

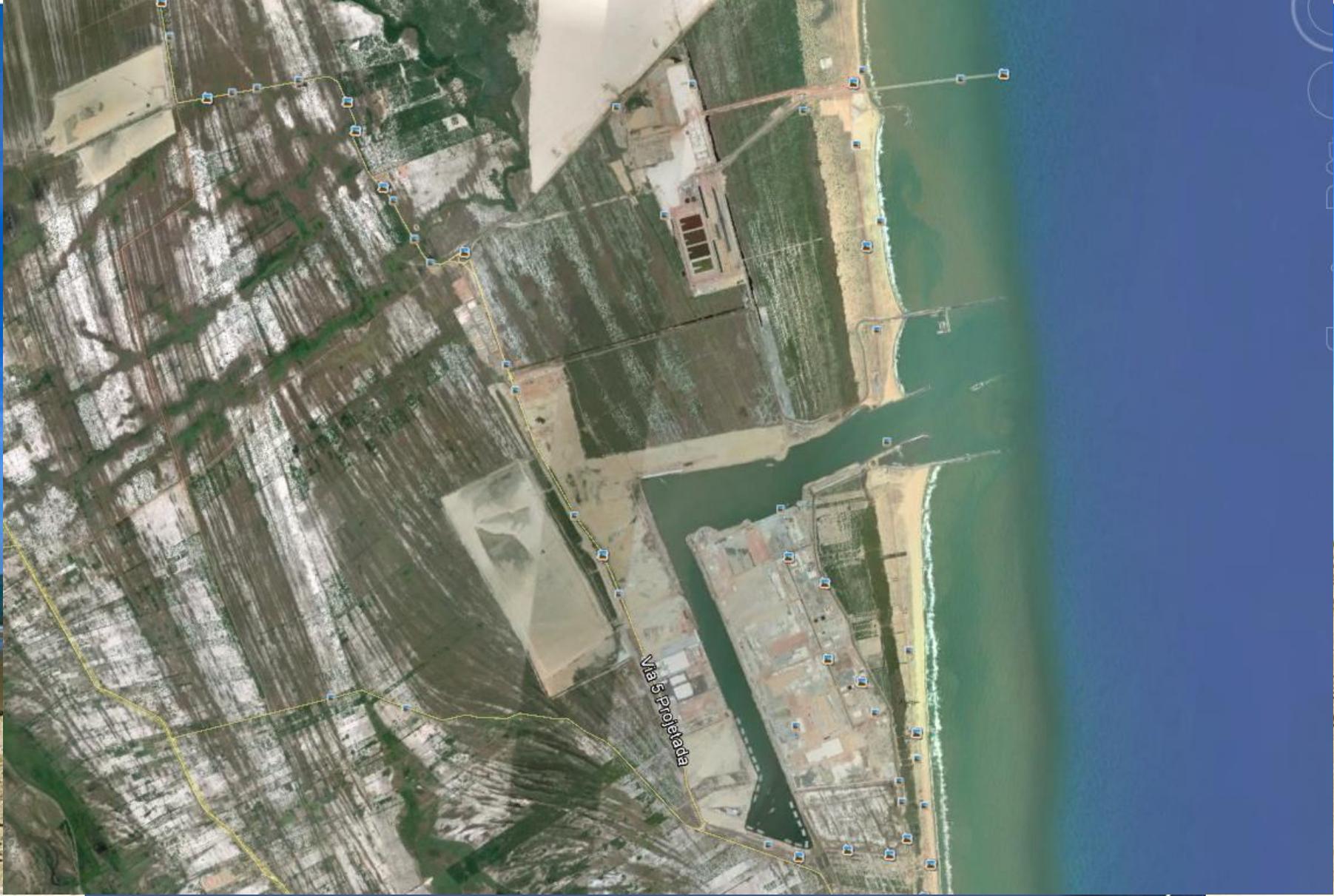
OVER THE LIMIT

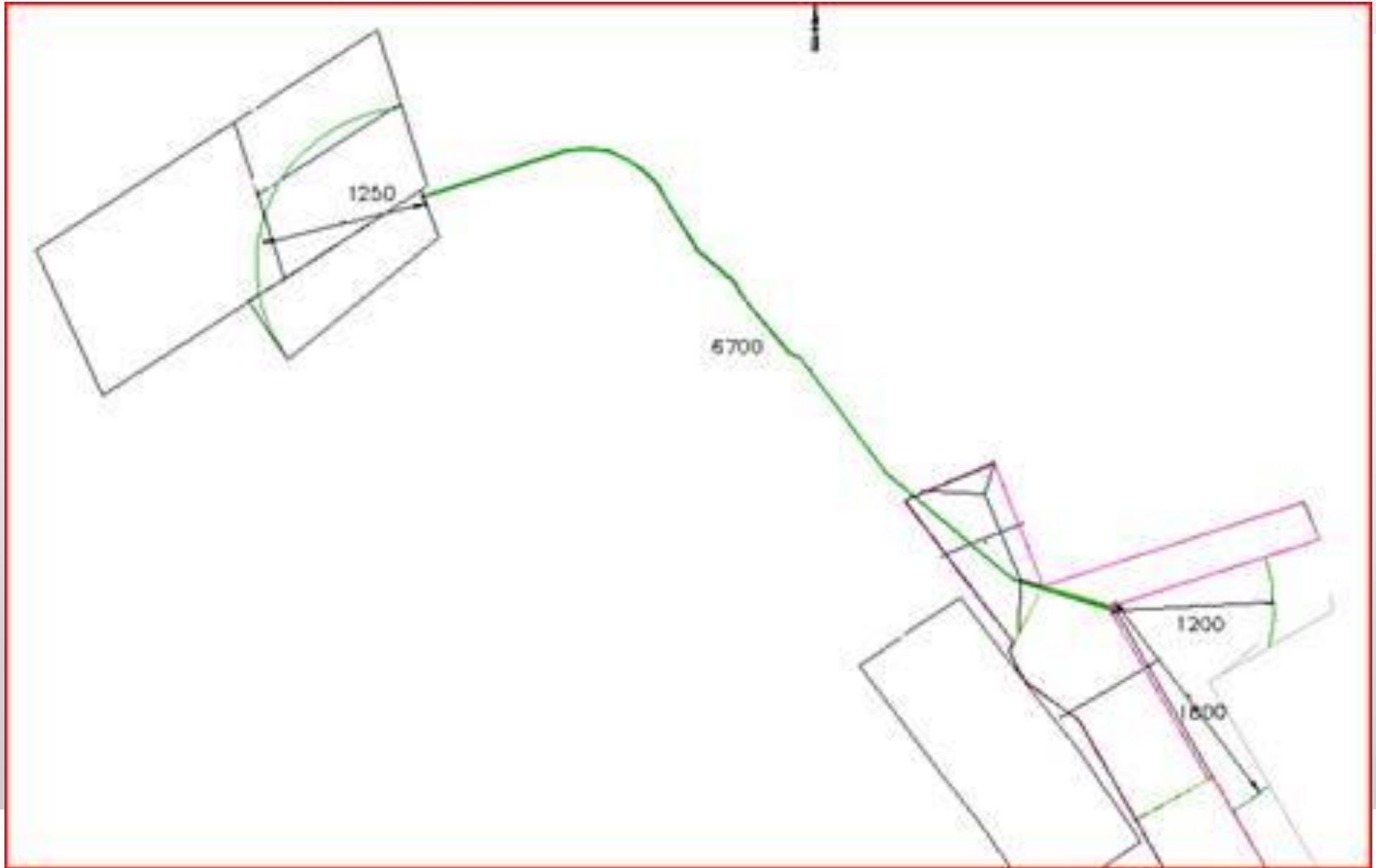
RUUD VAN MAASTRIGT
PROJECT EXPERT

MID BIJEENKOMST BREDA

8 JUNI 2015







SOIL CONDITIONS

Met de cutter te baggeren materiaal is zand.

de onderliggende kleilaag werd met een hopper gebaggerd.

Het met de cutter te baggeren zand:

DMF 370 Mu

D50 345 Mu

%>2MM 0.65%

Bovenlaag van +3.8 tot -0.5 grover

Onderlaag van -0.5 to -11 fijner

Onder -11 Klei



TAURUS

UPGRADED

Zuigleiding vergroot

POMP 1 van 2250 kW naar 3.300 kW

EXTRA PERSPOMP 6.000 kW geïnstalleerd

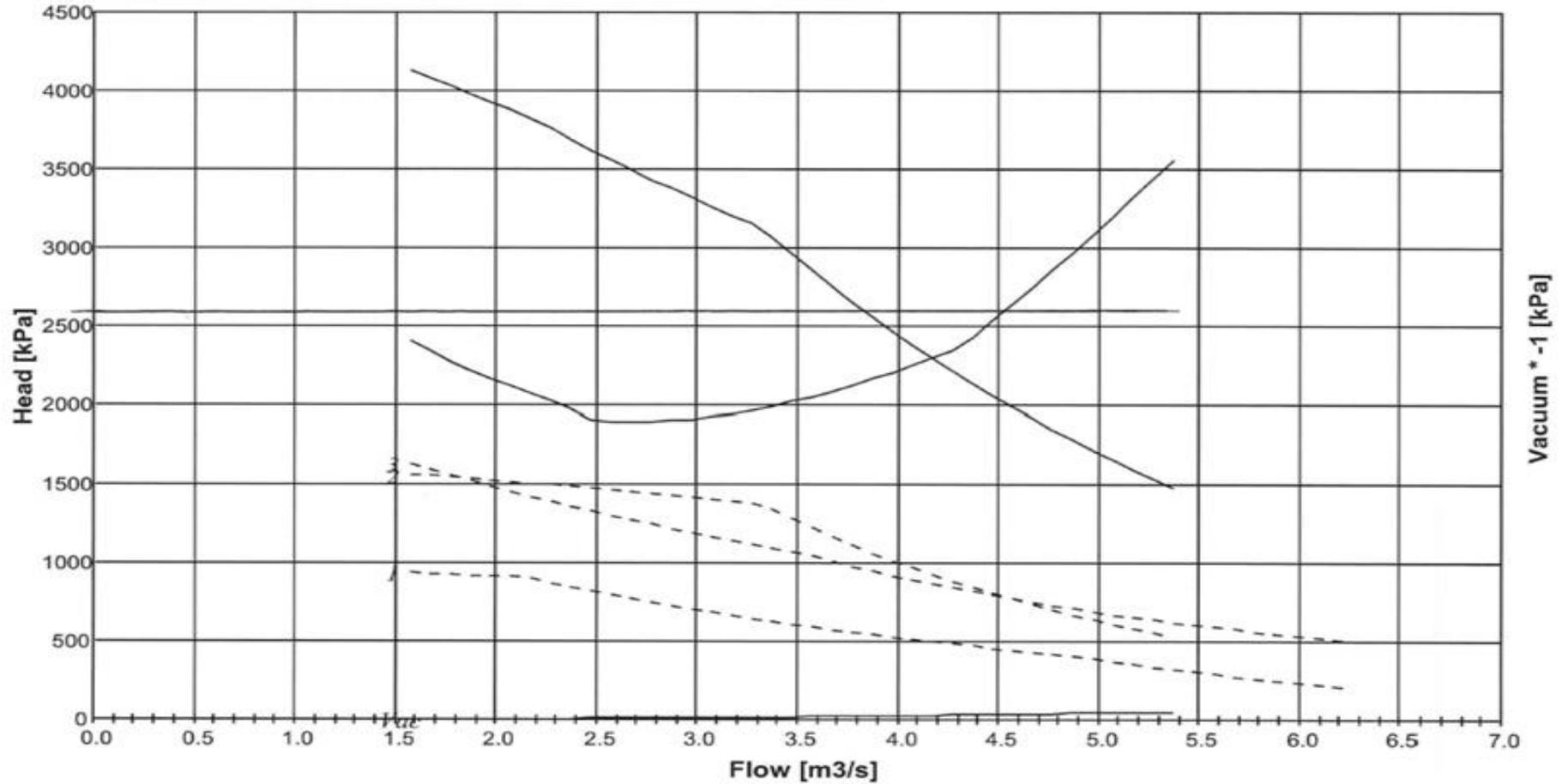
TOTAAL POMP VERMOGEN 16.060 kW

MAXIMALE PERSDRUK 42 BAR

TAURUS

Plant : TAURUS II

Calculator : 8



PERS AFSTANDEN EN LEIDING

Persafstanden variëren tussen 8.400 en 10.000 m'

Leiding diameter is 1000mm

Het stort niveau: +7.0

Leiding ligt vrijwel vlak op +4.5

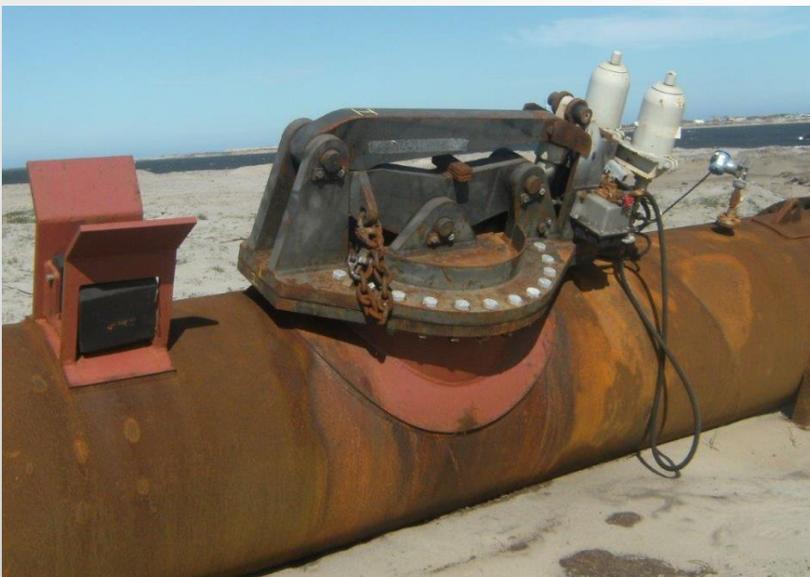
De laatste (max) 1600m' op +7.0

LEIDING

Leiding was standaard leiding, drijvende leiding+
landleiding

uitgaande druk was begrensd op 26 bar middels
automatisering

Als extra veiligheid was een overdruk klep geïnstalleerd
met een ingestelde begrenzing van 28 bar



OVERDRUK BEVEILIGING



LOKALE AUTHORITYTEN

Problemen met een hoge druk leiding langs de openbare weg.

Uitleg over de druk begrenzing in de leiding en over de drukval in de leiding waren voldoende om dit te ondervangen.

PROJECTS





HOE KON DIT GEBEUREN

OM 9:30 WERD GEDRAAID MET EEN UITGAANDE DRUK VAN 15-16 BAR EN EEN SNELHEID VAN 5.3 M/S EN EEN GEMIDDELDE DICHTHEID VAN 1260 KG/M³

OMDAT HET EEN STABIEL PROCES WAS WERD VANAF 10:00 DE VERGAARPRODUCTIE OPGEVOERD MET CA. 25%

DE UITGAANDE DRUK NAM TOE.

DE OPERATOR NAM AKTIE TOEN DE UITGAANDE DRUK DE 24 BAR NADERDE .

DESONDANKS LIEP DE DRUK OPTOT 26 BAR OM 10:53

VANAF 10:43 WERDEN AUTOMATISCH DE POMP TOEREN OPGEVOERD OM DE SNELHEID CONSTANT TE HOUDEN

DE VOLGENDE STAPPEN

TUSSEN 10:54 EN 10:58 ZAKTE DE SNELHEID LANGZAAM
VAN 5.3 NAAR 4.8 M/S

VERVOLGENS ZAKTE DE SNELHEID IN 36 SECONDEN
NAAR 0.34M/S

VERVOLGENS BLEEF DE SNELHEID VARIEEREN TUSSEN
0.3 EN 1.1 M/S.

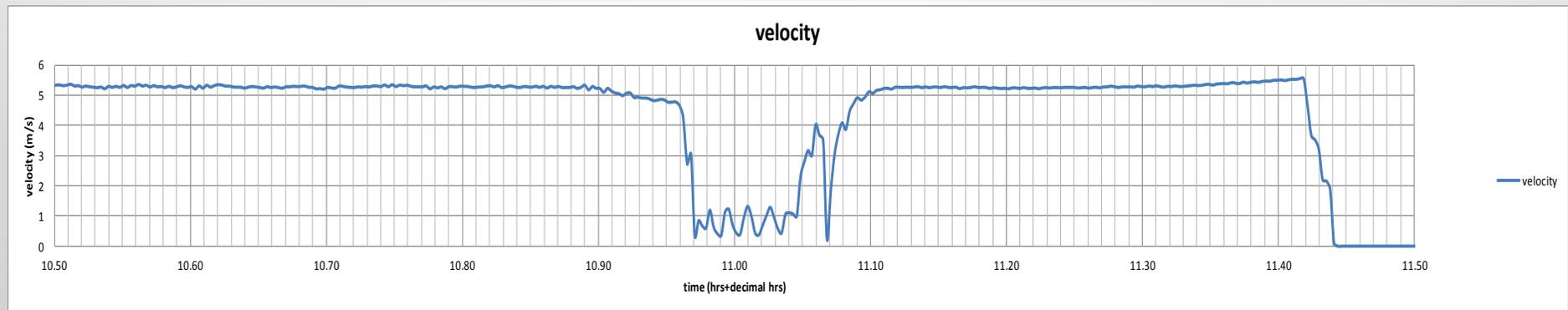
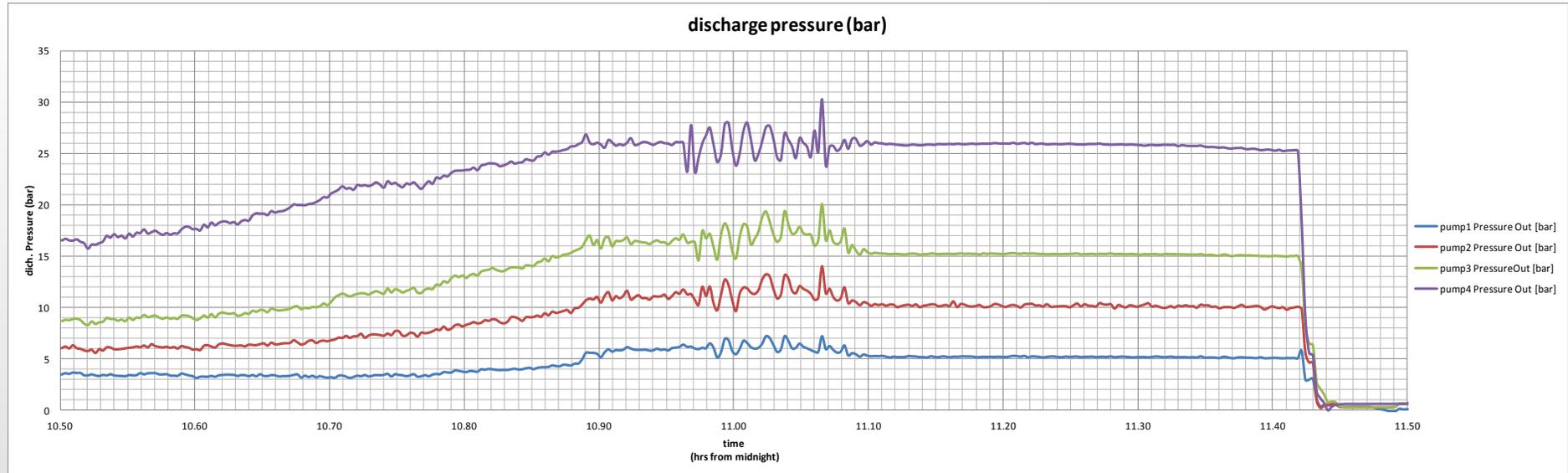
OM 11:03.6 NAM DE SNELHEID WEER TOE TOT 4M/S

OM 11:04 VIEL DE SNELHEID IN 10 SEC. NAAR 0.2 M/S

OM VERVOLGENS WEER TOE TE NEMEN NAAR 5.3 M/S

IN GRAFIEK:

WAT GEBEURDE ER IN GRAFIEK



IN GETALLEN NAAR HET EXTREEM

time [sec]	time (hrs)	clock time (hrs)	clock time (min)	pump4 Pump Speed [rpm]	pump4 Pressure In [ba]	pump4 Pressure Out [ba]
39755	11.04	11	2	282	16.391	25.681
39765	11.046	11	2.0	266	16.510	24.541
39775	11.049	11	2.0	276	17.060	26.48
39785	11.051	11	3.0	284	16.449	26.033
39795	11.054	11	3.0	282	16.295	25.661
39805	11.057	11	3.0	267	16.282	24.648
39815	11.060	11	3.0	321	15.208	27.228
39825	11.063	11	3.0	289	15.722	25.139
39835	11.065	11	3.0	290	19.285	30.263
39845	11.068	11	4.0	264	15.760	23.854
39855	11.071	11	4.0	274	16.713	25.648
39865	11.074	11	4.0	298	15.613	25.729

GEVOLG

BLOKKADE OP CA 5500M VAN DE TAURUS

PAKKINGEN UITGEBLAZEN OVER CA 400M'

**HET AANTAL PAKKINGEN DAT ERUIT GEBLAZEN IS PER 100M',
NEEMT AF MET DE AFSTAND VAN DE BLOKKADE IN DE RICHTING
VAN DE ZUIGER.**

AAN DE LIJZIJDE VAN DE BLOKKADE GEEN PROBLEMEN

**DE UITGAANDE PIEK A/B TAURUS VERTOONT EEN MAXIMALE
WAARDE VAN 30.5 BAR**

VRAGEN

HOE KAN DIT GEBEUREN IN ZAND

WAAROM HEEFT DE BESCHERMING NIET GEWERKT

MEETPROGRAMMA

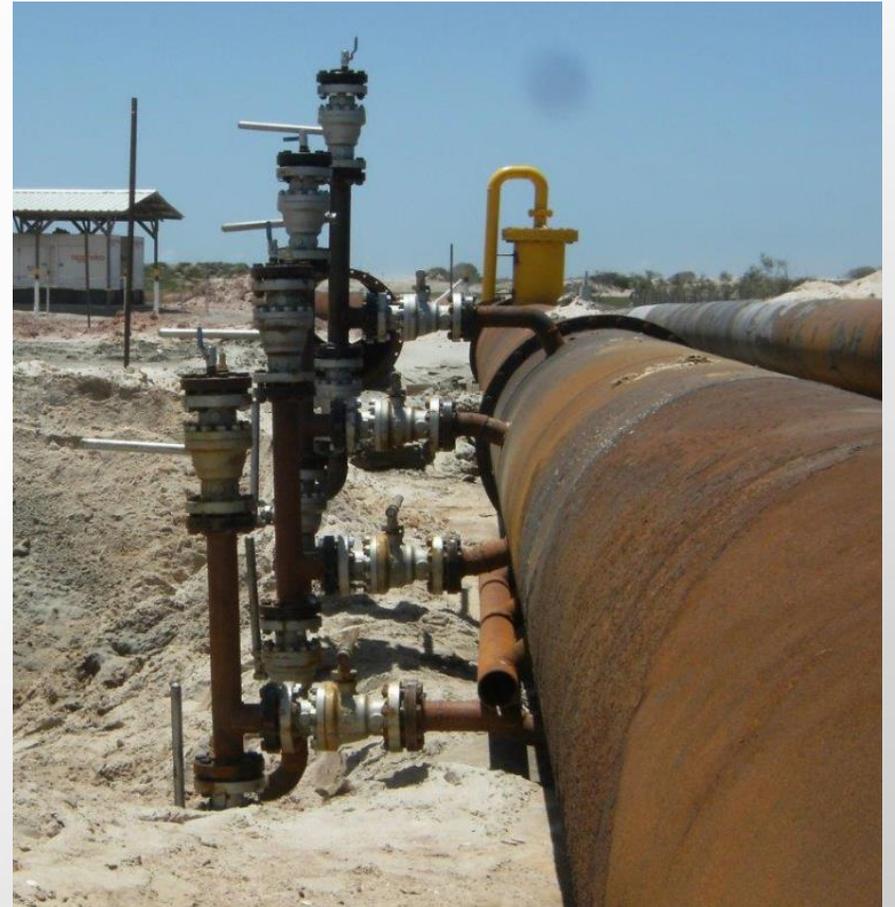
VERLOOP DRUK VERLIES

GEDRAG VAN HET ZAND IN DE LEIDING

MEETOPSTELLINGEN

3 SECTIES MET DRUK MEETPUNTEN 48M' UIT ELKAAR: OP 575, 5116, 8192M'

4 AFTAPPUNTEN IN DE LEIDING OP 3.500M'



MONSTERS

MENGSEL SNELHEID

MONSTER GEWICHT

ZEEFKROMME

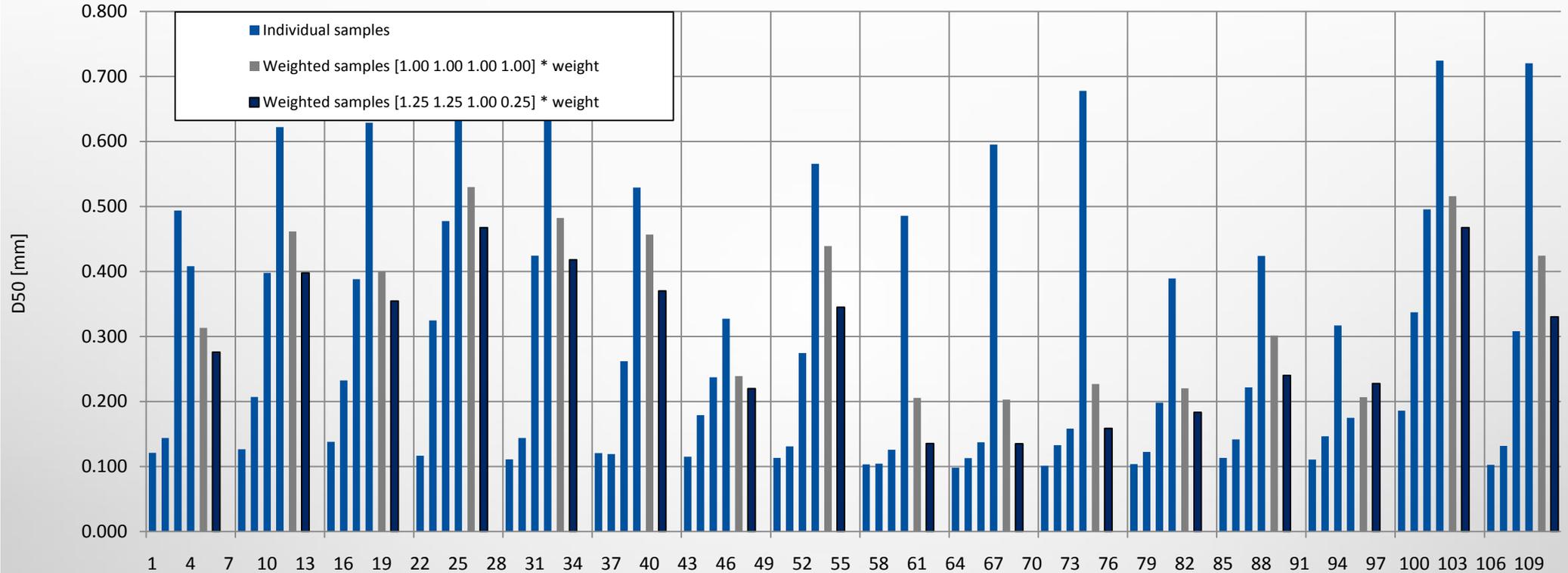
SNELHEID AANDEEL:

- 1) 1.25 bovenste monster
- 2) 1.25
- 2) 1.00
- 3) 0.25 onderste monster

Position	1	2	3	4
Sample ID	Weight [gr]	Weight [gr]	Weight [gr]	Weight [gr]
<u>Areia 1 - A</u>	205	546	1,848	2,365
<u>Areia 1 - B</u>	407	807	1,839	2,683
<u>Areia 1 - C</u>	393	394	1,075	3,108
<u>Areia 1 - D</u>	143	312	814	2,977
<u>Areia 2 - A</u>	425	652	1,630	3,065
<u>Areia 2 - B</u>	449	626	1,787	3,209
<u>Areia 2 - C</u>	230	823	3,347	2,643
<u>Areia 3 - A</u>	377	899	1,452	1,431
<u>Areia 3 - B</u>	326	621	1,328	2,406
<u>Areia 3 - C</u>	204	988	2,108	2,319
<u>Areia 3 - D</u>	312	368	2,804	2,510
<u>Areia 4 - A</u>	293	306	730	2,104
<u>Areia 4 - B</u>	206	708	2,618	2,228
<u>Areia 4 - C</u>	279	2,096	2,182	4,299
<u>Areia 4 - D</u>	575	952	2,338	2,057
<u>Areia 5 - A</u>	587	700	2,404	2,707
<u>Areia 5 - B</u>	358	1,350	2,681	3,109
<u>Areia 5 - C</u>	177	684	2,406	2,374
<u>Areia 5 - D</u>	778	3,312	3,028	2,988
<u>Areia 6 - A</u>	254	1,535	2,407	2,634
<u>Areia 6 - B</u>	170	410	2,045	2,772

SAND SAMPLES DURING TESTING

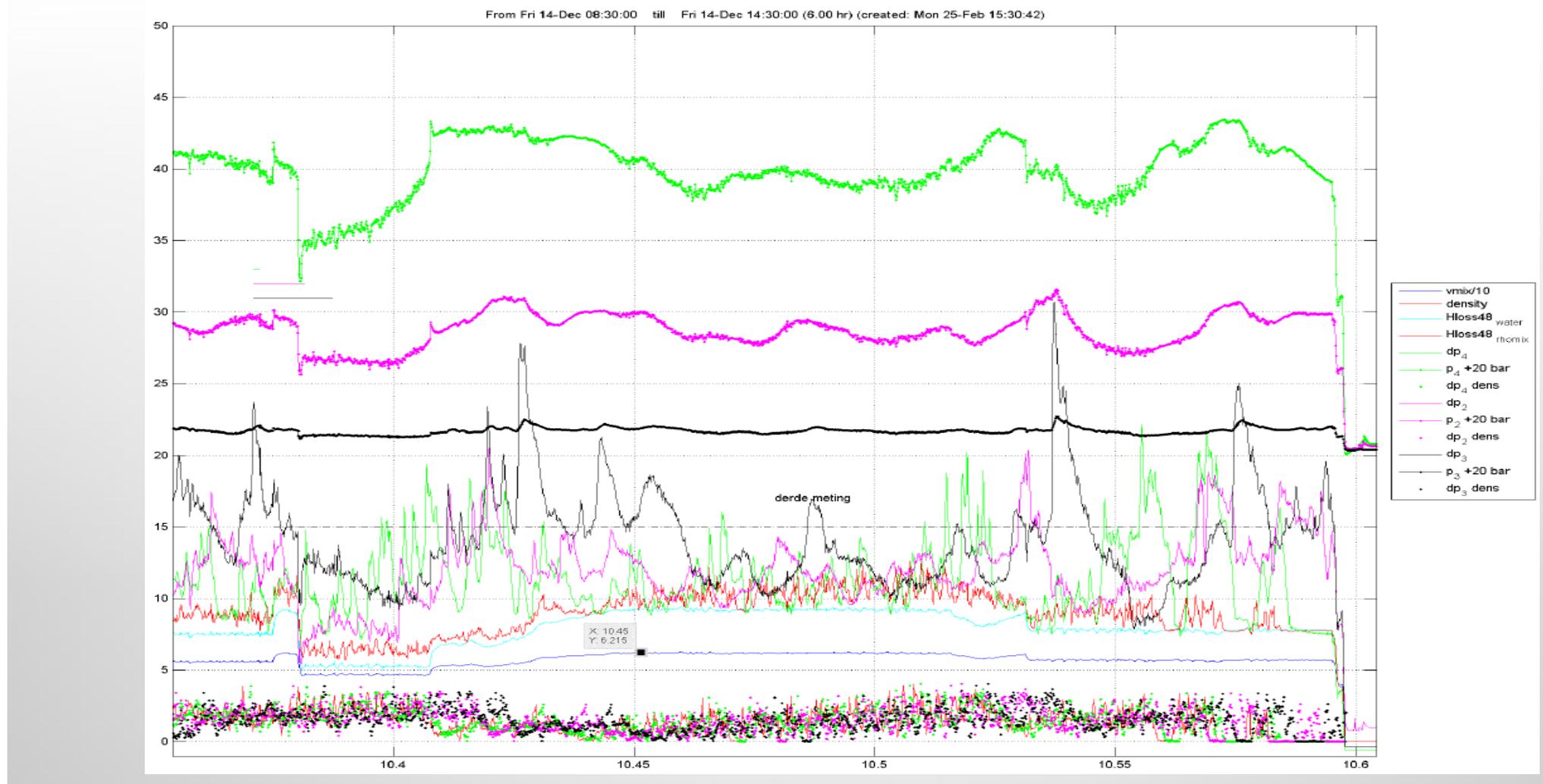
Measurement Bulk Layer 3
D50 of individual samples and weighted samples



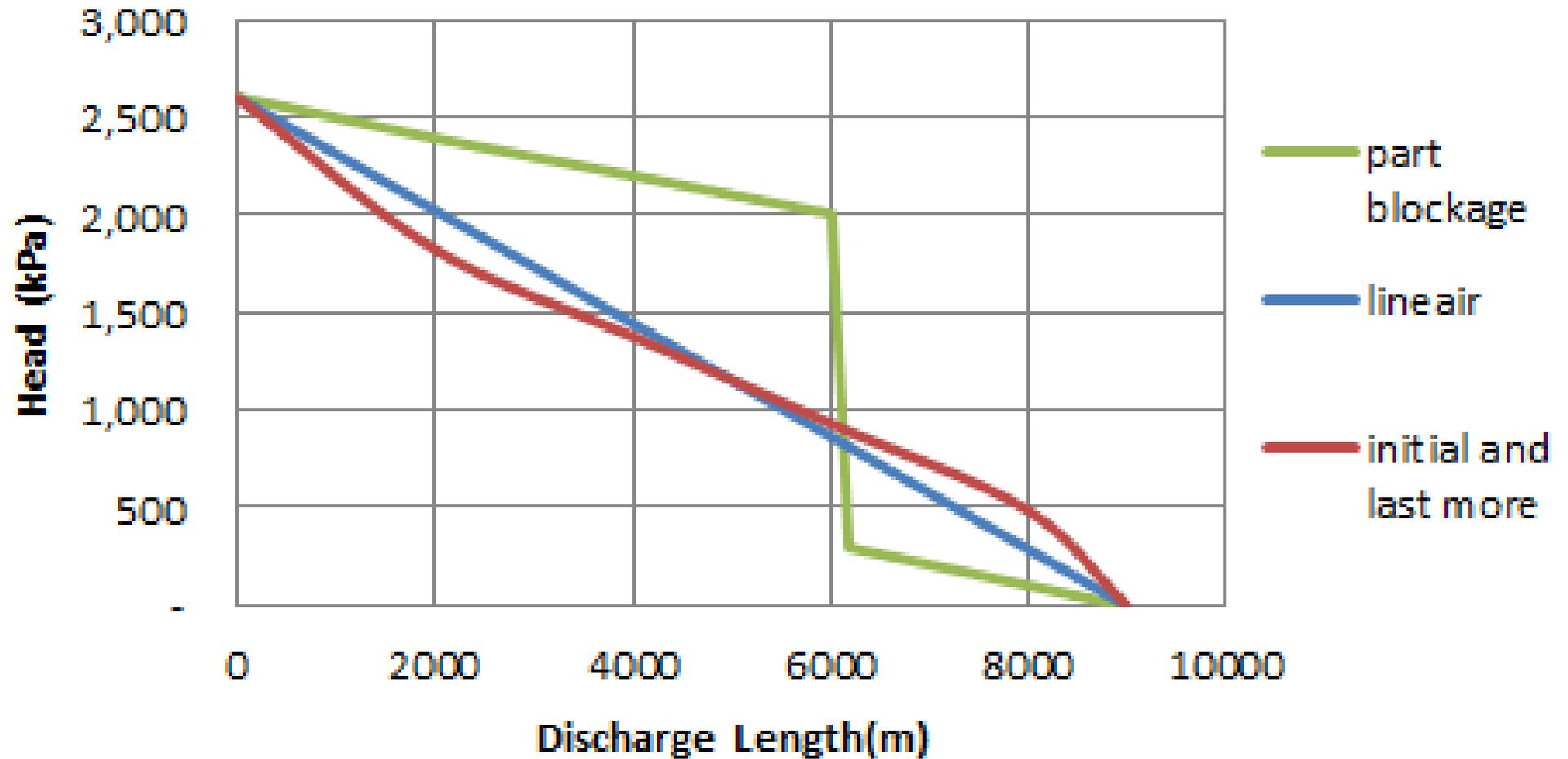
SAND SAMPLES DURING TESTING

	D50		
Areia 6 - A - 1	0.121		
Areia 6 - A - 2	0.144		
Areia 6 - A - 3	0.494		
Areia 6 - A - 4	0.408		
Areia 6 - A		0.313	
Areia 6 - A			0.276
Areia 6 - B - 1	0.127		
Areia 6 - B - 2	0.207		
Areia 6 - B - 3	0.398		
Areia 6 - B - 4	0.622		
Areia 6 - B		0.461	
Areia 6 - B			0.398
Areia 6 - C - 1	0.138		
Areia 6 - C - 2	0.232		
Areia 6 - C - 3	0.388		
Areia 6 - C - 4	0.629		
Areia 6 - C		0.400	
Areia 6 - C			0.355
Areia 6 - D - 1	0.116		
Areia 6 - D - 2	0.324		
Areia 6 - D - 3	0.477		
Areia 6 - D - 4	0.721		
Areia 6 - D		0.530	
Areia 6 - D			0.467
Areia 7 - A - 1	0.111		

DP MEASUREMENTS



Pressure Loss



CONCLUSIES

OOK BIJ HET DRAAIEN OP RELATIEF LAGE DICHTHEDEN IN “SCHOON” ZAND KAN EEN PLOTSELINGE AFLUITING OPTREDEN.

DE DRUKSTOOT IS VEROORZAAKT DOOR EEN BEPERKTE VORM VAN WATERSLAG AAN DE LOEFZIJDE.

DOOR TOEPASSING VAN SNUIVERS IS DE LIJZIJDE BESCHERMD

DE KLEP WERKT NIET VOOR DEZE CALAMITEIT

ALS DE KLEP GEWERKT HAD, HADDEN WE KUNNEN SPITTEN!!

ZAND ZAKT SNELLER UIT DAN VERWACHT

GROTE SEPARATIE VAN DE VERSCHILLENDE FRACTIES

IN EERSTE INSTANTIE UITVLAKKEN VAN DE DRUKVAL PER 100M

DAARNA TOENAME VAN DE DRUKVAL PER 100M. <> DUINVORMING

OPENSTAANDE VRAGEN

HOE KUNNEN WE DE LEIDING BETER BESCHERMEN

IS DE DUINVORMING TOEGENOMEN DOOR HET NAAR VOREN HALEN VAN DE BOOSTER

ONTSTAAT DE DUINVORMING DOOR HET INEENLOPEN VAN ENKEL DE GROVE FRACTIE

WAT ZIJN DE EFFECTEN VAN DE GROTERE LEIDING DIAMETERS OP DEZE DUINVORMING

IS HET BETER OM HOGE CONCENTRATIES TE DRAAIEN WAARDOOR UITZAKKEN VAN DE GROVE FRACTIE WORDT GEREDUCEERD

