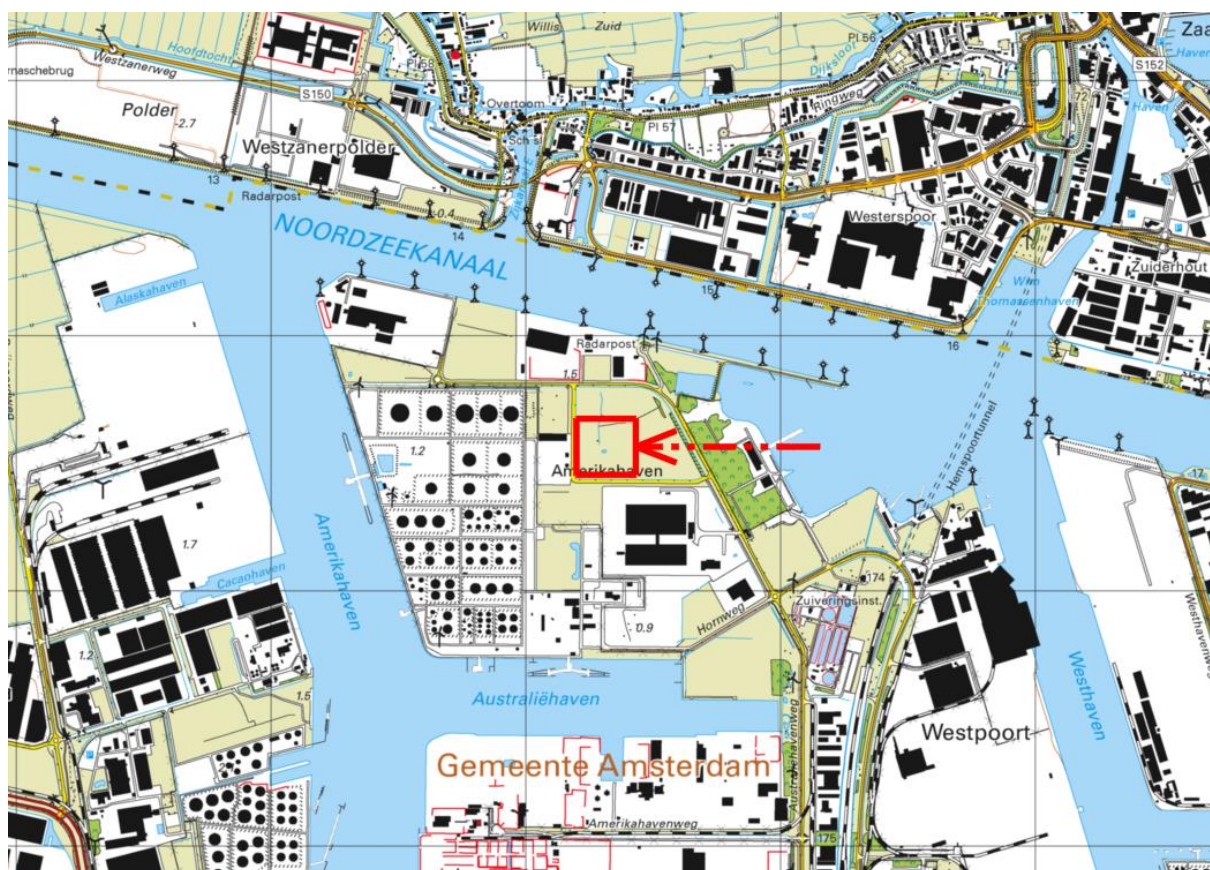


Memo

Opdrachtgever : Strukton Civiel West
 CC :
 van : Jimmy Balke
 betreft : Riooladvies Santoriniweg
 project : 458866-01
 versie : 4.0
 datum : 18-09-2019

Aan de Santoriniweg in Amsterdam wordt een nieuw bedrijventerrein gerealiseerd waar kunstgrasmatten gerecycled gaan worden. Bij deze recycling van kunstgrasmatten zal veel zand, rubberkorrels en kunststof grasspriet vrijkomen. Doordat deze stoffen op de verharding terecht komen is de eis gesteld dat de verharding vloeistofdicht dient te zijn. Deze stoffen zullen via het maaiveld in het hemelwaterstelsel (HWA-stelsel) terecht komen, om deze af te vangen is een filtersysteem benodigd. De locatie van het nieuwe terrein is weergegeven in Figuur 1.

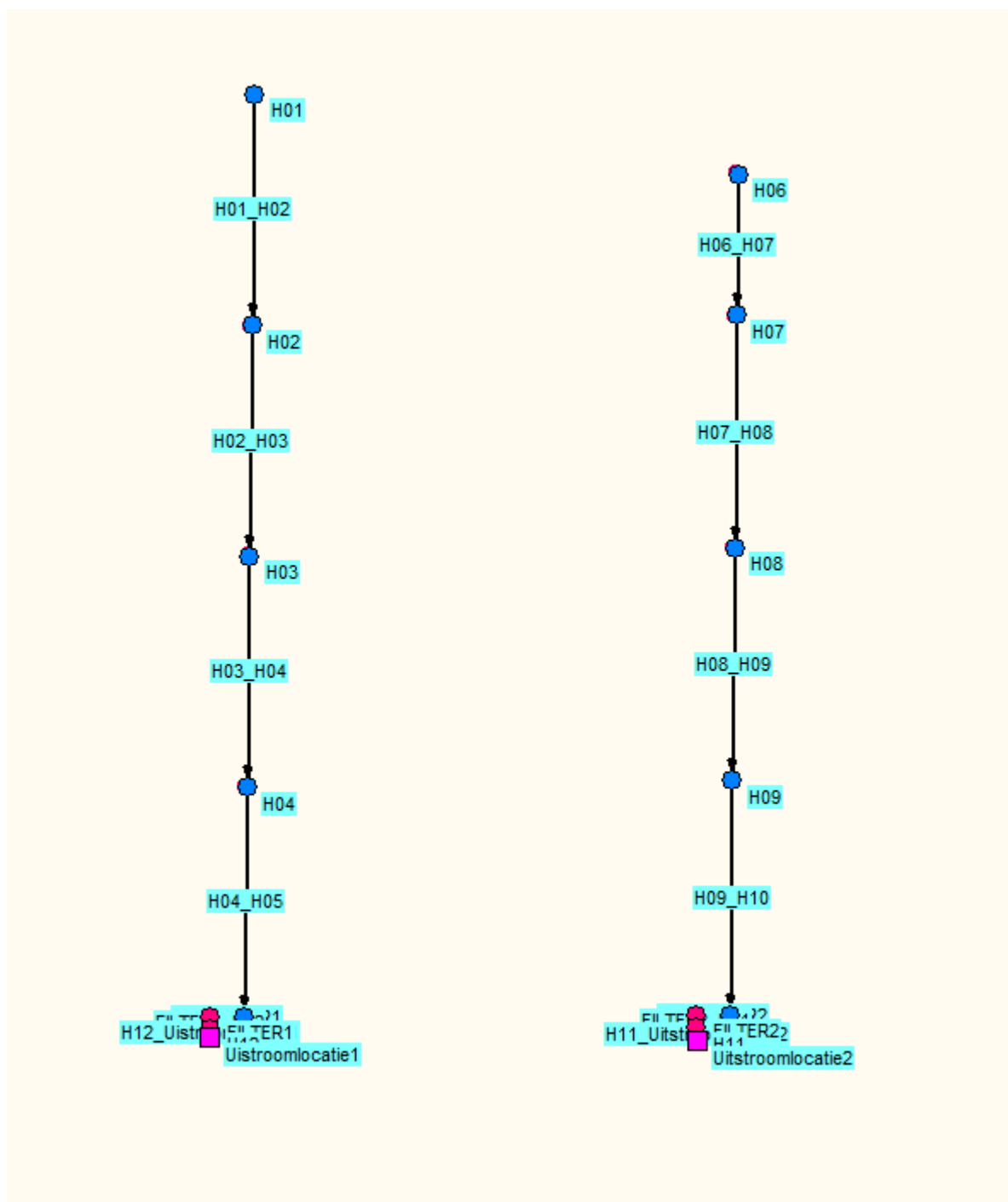


Figuur 1: Locatie nieuw bedrijfsterrein

Het nieuwe bedrijventerrein zal een oppervlakte beslaan van ca. 3 hectare. Om dit terrein af te wateren is een goed functionerend HWA-stelsel gewenst. Hiervoor heeft Unihorn een HWA-stelsel ontworpen. Dit ontwerp is te vinden in de bijlage op tekening '458866-01-2D-VRG-20001'. Dit stelsel heeft twee strengen met verholten goten die elk van het noordelijke deel naar het zuidelijke deel van het terrein lopen. Deze strengen zijn verbonden aan een filtersysteem, welke doorloopt naar een OBAS en een uitstroombak. Dit stelsel is getoetst met het softwareprogramma SOBEK van Deltares en voldoet bij bui 08 (19,8 mm). Dit stelsel is ook getoetst op bui 10, waarbij beperkt water op straat komt te staan.

SOBEK

In Figuur 2 is het model van het HWA-stelsel weergegeven zoals dat in SOBEK is gemodelleerd. Dit komt overeen met tekening '458866-01-2D-VRG-20001'. Bij de toetsing is rekening gehouden met een indicatie van het toekomstige maaiveld, waarbij de sleufgoten op het laagste punt liggen. Alle buisdiameters etc. zijn te vinden op tekening '458866-01-2D-VRG-20001'. Het dakoppervlak van 1600 m² zal apart worden afgevoerd en is niet opgenomen in deze berekening. Het SOBEK model is getoetst op bui 08 en bui 10. Bij bui 08 valt er 19,8 mm regen in 60 minuten, bij bui 10 valt er 35,7 mm regen in 45 minuten. Bij de toetsing is uitgegaan van een worst-case scenario waarbij het gehele oppervlak afwatert in het stelsel en er niets wordt geabsorbeerd door kunstgrasmatten en infill op het terrein.



Figuur 2: SOBEK model

In Tabel 1 en Tabel 2 zijn de gegevens te vinden welke zijn ingevoerd in het SOBEK model.

Streng	Verholen goot	B.O.B. noord [mNAP]	B.O.B. zuid [mNAP]
Streng H01-H02	Round 400mm	0,68	0,66
Streng H02-H03	Round 400 mm	0,66	0,64
Streng H03-H04	Round 500 mm	0,48	0,46
Streng H04-H05	Round 500 mm	0,46	0,43
Streng H05-FILTER	Round 500 mm	0,43	0,43
Streng FILTER-OBAS	Round 500 mm	-0,42	-0,42
Streng OBAS-UITSTROOM	Round 500 mm	-0,42	-0,42
Streng H06-H07	Round 500 mm	0,55	0,53
Streng H07-H08	Round 500 mm	0,53	0,50
Streng H08-H09	Round 500 mm	0,50	0,47
Streng H09-H10	Round 500 mm	0,47	0,43
Streng H10-FILTER	Round 500 mm	0,43	0,43
Streng FILTER-OBAS	Round 500 mm	-0,42	-0,42
Streng OBAS-UITSTROOM	Round 500 mm	-0,42	-0,42

Tabel 1: B.O.B.'s

Putnummer	Maaiveldhoogte [mNAP]	Hoogte putbodem [mNAP]	Oppervlak asfalt [m ²]
H01	1,17	-0,48	2970
H02	1,15	-0,50	2582
H03	1,13	-0,52	1785
H04	1,11	-0,54	1552
H05	1,08	-0,57	1344
H06	1,20	-0,45	4854
H07	1,18	-0,47	2822
H08	1,15	-0,50	3768
H09	1,12	-0,53	3484
H10	1,08	-0,57	2468

Tabel 2: Afvoerend oppervlak per put

Toetsing

Het HWA-stelsel zal voor twee situaties worden doorgerekend. In situatie 1 wordt uitgegaan van een schoon stelsel. In situatie 2 wordt uitgegaan van een stelsel dat beperkt wordt onderhouden en er een gemiddelde zand- of sliblaag van 10 cm in de verholen goten aanwezig is. Beide situaties worden doorgerekend met bui 08 en bui 10.

Situatie 1: bui 08

Node id	Bottom Lvl. m+ref.	Well Surf. m2	Street Lvl. m+ref.	Street Surf. m2	Runoff Area m2	MaxTim WOS min	Freebrd max m
FILTER1	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,29
FILTER2	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,23
H01	-0,48	1,25	1,17	2969,5	2970		-0,25
H02	-0,50	1,25	1,15	2582,1	2582		-0,25
H03	-0,52	1,25	1,13	1784,6	1785		-0,35
H04	-0,54	1,25	1,11	1551,5	1552		-0,36
H05	-0,57	1,25	1,08	1343,7	1344		-0,43
H06	-0,45	1,25	1,20	4854,2	4854		-0,25
H07	-0,47	1,25	1,18	2821,6	2822		-0,23
H08	-0,50	1,25	1,15	3768,1	3768		-0,23
H09	-0,53	1,25	1,12	3483,6	3484		-0,27
H10	-0,57	1,25	1,08	2468,0	2468		-0,36
H11	-0,50	1,00	1,15	0,10			-1,36
H12	-0,50	1,00	1,24	0,10			-1,50
Uistroomlocatie1	-0,42		1,24				-1,64
Uitstroomlocatie2	-0,42		1,15				-1,55

Situatie 1: bui 10

Node id	Bottom Lvl. m+ref.	Well Surf. m2	Street Lvl. m+ref.	Street Surf. m2	Runoff Area m2	MaxTim WOS min	Freebrd max m
FILTER1	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,21
FILTER2	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,16
H01	-0,48	1,25	1,17	2969,5	2970		-0,02
H02	-0,50	1,25	1,15	2582,1	2582		-0,04
H03	-0,52	1,25	1,13	1784,6	1785		-0,20
H04	-0,54	1,25	1,11	1551,5	1552		-0,24
H05	-0,57	1,25	1,08	1343,7	1344		-0,35
H06	-0,45	1,25	1,20	4854,2	4854	29,00	0,00
H07	-0,47	1,25	1,18	2821,6	2822	30,25	0,01
H08	-0,50	1,25	1,15	3768,1	3768	15,88	0,00
H09	-0,53	1,25	1,12	3483,6	3484		-0,08
H10	-0,57	1,25	1,08	2468,0	2468		-0,29
H11	-0,50	1,00	1,15	0,10			-1,31
H12	-0,50	1,00	1,24	0,10			-1,45
Uistroomlocatie1	-0,42		1,24				-1,64
Uitstroomlocatie2	-0,42		1,15				-1,55

Situatie 2: bui 08

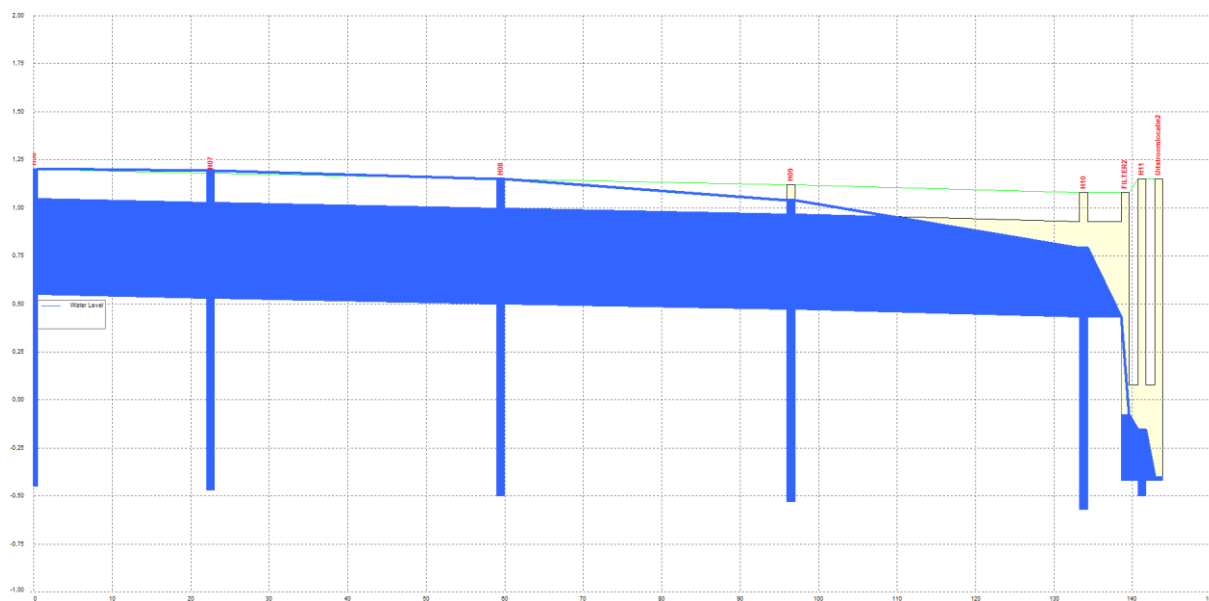
Node id	Bottom Lvl. m+ref.	Well Surf. m2	Street Lvl. m+ref.	Street Surf. m2	Runoff Area m2	MaxTim WOS min	Freebrd max m
FILTER1	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,29
FILTER2	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,23
H01	-0,48	1,25	1,17	2969,5	2970		-0,18
H02	-0,50	1,25	1,15	2582,1	2582		-0,19
H03	-0,52	1,25	1,13	1784,6	1785		-0,30
H04	-0,54	1,25	1,11	1551,5	1552		-0,33
H05	-0,57	1,25	1,08	1343,7	1344		-0,44
H06	-0,45	1,25	1,20	4854,2	4854		-0,17
H07	-0,47	1,25	1,18	2821,6	2822		-0,16
H08	-0,50	1,25	1,15	3768,1	3768		-0,17
H09	-0,53	1,25	1,12	3483,6	3484		-0,23
H10	-0,57	1,25	1,08	2468,0	2468		-0,37
H11	-0,50	1,00	1,15	0,10			-1,36
H12	-0,50	1,00	1,24	0,10			-1,50
Uistroomlocatie1	-0,42		1,24				-1,64
Uitstroomlocatie2	-0,42		1,15				-1,55

Situatie 2: bui 10

Node id	Bottom Lvl. m+ref.	Well Surf. m2	Street Lvl. m+ref.	Street Surf. m2	Runoff Area m2	MaxTim WOS min	Freebrd max m
FILTER1	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,23
FILTER2	-0,42	10,00	1,08	0,10			-1,18
H01	-0,48	1,25	1,17	2969,5	2970	27,72	0,01
H02	-0,50	1,25	1,15	2582,1	2582		0,00
H03	-0,52	1,25	1,13	1784,6	1785		-0,19
H04	-0,54	1,25	1,11	1551,5	1552		-0,23
H05	-0,57	1,25	1,08	1343,7	1344		-0,37
H06	-0,45	1,25	1,20	4854,2	4854	38,73	0,01
H07	-0,47	1,25	1,18	2821,6	2822	38,90	0,02
H08	-0,50	1,25	1,15	3768,1	3768	26,93	0,00
H09	-0,53	1,25	1,12	3483,6	3484		-0,08
H10	-0,57	1,25	1,08	2468,0	2468		-0,32
H11	-0,50	1,00	1,15	0,10			-1,32
H12	-0,50	1,00	1,24	0,10			-1,46
Uistroomlocatie1	-0,42		1,24				-1,64
Uitstroomlocatie2	-0,42		1,15				-1,55

Situatie 1:

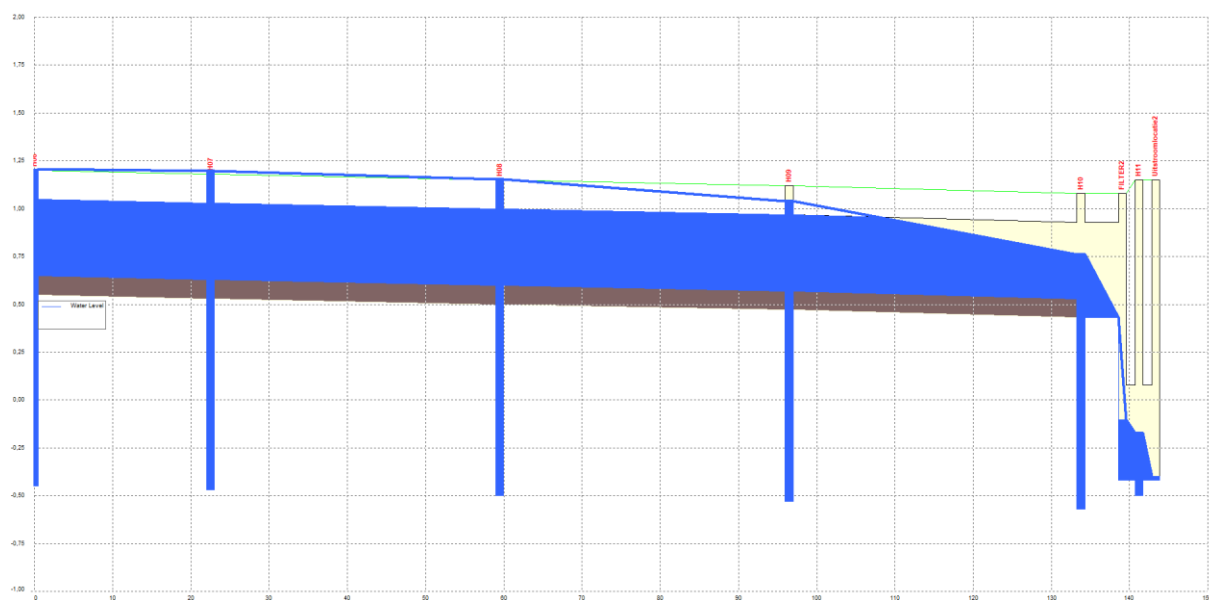
Uit toetsing blijkt dat bij een schoon stelsel, bij bui 08, een minimale waakhogte wordt gewaarborgd van 0,23 m. Bij bui 10 zal echter tijdelijk water op straat worden waargenomen, dit zal maximaal 1 cm (1,19 m +N.A.P.) bedragen bij putnummer H07, het gebouw op het terrein heeft een vloerpeil van 1,40 m +N.A.P., daardoor wordt de 1 cm water op straat aanvaardbaar beschouwd door de opdrachtgever. In Figuur 3 is de maximale waterstand in het stelsel weergegeven tijdens bui 10. In werkelijkheid zal het water op maaiveld, ter plaatse van putnummer H07, richting het zuidelijke deel van het terrein stromen, waar het alsnog de verholen goot in kan.



Figuur 3: Situatie 1, water op straat tijdens bui 10

Situatie 2:

Door de sliblaag in het stelsel is de minimale waakhogte bij bui 08 beperkt van 0,23 naar 0,16 m. Bij bui 10 zal op meerdere locaties water op straat worden waargenomen en het water wat langer blijven liggen dan bij een schoon stelsel. De maximale waterdiepte bedraagt daarbij 2 cm (1,20 m +N.A.P.) en wordt aanvaardbaar beschouwd door de opdrachtgever. In Figuur 4 is de maximale waterstand in het stelsel weergegeven tijdens bui 10. Ook hier geldt dat het water op maaiveld in werkelijkheid naar het zuidelijke deel van het terrein zal stromen.



Figuur 4: Situatie 2, water op straat tijdens bui 10

Extreme bui

Met oog op klimaatadaptatie wordt het stelsel getoetst op een piekbui van 80 mm in een uur. Bij een schoon stelsel bedraagt het water op straat maximaal 4 cm gedurende 75 minuten ter hoogte van putnummer H07. Bij een stelsel waarbij 10 cm slib aanwezig is in het stelsel bedraagt het water op straat maximaal 5 cm gedurende 90 minuten ter hoogte van putnummer H07. Dit komt neer op een hoogte van 1,23 m +N.A.P., het water zal het gebouw niet binnenstromen en dus wordt het gezien als een acceptabele wateroverlast.

Het water zal naar het zuidelijke deel van het terrein stromen, waar het alsnog de verholen goot in kan. Om er voor te zorgen dat het water niet van het terrein stroomt zijn de toegangspoorten verhoogd aangebracht en wordt het terrein ter plaatse van hekwerk opgesloten met een trottoirband.

Filtersysteem

Het filtersysteem zal voldoende water door moeten laten om het systeem te laten voldoen aan de Milieukundige randvoorwaarden. Het waterdoorlatend geotextiel heeft een waterdoorlatendheid van 135 l/m²/s. Bij regenbui intensiteit T10 dient de piekbelasting van 6,3 mm verwerkt te worden door het filtersysteem. Deze hoeveelheid komt overeen met ongeveer 290 l/s per filtersysteem, wat overeenkomt met een afwaterend oppervlak van ca. 13.815 m². Het infiltratieoppervlak van het waterdoorlatend geotextiel heeft minimaal een oppervlak nodig van $(290/135) \approx 2,148 \approx 2,15$ m². In het huidige ontwerp is het oppervlak van het geotextiel 3,88 m² per container. De filters worden hiermee met ca. 80% overgedimensioneerd. De vervuilingsgraad op het terrein is onbekend, daarom is rekening gehouden met dichtslibben van het systeem. Doordat de plaat met het geotextiel onder afschot ligt zullen de zandkorrels en rubberkorrels naar het laagste punt zakken, waardoor het overige deel goed waterdoorlaatbaar zal blijven. Door het aanbrengen van extra filter oppervlak wordt er gewaarborgd dat het systeem blijft voldoen. De schoonmaak intervallen kunnen hierdoor wat ruimer worden opgesteld.

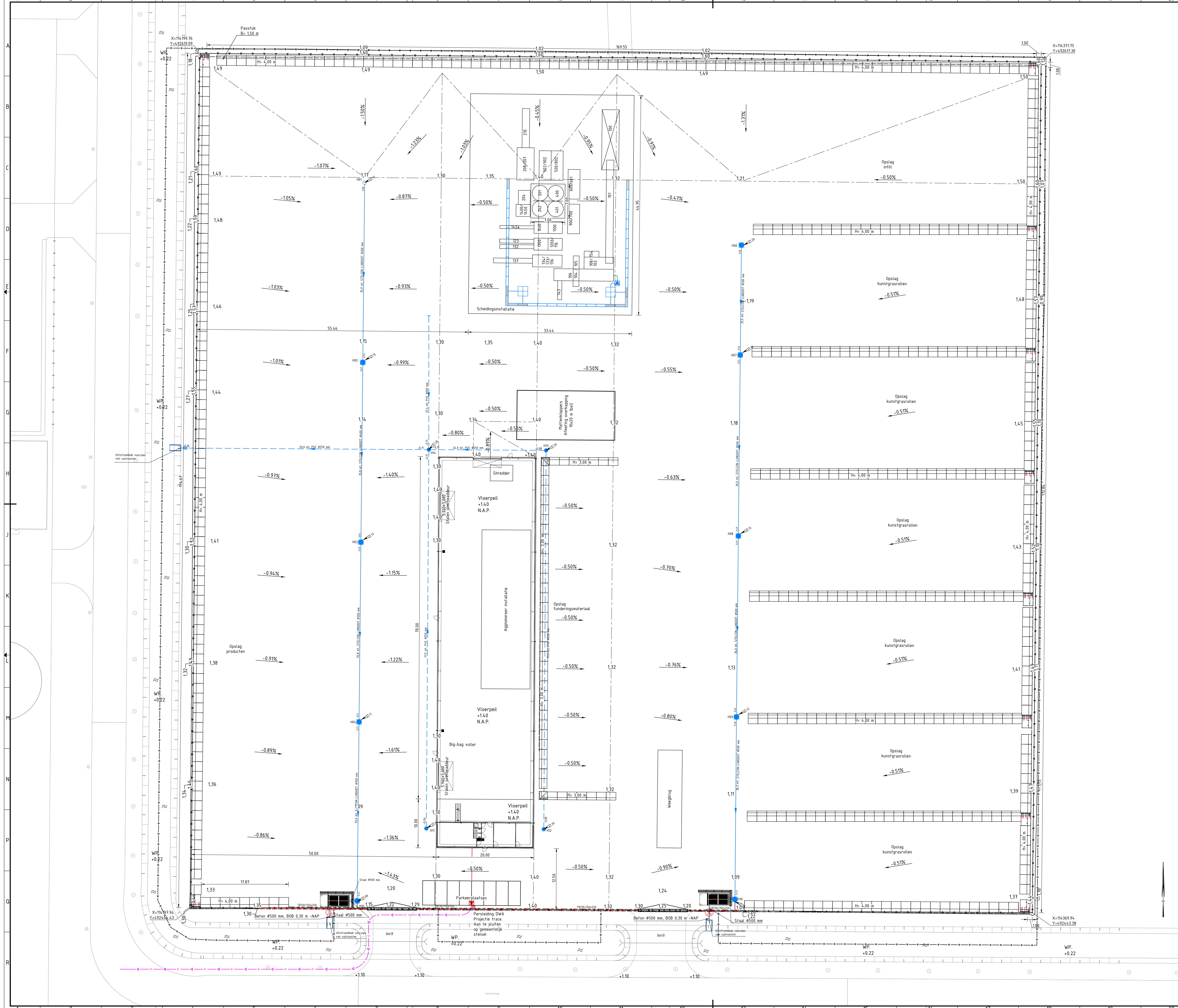
Reiniging filtersysteem:

Door middel van een mobiele kraan wordt het filter schuin omhoog gedraaid en daarna voorzien van een tijdelijke ondersteuning. Het filter kan nu met een bezem en een hogedrukspuit worden schoongemaakt. Het vuil van het filter zal in de daarachter gelegen bak worden opgevangen. De mobiele kraan kan de verschillende stoffen (zand, kunststof grassprietten en rubberkorrels) uit de bak halen en deze op het terrein verder in het verwerkingsproces opnemen. Naderhand plaatst de mobiele kraan het filter weer op de gewenste locatie. Detailtekening van de filterconstructie is als bijlage '458866-01-2D-VRG-20002' meegeleverd.

In de praktijk dient proefondervindelijk vastgesteld te worden met welke regelmaat de filters gereinigd moeten worden.

Bijlagen:

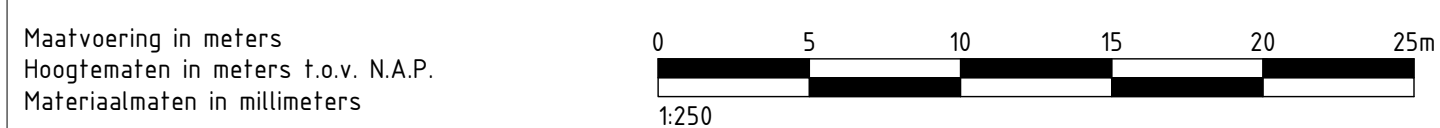
- A. Riolerings-tekening: 458866-01-2D-VRG-20001
- B. Detailtekening filterconstructie: 458866-01-2D-VRG-20002



SITUATIE
Schaal 1:20000

LEGENDA

- Bestaande situatie / ontwerp
- Terrein ontwerp
- Perceelgrens
- Werkgrens
- Keerwanden
- Heikwerk
- Trottoirband 130/150x250 mm
Kleur: grijs
- Betonen Barrier 1600x150x800 mm
voorzien van reflectoren
- Toegangspoort
- Duker, door derden
- Lengte, materiaal en diameter
- DWA-buis, incl. lengte, materiaal,
diameter en stroomrichting
- DWA-pompput, type nader te bepalen,
incl. aanstuuringskast
- HWA-inspectieput 1000x1000 mm
met 1,00 m zandvang
- HWA-inspectieput 1250x1250 mm
met 1,00 m zandvang
- HWA-inspectieput 600x600 mm
- Pompput, type nader te bepalen
- HWA-controleput, type nader te bepalen
- Lijpoot, type: Stelcon M-roosterpoot
- Lijpoot, type: Stelcon M-roosterpoot
eindpoot
- Lijpoot, type: Stelcon M-roosterput
- Pompput HWA, type nader te bepalen
- Koppelput Stelcon M-roosterpoot
incl. zandvang, type nader te bepalen
- Olle en benzine afscheider 30 l/s
- Uitstroombak
- Projectie DWA-perleiding naar gemeentelijk
rioolstelsel, werkzaamheden derden
- Richting incl. hellingspercentage
- Knik in afschot
- Filtersysteem



5/01-09-2019	Aanpassing inrichting, hoogtecijfers, keerwanden (Kemper), riool, verlichting	J.BAL	RSUE	RHOE
4/01-09-2019	Inrichting, hoogtecijfers, keerwanden, riool, verlichting	J.BAL	RSUE	RHOE
3/01-09-2019	Hoogtecijfers, keerwanden, riool	J.BAL	RSUE	RHOE
2/01-09-2019	Aangepast na overleg van 03-09-2019	J.BAL	RSUE	RHOE
1/01-09-2019	Eerste uitgifte	J.BAL	RSUE	RHOE
Nr	Datum	Omschrijving	Getek	Contr

adviseurs in infrastructuur

Vestiging Scharwoude
Postbus 58
1633 ZH Avenhorn
Scharwoude 9
1634 EA Scharwoude

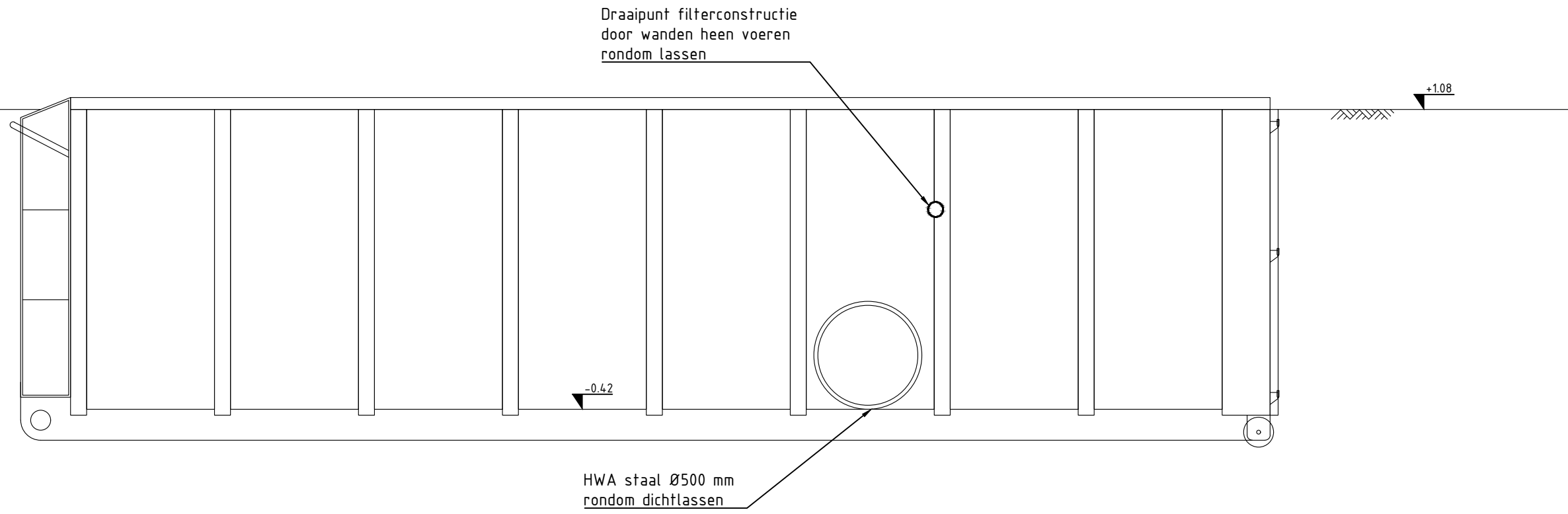
Tel. 0229 547850
Fax: 0229 547851
Internet: www.unihorn.nl
E-mail: info@unihorn.nl

Opdrachtgever :	GBN ARTIFICIAL GRASS RECYCLING BV
Project :	SANTORINIWEG AMSTERDAM
Onderwerp :	INRICHTINGSTEKENING EN RIOLERINGSPLAN ONTWERP FILTERSISTEEM IN CONTAINERS VERGUNNINGSAANVRAAG

Projectnummer: 458866-01	Tekeningnummer: 2D-VRG-20001	Bestandsnummer: -	Schaal: 1:250	Formaat: A0	Blad: 01	Van: 01	Documenttype: TEKENING	Status: DEFINITIEF
Betrand door: J. BALKER	Gecontroleerd door: R. SUETERS	Gefabriceerd door: R. HOFLAND	Eerste uitgifte: 25-08-2019	Documentnummer: 458866-01-2D-VRG-20001				

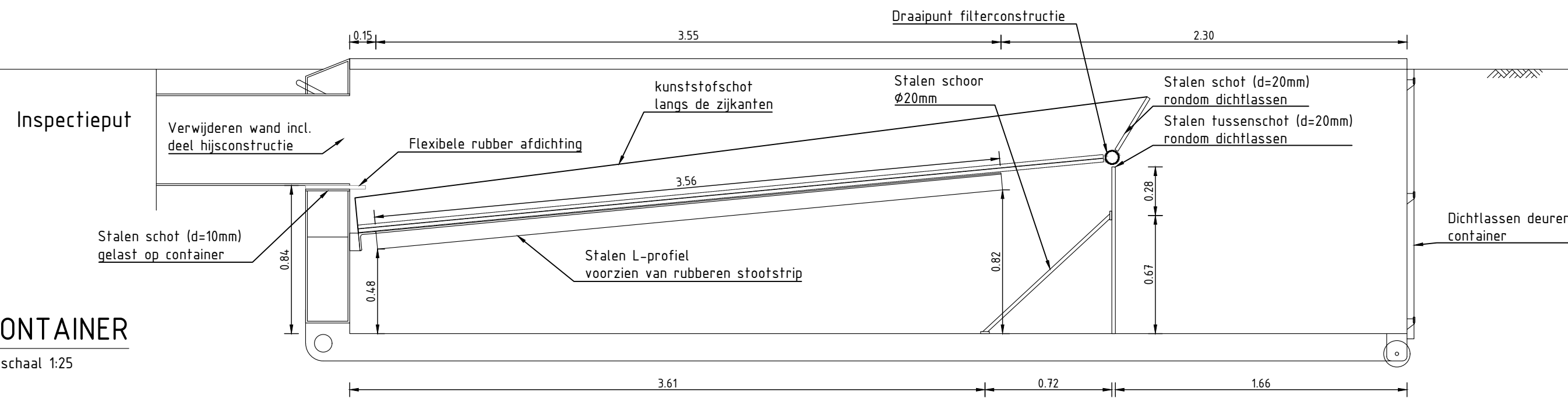
FILTERCONSTRUCTIE

Voorraanzicht, schaal 1:25



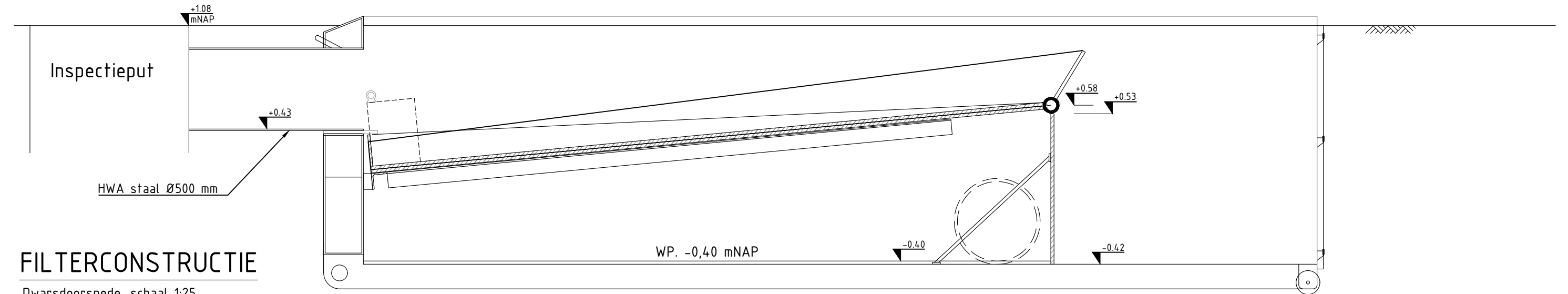
DETAIL CONTAINER

Dwarsdoorsnede, schaal 1:25



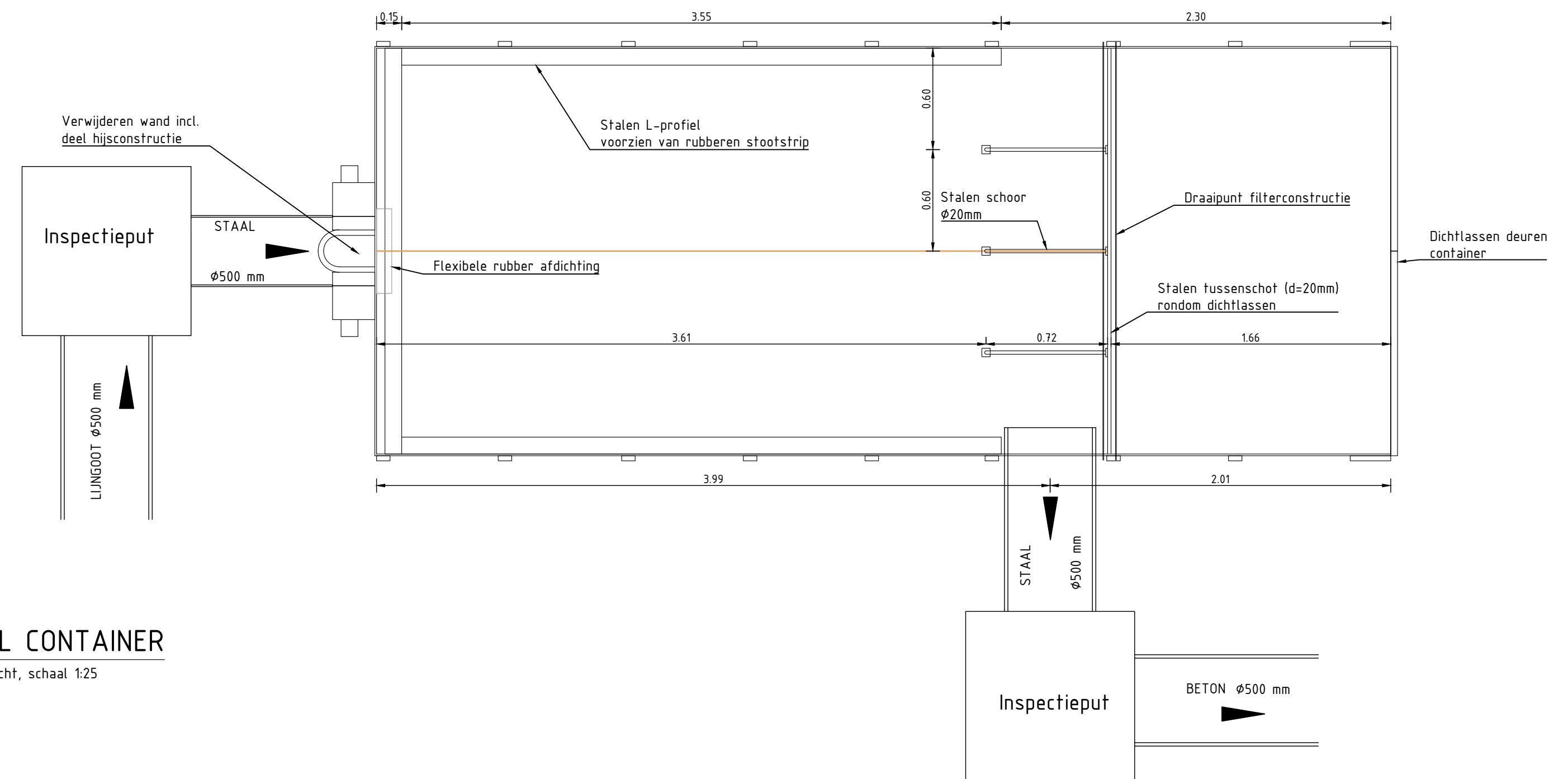
FILTERCONSTRUCTIE

Dwarsdoorsnede, schaal 1:25



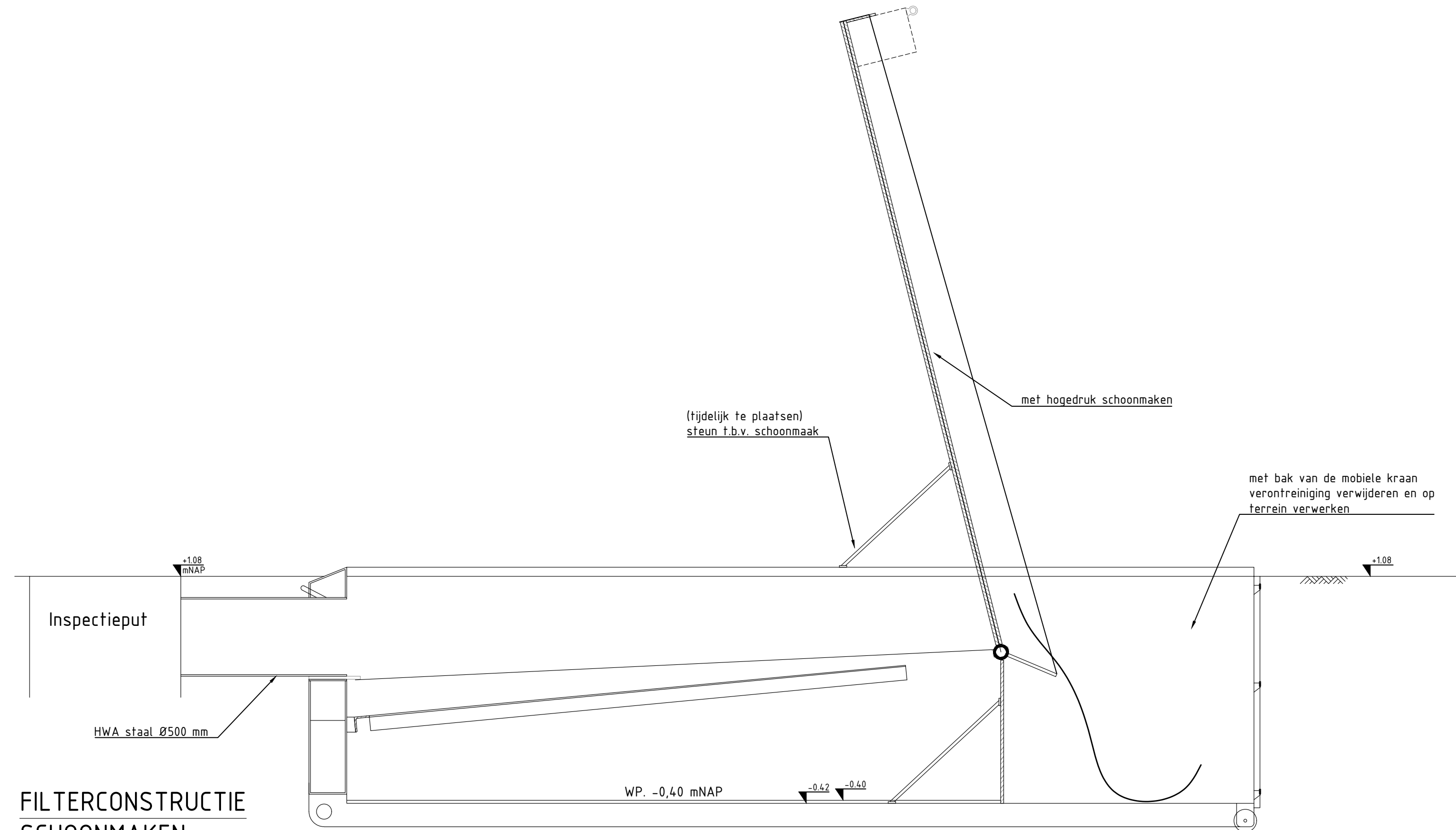
DETAIL CONTAINER

Bovenaanzicht, schaal 1:25



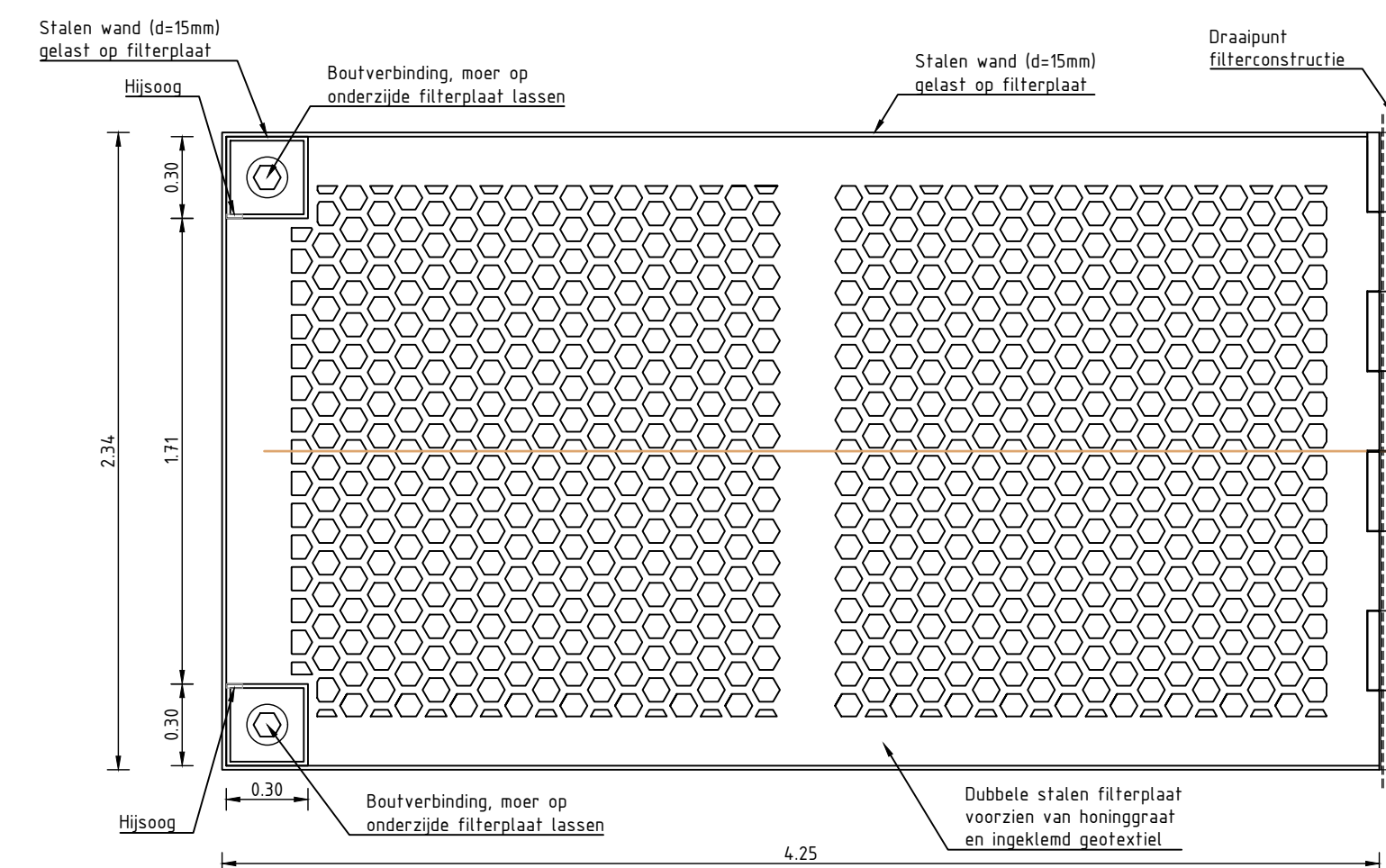
FILTERCONSTRUCTIE SCHOONMAKEN

Dwarsdoorsnede, schaal 1:25

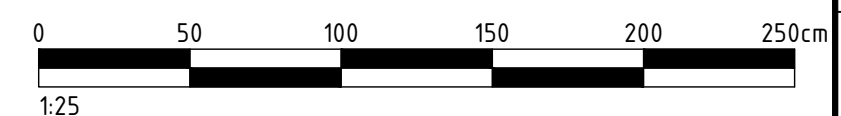


DETAIL FILTERPLATEN

Bovenaanzicht, schaal 1:25



Maatvoering in meters
Hoogtematen in meters t.o.v. N.A.P.
Materiaalmaten in millimeters



4.0	17-09-2019	Waterpeil, maaiveldniveau filtersysteem	JBA	RSUE	RHO
3.0	22-08-2019	Container en filter verder gedetailleerd	TTES	RSUE	RSUE
2.0	24-07-2019	Bovenbouw en talud vervallen	TTES	RHO	RHO
1.0	05-07-2019	Eerste uitgifte	JBAL	RSUE	RHO
Nr:	Datum:	Omschrijving	Getek.	Confr.	Geaut.

 unihorn bv adviseurs in infrastructuur			Vestiging Scharwoude Postbus 58 1633 ZH Avenhorn Scharwoude 9 1634 EA Scharwoude			Tel. 0229 547850 Fax. 0229 547851 Internet www.unihorn.nl E-mail info@unihorn.nl		
Opdrachtgever : GBN ARTIFICIAL GRASS RECYCLING BV								
Project : SANTORINIWEG AMSTERDAM								
Onderwerp : SCHETSONTWERP FILTERSISTEEM DETAIL EN DOORSNEDE VERGUNNINGSAANVRAAG								
Projectnummer: 458866-01	Tekeningnummer: 2D-VRG-22001	Besteknummer: -	Schaal: 1:25	Formaat: A1	Blad: 01	Van: 01	Documenttype: TEKENING	Status: CONCEPT
Getekend door: J. BALKE		Gecontroleerd door: R. SUETERS		Geautoriseerd door: R. HOFLAND		Eerste uitgifte: 05-07-2019		
						Documentnummer: 458866-01-2D-VRG-22001		

DETAIL FILTERPLATEN

Dwarsdoorsnede, schaal 1:20

