhoek.

Minteken	uitgeschakeld	A5.5	= -70°
Plusteken	ingeschakeld	A5.5	= +70°

Functie 3: De **vacuümregeling met ladder** wordt uitgevoerd wanneer de maximumhoek (S5.6) tussen de imaginaire verlenging van de ladder en de zuigpijp wordt overschreden. De regeling van de ladder wordt uitgevoerd totdat de hoek terugkomt onder de hysteresedrempel (S5.7).

Maximale ladderlier-zuigpijp-hoek
S5.6 = 70° (voorbeeld)

Hysteresese minimale ladderlier-zuigpijp-hoek
S5.7 = 60° (voorbeeld)

Ladderlier aanstuurfactor
S5.8 = 0 **Functie uitgeschakeld**

Ladderlier aanstuurfactor
S5.8 = 1 (voorbeeld: toerental ladder = S5.8 * toerental zuigpijp)

Lier ladder 1 maximumsnelheid halen
S4.7 = 0,5 m/s (voorbeeld)

Lier ladder 1 maximumsnelheid verlagen
S4.8 = 0,5 m/s (voorbeeld)

De slappekabelschakelaar van de zuigpijp wordt gebruikt voor de vacuümregeling van de zuigpijp **en** de ladder. Wanneer bij de vacuümregeling met ladder de zuigpijp blijft rusten, wordt ook het verlagen van de ladder stopgezet.

De ladder wordt tijdens het regelen in dezelfde richting als de zuigpijp verplaatst. Wanneer daarbij de zuigpijp wordt verhoogd en de werkelijke vacuümwaarde niet de gewenste vacuümwaarde bereikt, wordt dit proces net zolang voortgezet totdat de hoek terugkomt onder de waarde **Hysteresese minimale ladderlier-zuigpijp-hoek** (S5.7). Vervolgens wordt de vacuümregeling hervat met het verlagen van de zuigpijp.

2.3 Vacuümreductie

De taak van vacuümreductie is de gewenste vacuümwaarde automatisch aan de vereisten aan te passen.

Aan de vacuümreductie wordt het werkpunt of worden de werkpunten van een of meer landaggregaten verbonden. Dit zijn meestal de aggregaten die tijdens het winproces een flessenhals vormen.

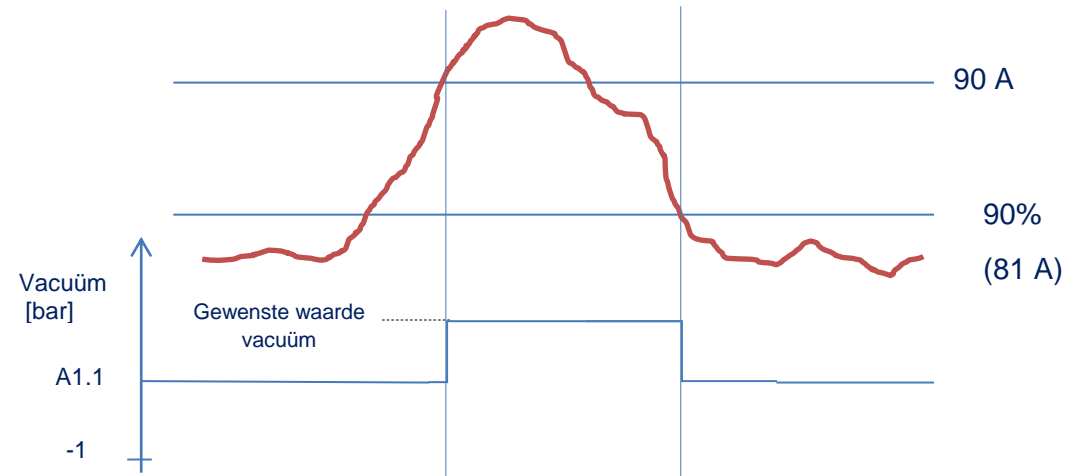
Dat kan een graafwiel, een band of een pomp zijn.

Voor deze aggregaten wordt een werkbereik gedefinieerd dat niet mag worden overschreden. Wanneer voor zo'n waarde de bovengrens wordt bereikt, wordt de gewenste vacuümwaarde automatisch met een bepaalde factor gereduceerd. Dit vindt net zo lang plaats totdat de aggregaat weer terug is in het geldige werkbereik.

A15.41 Vacuümadaptie factor (< 1)
 S 5.5 Vacuümreductie reductie-interval [sec] < 0

$$\text{Gewenste vacuümwaarde} = A15.41 * (A1.1 \text{ Gewenste vacuümwaarde} - \text{vacuümwater}) + \text{vacuüm water}$$

De gemodificeerde gewenste waarde wordt nooit kleiner dan de dynamische vacuümwaterdrempel.



Voorbeeld

A1.1	Regeling - gewenste vacuümwaarde [bar]	-0,47
A15.41	Vacuümreductiefactor	0,5
S 5.5	Vacuümreductie reductie-interval [s]	-1
A15.20.3	Vacuümreductie, opvoerband max. stroom [A]	90
A15.40.3	Vacuümreductie, hysteresis, opvoerband min. stroom [%]	90

$$\text{Gewenste vacuümwaarde} = 0,7 * ([-0,47] - [-0,319]) + (-0,319)$$

$$\text{Gewenste vacuümwaarde} = -0,42$$

Bij het bereiken van 90 A wordt de gewenste vacuümwaarde verlaagd naar -0,42. Bij het bereiken van de hysteresedrempel van 90% (81 A) wordt de gewenste vacuümwaarde teruggezet naar de waarde van A1.1.

2.4 Vacuümadaptie

Vacuümadaptie is nog een manier om de gewenste vacuümwaarde automatisch aan de vereisten aan te passen. Bij vacuümadaptie wordt de gewenste vacuümwaarde indien nodig geleidelijk met de tussentijd S5.5 (reductie-interval) verlaagd of verhoogd. Wanneer de werkpunten van alle bewaakte aggregaten onder hun optimale bedrijfspunt liggen, wordt volgens dezelfde methode de gewenste vacuümwaarde automatisch verhoogd. Echter nooit hoger dan de ingestelde gewenste vacuümwaarde (A1.1).

Wanneer bijvoorbeeld een graafwiel, band of pomp overbelast is, wordt de gewenste vacuümwaarde verlaagd. De verlaging/verhoging bedraagt 1/10 van de met behulp van de reductiefactor berekende gewijzigde gewenste vacuümwaarde.

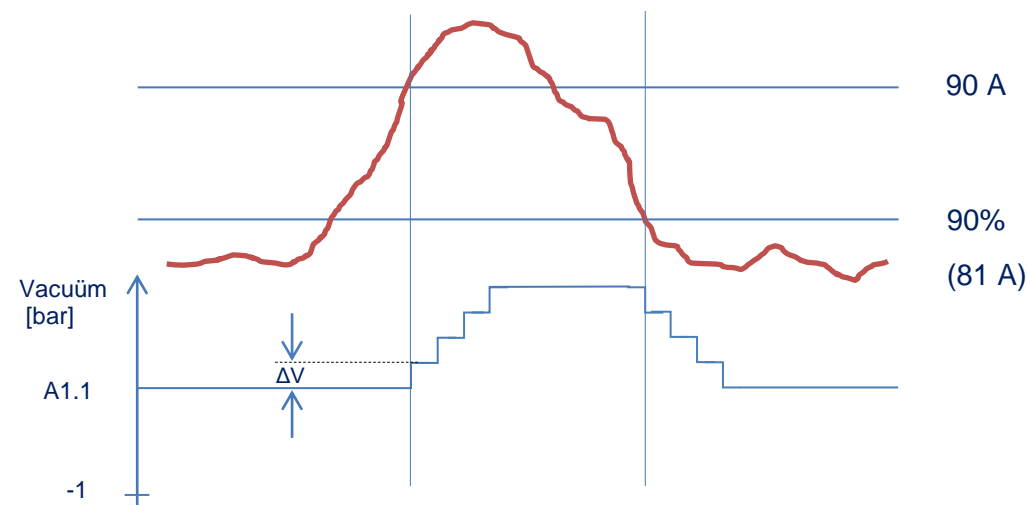
De activeringsdrempels van de aggregaten (graafwiel, band, pomp, enz.) worden op dezelfde wijze als bij de vacuümreductie ingesteld.

A15.41	Vacuümreductiefactor	factor
S 5.5	Vacuümreductie reductie-interval [sec]	> 0

$$\Delta V = A15.41 * (A1.1 \text{ Gewenste vacuümwaarde} - \text{vacuüm water}) / 10$$

De tussentijd moet op zinvolle wijze, afhankelijk van de lengte van de persleiding, worden ingesteld.

Lengte van de persleiding ca. 30 m	->	S 5.5 = ca. 10 s
Lengte van de persleiding ca. 300 m	->	S 5.5 = ca. 30 s



Voorbeeld

A1.1	Regeling - gewenste vacuümwaarde [bar]	-0,47
A15.41	Vacuümreductiefactor	1
S 5.5	Vacuümreductie reductie-interval	10 s
A15.20.3	Vacuümreductie, opvoerband max. stroom	90 A
A15.40.3	Vacuümreductie, hysteresis, opvoerband min. stroom [%]	90%

$$\Delta V = 1 * ([-0,47] - [-0,319]) / 10$$

$$\Delta V = 0,015$$

Bij het bereiken van 90 A wordt de gewenste vacuümwaarde iedere 10 seconden met 0,015 verlaagd. Bij het bereiken van de hysteresedrempel van 90% (81 A) wordt de gewenste vacuümwaarde weer met 0,015 bar verhoogd.

Voor de volgende aggregaten en parameters kunnen detectiedrempels en een hysteressedrempel worden ingesteld:

Detectiedrempels voor de landaggregaten:

Parameters A15.1 - A15.20

Fabrieksinstelling is 1000000,0 (onbereikbaar)

Hysteressedrempel voor de landaggregaten:

Parameters A15.21 - A15.40

Fabrieksinstelling is 90%

Overbelastingsuitschakeldrempels voor de landaggregaten (drempels water zuigen):

Parameters S41.1 - S41.20

Fabrieksinstelling is 1000000,0 (onbereikbaar)

Wachttijden voor de overbelastingsuitschakeldrempels voor de landaggregaten (water zuigen):

Parameters S42.1 - S42.20

Fabrieksinstelling is 20 sec.

Detectiedrempels voor de landaggregaten 2:

Parameters A15.20.5.1 - A15.20.5.32

Fabrieksinstelling is 1000000,0 (onbereikbaar)

Hysteressedrempel voor de landaggregaten 2:

Parameters A15.40.5.1 - A15.40.5.32

Fabrieksinstelling is 90%

Detectiedrempels voor de zandzuigeraggregaten:

Parameters A15.20.1 - A15.20.4

Fabrieksinstelling is 1000000,0 (onbereikbaar)

Hysteressedrempel voor de zandzuigeraggregaten:

Parameters A15.40.1 - A15.40.4

Fabrieksinstelling is 90%

Overbelastingsuitschakeldrempels voor de landaggregaten (drempels water zuigen)

Parameters S41.20.1 - S.41.20.4

Fabrieksinstelling is 1000000,0 (onbereikbaar)

Wachttijden voor de overbelastingsuitschakeldrempels voor de zandzuigeraggregaten (water zuigen):

Parameters S42.20.1 - S42.20.4

Fabrieksinstelling is 20 sec.

2.5 Vacuümmodulatie

Vacuümmodulatie dient voor het cyclisch aansturen van de zuigpijp, bijvoorbeeld bij hard materiaal.

A20.1 Vacuümmodulatie - looptijd [sec]

A20.2 Vacuümmodulatie - rusttijd [sec]

S5.4 Regelaar vacuümvertraging [sec]

Wanneer de parameters A20.1 en 20.2 gelijk zijn aan nul, zijn de modulatiefuncties uitgeschakeld.

Parameter S5.4 wordt aanvullend gebruikt als wachttijd voor het genereren van de foutmelding **Vacuümregeling onmogelijk**.

Wanneer de slappekabelsensor aanslaat, de gewenste diepte in DredgerNaut wordt bereikt of de maximumdiepte of -hoek van de zuigpijp wordt overschreden, wordt deze melding gegenereerd als minstens een van deze toestanden langer duurt dan **wachttijd S5.4**.

Reactie: Slappe kabel

A20.1 Vacuümmodulatie - looptijd [sec] = 0

A20.2 Vacuümmodulatie - rusttijd [sec] > 0

Bij ingeschakelde vacuümregeling is reageren op “slappe kabel” geactiveerd. Wanneer de slappekabelsensor aanslaat en deze toestand

langer dan de ingestelde wachttijd S5.4 duurt, wordt de volgende eenmalige reactie geïnitieerd:

Tijdens de rusttijd A20.2 wordt de zuigpijp met een constante snelheid verhoogd (zoals bij een bres). Na afloop van de rusttijd wordt weer gezogen.

Reactie: periodieke aansturing

A20.1 Vacuümmodulatie - looptijd [sec] > 0

A20.2 Vacuümmodulatie - rusttijd [sec] < 0

Bij ingeschakelde vacuümregeling is periodieke aansturing geactiveerd.

De aansturingscyclus begint met de looptijd. Tijdens de looptijd A20.1 wordt gezogen. Tijdens de rusttijd A20.2 wordt de zuigpijp met een constante snelheid verhoogd (zoals bij een bres). Na afloop van de rusttijd wordt weer gezogen, enz.

Reactie: slappe kabel/periodieke aansturing

A20.1 Vacuümmodulatie - looptijd [sec] > 0

A20.2 Vacuümmodulatie - rusttijd [sec] > 0

Bij ingeschakelde vacuümregeling is periodieke aansturing geactiveerd (zie omschrijving hierboven). Aanvullend is ook reageren op “slappe kabel” geactiveerd.

2.6 Vacuümregelaar

De volgende regelaarparameters zijn beschikbaar en worden bij de **inbedrijfname** van de regeling ingesteld.

S4.3 Zuigpijplier drempelwaarde fijnaansturing [m/s]

= 0 geen reactie

> 0 hoe groter, hoe kleiner de reacties van de regeling rondom de gewenste waarde.

S5.1 Regelaar vacuümversterking [(tpm)/bar²]

= 0 niet gebruikt

rondom de gewenste waarde.

S5.1 Regelaar vacuüm min. output [tpm]

-1440 Standaardinstelling

S5.2 Regelaar vacuüm max. output [tpm]

1440 Standaardinstelling

2.7 Voorschip onder water

Bij grotere bressen kan het voorkomen dat de zuigpijp niet uit het materiaal kan worden getrokken. De zuigpijpkop “zit vast”. Wanneer het vermogen van de motor van de zuigpijplier in combinatie met een grote overbrengingsverhouding voldoende ruim bemeten is, bestaat het gevaar dat het voorschip van de zandzuiger onder water wordt getrokken.

Om dit te voorkomen wordt een aanvullende sensor geïnstalleerd en wordt de software dienovereenkomstig geconfigureerd.

Als reactie op het signaal “voorschip onder water” wordt een melding gegenereerd.

114 M M: Voorschip onder water

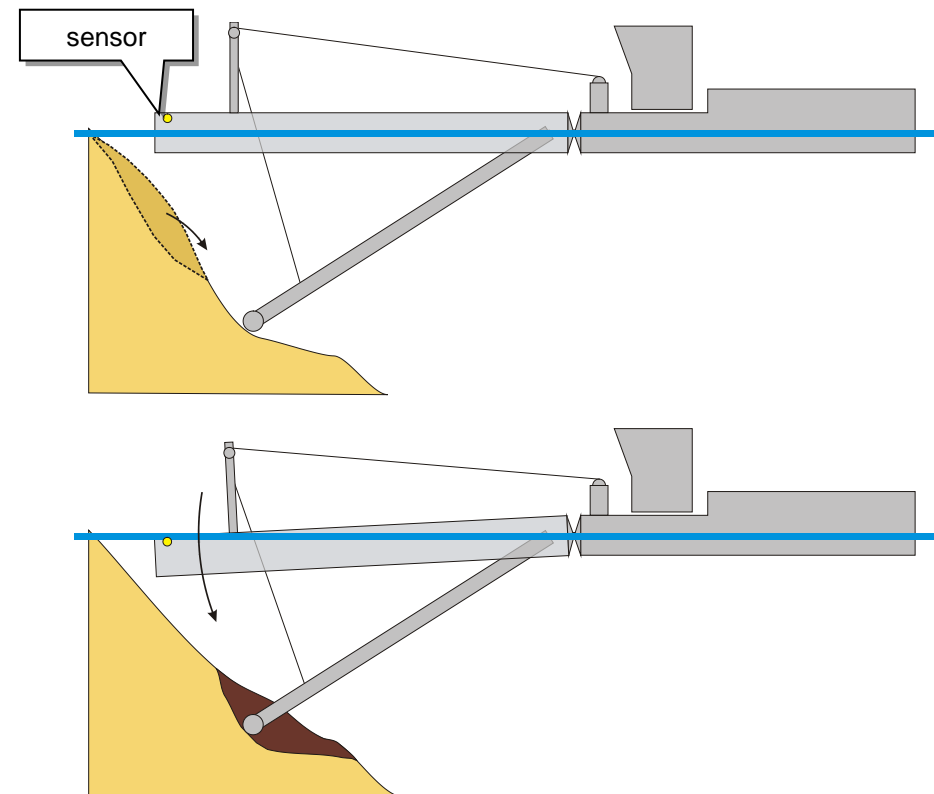
Het geautomatiseerde systeem voor zandzuigers kan op twee verschillende manieren reageren op het signaal “voorschip onder water”.

Reactie 1

Wanneer de sensor “voorschip onder water” bij het omhoog trekken van de zuigpijp reageert tijdens de stappen

- 40 **Bedrijf**
- 44 **Waterkenmerken opnemen**
- 50 **Bres**
- 55 **Persleiding spoelen**
- en
- 60 **Water zuigen**

wordt bij automatische bediening het verhogen van de zuigpijp en evt. de ladder geblokkeerd en stopgezet. De joysticks op het bedieningspaneel en de softwareknoppen op het scherm blijven actief. Overschakeling van stap **60 Water zuigen** naar stap **70 Stilzetten** wordt eveneens geblokkeerd. De blokkeringen blijven bestaan totdat het voorschip weer boven water is.



Reactie 2

Als het “voorschip onder water” is, is het bij sommige installaties zinvol om niet alleen het verhogen van zuigpijp en ladder te blokkeren, maar ook het zuig- en pompproces voor korte tijd te onderbreken.

Hiervoor moeten twee blokkeringstijden worden ingesteld.

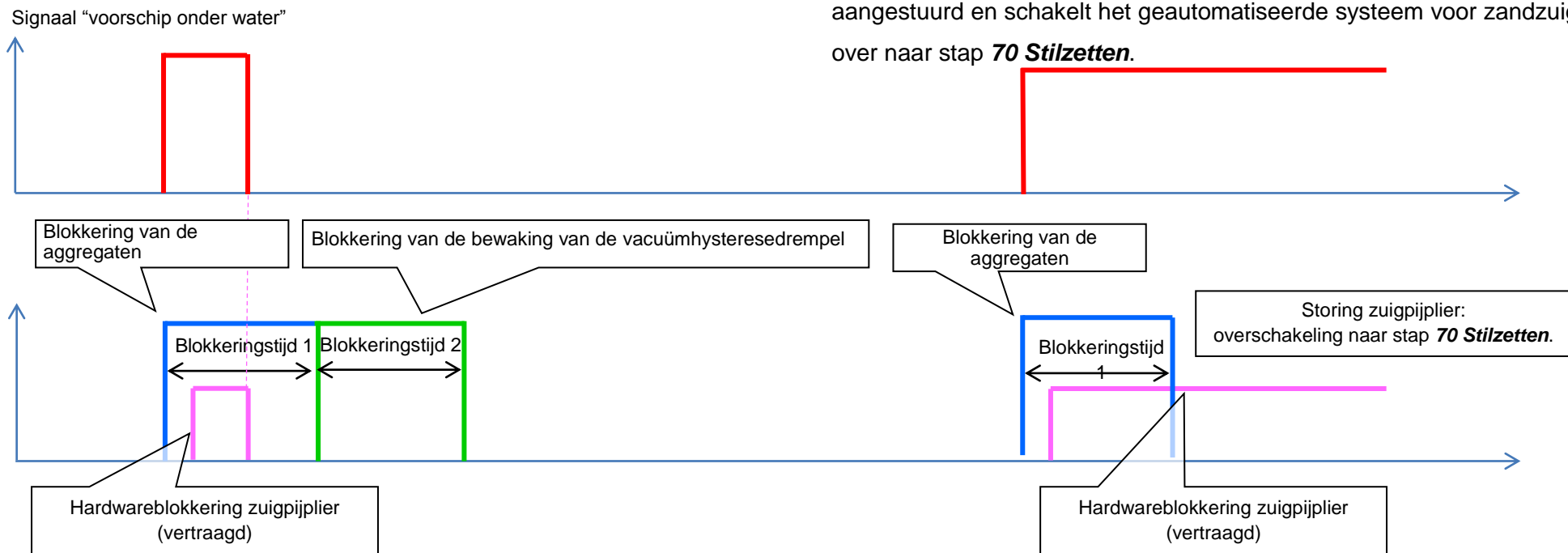
F1-97.1 Bres - blokkeringstijd 1 [sec]

F1-97.2 Bres - blokkeringstijd 2 [sec]

Deze instelling is uitsluitend mogelijk in stap **50 Bres**.

Gedurende **blokkeringstijd 1** worden de zuigpijp en aanwezige ladderier en de zandpomp en aanwezige boosterpompen geblokkeerd. Omdat na afloop van **blokkeringstijd 1** de pompen opnieuw worden gestart met aanlooptijden, dient **blokkeringstijd 2** als tijdelijke overbrugging van de bewaking van de werkelijke vacuümwaarde en de vacuümhysteresedrempel.

Aanvullend moet de zuigpijplier via de hardware vertraagd worden geblokkeerd. Wanneer het signaal “voorschip onder water” na afloop van **blokkeringstijd 1** nog steeds optreedt, kan de zuigpijplier niet worden aangestuurd en schakelt het geautomatiseerde systeem voor zandzuigers over naar stap **70 Stilzetten**.



3 Parameters

3.1 Parameters - vacuümregeling/-adaptie (“Vakuümregeling/-adaption”)

Schritt-Nr.: 40 Betrieb

Vakuümreglung

 Kategorien
 Gruppen

1 A1.1 Regelung - Vakuümsollwert [bar]	-0,370
2 A1.2 Vakuümdruck-Einsturzerkennung (+ Faktor zu A1.1 [%], - Vakuümdruck [bar])	-0,620
3 A1.3 Vakuümdruck-Einsturz-Hysterese Untergrenze (+ Faktor zu A1.1 [%], - Vakuümdruck [bar])	-0,310
4 A1.4 Vakuümüberwachung-Verstopfung [bar]	-1,000
5 A15.11 Vakuümadaption, Not-Schwenkband-Leistung max. [kW]	17,000
6 A15.31 Vakuümadaption, Hysterese, Not-Schwenkband-Leistung min. [%]	97,000
7 A15.41 Vakuümadaptionsfaktor	0,450
8 S4.3 Saugrohrwinde Schwellwert Feinansteuerung [m/s]	0,000
9 S5.1 Regler Vakuüm Verstärkung [(U/Min)/bar]	3200,000
10 S5.1.1 Regler Vakuüm Verstärkung [(U/Min)/bar^2]	0,000
11 S5.2 Regler Vakuüm Min. Output [U/Min]	-1440,000
12 S5.3 Regler Vakuüm Max. Output [U/Min]	1440,000
13 S5.4 Regler Vakuüm Verzögerung [sek]	60,000
14 S5.5 Vakuümadaption Dekrement-Intervall [sek]	40,000

10:28:25

3.2 Parameter - vacuümmodulatie ("Vakuümmodulation")

The screenshot shows the 'Vakuümmodulation' parameter configuration screen. At the top, it indicates 'Schritt-Nr.: 40 Betrieb'. The main area contains a table with three parameters:

1 A20.1 Vakuümmodulation - Laufzeit	0,000
2 A20.2 Vakuümmodulation - Ruhezeit	0,000
3 S5.4 Regler Vakuüm Verzögerung [sek]	60,000

The interface includes a top navigation bar with icons for different modes, a search bar, and a right-hand sidebar with various control icons. At the bottom, there is a status bar with a digital clock showing 10:32:53 and several status indicators.