



Prøvning af rottespærre fabrikat PipeSec ApS

Prøvningsrapport

Ordrenummer: 575387

Udført for:

PipeSec ApS
Nørregade 7B
1165 København K
Att. Michael Rasmussen

Emneord:

Afløbssystemer, rottestop, rottespærre

Udført af:

Teknologisk Institut, Rørcentret
Gregersensvej
2630 Taastrup

v/ Stig Clausen, konsulent

v/ Ida Marie Knudsen, konsulent, civilingeniør

Antal sider:

11

Dato:

06-01-2014

PipeSec ApS
Nørregade 7B
1165 København K
Att. Michael Rasmussen

Ordrenr. 575387
Side 1 af 5
Bilag 4
Initialer IMK & SCL

Prøvningsrapport

- Materiale:** Rottespærre. PipeSec ApS. Ordre nr. 575 387.
Rottespærren består af et U-formet profil, der passer i rense- og inspektionsbrønd, type 1, ø315 mm med ø110 mm tilløb og udløb. I profilet er ophængt to klapper, der vender væk fra vandstrømmens retning. Rottespærren er fremstillet i rustfrit stål. Dimensioner og materialer fremgår af fabrikantens tegninger i bilag 2.
- Udtagning:** Rottespærren blev fremsendt af PipeSec ApS og modtaget på Teknologisk Institut den 8. oktober 2013.
- Metode:** Alle prøvninger er foretaget på Rørcentret, Teknologisk Institut, og de er gennemført som angivet i de nye prøvningsbetingelser fra november 2013 for rottespærre.
- Periode:** Prøvningen er gennemført i november og december 2013.
- Formål:** Prøvningen er gennemført med henblik på at vurdere emnets:
- Spærreeffekt for rotter
- Enkelttab
- Aflejrings-effekt og driftsforstyrrelser
- Montageforhold
- Resultater:** Alle prøvningsresultater fremgår af bilag 1.
- Rotterne havde ikke passeret rottespærren under prøvningen
- Rottespærren bestod prøvningen for aflejrings-effekt
- Rottespærren bestod prøvningen for driftsforstyrrelser
Prøveemnet opfylder således kravene vedrørende spærreeffekt.
- Vilkår:** Prøvningen gælder kun for det prøvede materiale. Prøvningsrapporten må kun gengives i uddrag, hvis laboratoriet har godkendt uddraget.

06-01-2014, Teknologisk Institut, Rørcentret, Taastrup



Prøvningsansvarlig
Stig Clausen, konsulent



Medunderskriver
Ida Marie Knudsen, konsulent, MSc Eng.

Ordrenr. 575387
Side 2 af 5
Initialer IMK & SCL

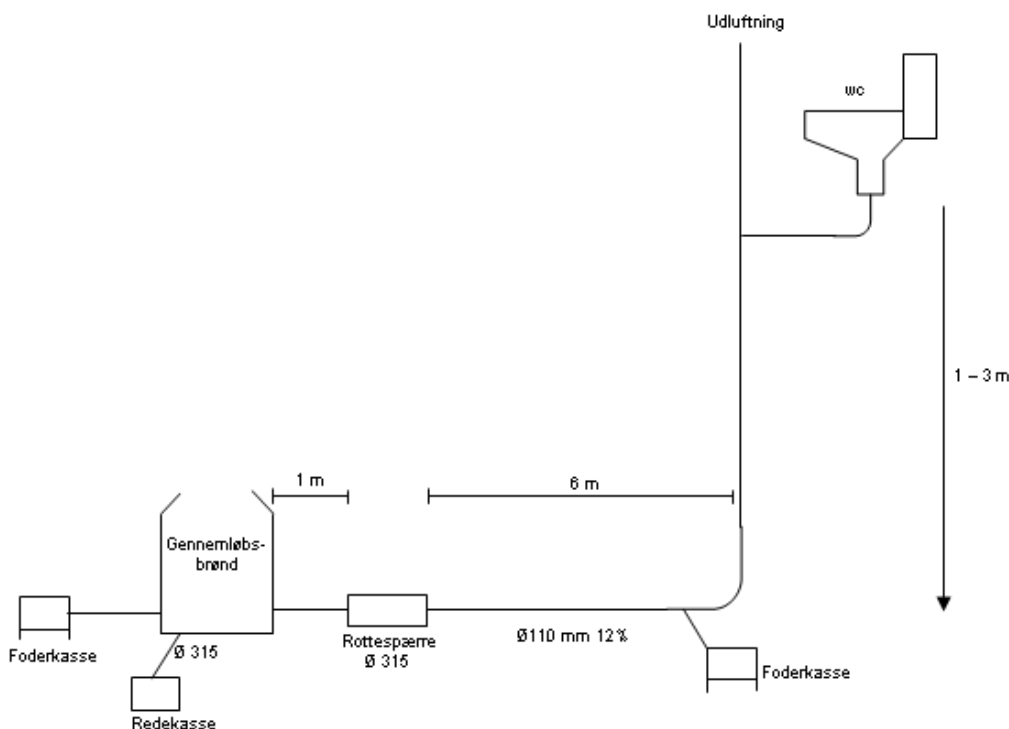
Uddrag af prøvningsbetingelser

A. Spærreeffekt for rotter

Beskrivelse

Anordningen monteres i en brønd/på en faldstamme efter fabrikantens anvisning. Prøvningsopstillingen består af en $\varnothing 315$ mm spulebrønd af plast.

På brøndens tilløbsside tilsluttes 1 WC med skyllemængde 4 liter – med en faldhøjde på 1,0 – 3,0 m. Faldstammen, som WC'et er tilsluttet, udluftes. Tilløbsledningen anbringes med 12 ‰ fald og skal have en længde på 6 m, hvis komponenten anbringes på den stående ledning. Hvis komponenten anbringes i brønden kan denne strækning gøres kortere (2-3 meter), mens afstanden mellem brønd og foderkasse gøres længere (2-3 meter). På denne ledning indsættes et grenrør, hvor foderkassen med ”lokkemad” til rotterne anbringes 25 cm over grenrørets tilslutningsniveau. Denne kasse har skod for aflukning. På brøndens afløbsside anbringes en ledning med længden 1 m og med 12 ‰ fald. Denne ledning ender i et rottebur med skod for aflukning.



Figur 1. Prøveopstilling for test af spærreeffekten.

Bedømmelse

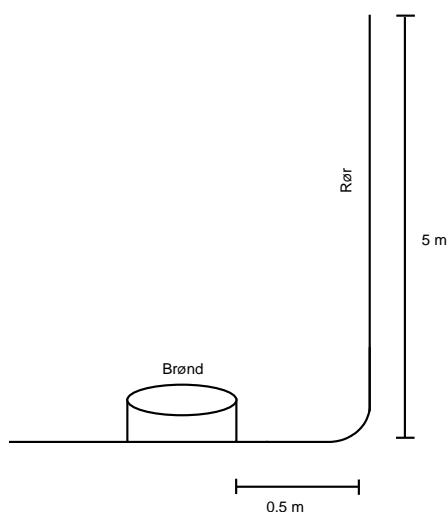
Forcerer rotten ikke anordningen i løbet af 5 dages prøvning, er anordningens spærreeffektivitet godtgjort.

Ordrenr. 575387
Side 3 af 5
Initialer IMK & SCL

B. Fastholdelse, enkelttab, aflejringseffekt og driftsforstyrrelser

Fastholdelse af rottespærre

Afprøvning af rottespærrens fastholdelse, hvis den ikke sidder i udløbet af brønden. Rottespærren monteres iht. producentens anvisninger. En prop af et let materiale med diameter mindre end tilløbsrøret lægges før spærren. Derefter tilføres vand på forsiden af rottespærren og proppen indtil rottespærren rykker sig – dog max. 5 mVs. Forsøget gentages tre gange og et gennemsnit heraf findes.



Figur 2. Prøveopstilling for test af fastholdelse af rottespærren.

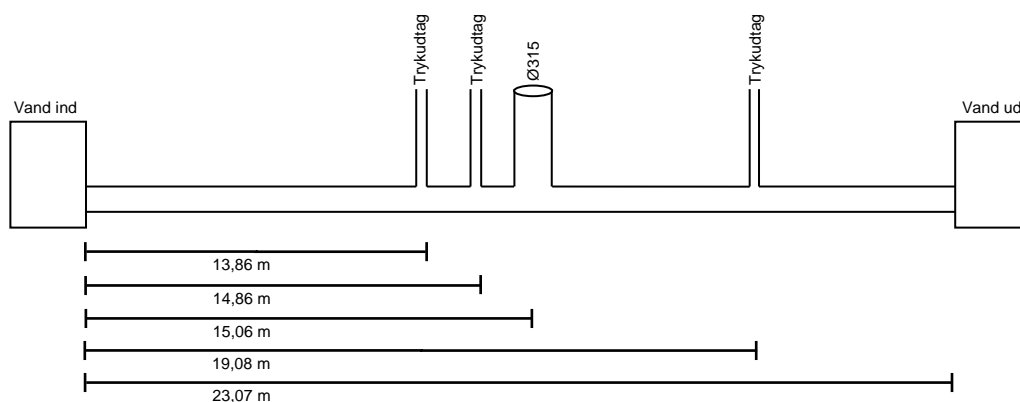
Enkelttab

Enkelttab måles på en ledning, hvor der er monteret en brønd $\varnothing 315$ PVC med lige gennemløb. Hele opstillingen er vandret (ledningerne ligger med 0 ‰). Den nødvendige trykhøjde, for at vandet kan løbe, skabes ved en højdeforskel i vandniveau mellem tilløbsbrønden og afløbsbrønden.

Vandet, der tilsættes i tilløbsbrønden, passerer en vandmåler, så vandføringen i det enkelte forsøg kan registreres. Trykudtagene/målepunkterne er gennemsigtige standrør, hvor vandets niveau kan måles.

Ved forsøgene måles vandføringen samt vandhøjden i trykudtagene, og derefter kan enkelttabet (det hydrauliske tab) gennem brønden beregnes. Der måles ved minimum tre forskellige vandstrømme på 11 l/s, 7 l/s og 3 l/s¹. Målingerne foretages med og uden rottespærre for at bestemme rottespærrens enkelttab ved de forskellige vandstrømme.

¹ Ved denne prøvning er enkelttabet fundet ved stor (11 l/s) og lille (3 l/s) vandføring.



Figur 3. Prøveopstilling ved måling af enkeltab.

Aflejrings-effekt

Med WC foretages 3 skyl med hvert af de 3 prøvemedier, nævnt i prøvningsbetingelse 1 (prøvemedie 1, prøvemedie 2, prøvemedie 3, prøvemedie 1 etc.). Denne prøve foretages tre gange umiddelbart efter hinanden uden mellemliggende rensning af systemet.

Bedømmelse

Hvis der er opstået forstoppelse før eller efter afspærringsanordningen, efter at de i alt $3 \times 3 \times 3 = 27$ skyl (+ evt. mellemskyl) med prøvemedier er gennemført, skylles der med rent vand. Stuver vandet 25 cm over bundløbet (målt ved indløbet i brønden) standses tilledningen af vand.

Fjernes evt. forstoppelse ved hjælp af en stuvning mindre en 25 cm, eller er der kun lejret et enkelt prøvemedie før eller efter afspærringsanordningen efter de 27 skyl (+ evt. mellemskyl), så yderligere rentvandsskyl ikke giver anledning til opstuvning, anses prøven for at være bestået.

Driftsforstyrrelser

Der etableres en aflukning på afløbet umiddelbart efter brønden.

Ved WC foretages derefter følgende skyl:

- a. 2 skyl med almindeligt koldt vand
- b. 1 skyl med 1 karklud (tør)
- c. 1 skyl med 6 blade toiletpapir + 4 fækaliattrapper + 6 blade toiletpapir
- d. -----

Der foretages om nødvendigt mellem skyl som omtalt ovenfor under "aflejrings-effekt". Derpå skylles med almindeligt koldt vand, til vandet står 10 cm over lukkeanordningen og evt. fastgørelsesmekanismer.

Efter denne stuvnings etablering åbnes skoddet på afløbsledningen efter brønden $1/4 \times$ rørets diameter, således at stuvningen afgår i langsomt tempo. Denne prøve foretages tre gange.

Ordrenr. 575387
Side 5 af 5
Initialer IMK & SCL

Bedømmelse

Umiddelbart før vandet slippes fri, konstateres det:

- om anordningen virker som højvandslukke, hvilket den ikke må gøre
- om anordningen reagerer på stuvningen, således at rotter kan svømme under spærringen, hvilket den ikke må gøre

Hvis der efter tømningen hænger eller fastholdes papir, klude eller fækalieattrapper i anordningens egen mekanisme, på selve anordningen eller dens fastgørelsesanordning, rapporteres dette.

Hvis der ingen aflejring konstateres, er selvrensningsevnen godtgjort.

C. Montageforhold og forhold ved rens- og inspektionsarbejde

Beskrivelse

Der afprøves, om anordningen er rimelig let at montere og afmontere.

1. Det vurderes, om montagen af anordningen kan udføres under normalt forekommende forhold. Herunder specielt, om anordningen er mulig at montere ved normalt forekommende fald i brønd og tilløb.
2. Det konstateres, om anordningen under normale driftsforhold giver muligheder for udluftning af hovedkloaksystemet gennem det til brønden tilsluttede bygnings-afløbssystem.
3. Det vurderes, om anordningens udformning og montageprincip giver problemer ved TV-inspektion.

Bedømmelse

Hvis afmontering og montage er væsentlig problematisk og vanskelig, er installations- og driftsvenlighed ikke godtgjort.

D. Materialernes mekaniske, termiske og kemiske bestandighed

Beskrivelse

Det eftervises, at alle anordningens materialer har en bestandighed af en rimelig størrelsesorden i forhold til dens indbygningsmåde og tilgængelighed.

Bilag 1. Resultater

A. Spærreeffekt for rotter

Tilvænningsperioden for rotten startede 20. november 2013. Selve prøvningsperioden startede den 27. november 2013. Den 6. december 2013 blev prøvningen afsluttet. Der havde ikke været gennemgang af rottespærren og ingen prøvemidler havde givet anledning til blokering af ledningen ved rottestoppet.

B1. Fastholdelses af rottespærre

Fastholdelse af rottespærren blev godkendt til 3 mVS.

B2. Enkelttab

De beregnede værdier af enkelttabet er brugt til at beregne vandføringen gennem et system uden spærre og med spærre anbragt i indløb, samt med lille og stor vandføring.

Tabel 1 og 2 viser den gennemsnitlige ζ -værdi (modstandskoefficient) for de gennemførte målinger, samt hvilken vandføringsevne systemet har i forhold til et system uden spærre når rottespærren er installeret i indløbet til $\varnothing 350$ brønden.

Tabel 1. Reduktion af vandføringsevnen ved lille vandføring (3,4 l/s).

Spærretype	Modstandskoefficient [-]	Vandføring [m ³ /s]	Vandføringsevne i forhold til system uden spærre [%]	Reduktion i vandføringsevne [%]
System uden spærre	1,177	0,0108780	100	0
PipeSec rottespærre	2,530	0,0074196	68,21	31,79

Tabel 2. Reduktion af vandføringsevnen ved stor vandføring (11,1 l/s).

Spærretype	Modstandskoefficient [-]	Vandføring [m ³ /s]	Vandføringsevne i forhold til system uden spærre [%]	Reduktion i vandføringsevne [%]
System uden spærre	1,051	0,0115116	100	0
PipeSec rottespærre	1,577	0,0093977	81,64	18,36

B3. Aflejringseffekt

Prøvningen gav ikke anledning til hverken aflejringer eller opstuvning.

B4. Driftsforstyrrelser

Der blev ikke konstateret aflejringer ved denne prøvning, og det blev konstateret, at anordningen ikke fungerer som højvandslukke ved opstuvning.

C. Montage

Monteringen af spærreordningen kan foregå under forhold svarende til prøvningsopstillingen. Et link til montageanvisningen er vedlagt i bilag 2.

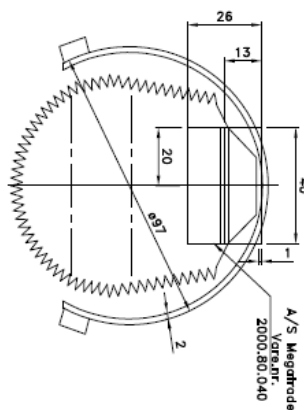
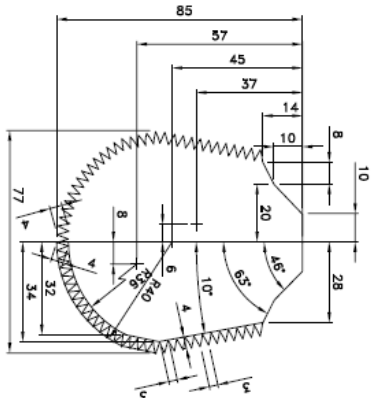
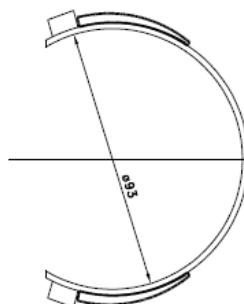
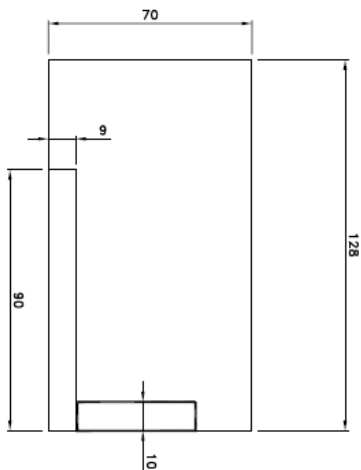
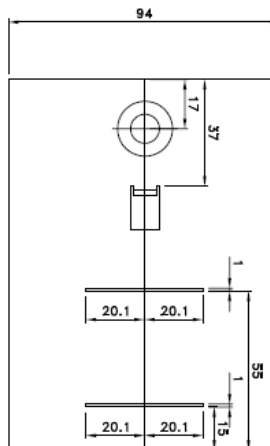
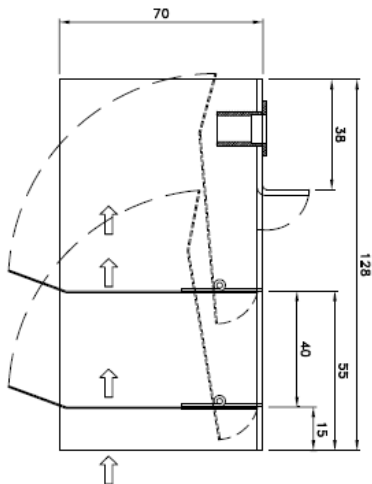
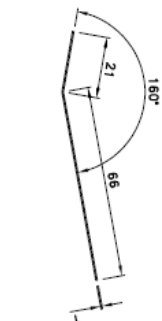
D. Materialernes mekaniske, termiske og kemiske bestandighed

Som dokumentation for den mekaniske, termiske og kemiske bestandighed af det anvendte stålmateriale er der vedlagt et prøvningscertifikat fra leverandøren (se bilag 3). Det vurderes ud fra dette, at stålmaterialet er godkendt til brug som rottespærre.

Ordrenr. 575387
Bilag nr. 1-4
Side 2 af 5
Initialer IMK & SCL

Bilag 2. Detailtegning og montagevejledning

Denne tegning med specifikationer er vor ejendom, og må ikke bruges eller overdrages til tredjemand uden vor samtykke.



<p>pipe sec</p> <p>Nørregade 7B DK-1165 København K Mobil: +45 61 69 30 88 mrd@pipesec.com</p>		Type:	RS110.128	Scale:	1:50
<p>Description:</p> <p>Rat Blocker ø110 mm/L 128mm AISI 316L</p>		Date:	02.12.2013	Author:	Mir/ISW

Link til montagevejledning: <http://pipesec.com/rottespaerre.html>

Ordrenr. 575387
Bilag nr. 1-4
Side 3 af 5
Initialer IMK & SCL

Bilag 3. Prøvningscertifikat fra stålleverandør



Certificate No. / Zeugnis Nr. / N° du certificat: 613628/001
Page / Seite / Page: 1 (01)
Date / Datum / Date: 06.08.2012

**INSPECTION CERTIFICATE 3.1
DIN EN 10204 3.1**

Delivery address, Empfänger, Lieu de livraison LEMVIGH-MULLER A/S CENTRALLAGER VAREMODTAGELSEN TRONHOLMEN 12 8960 RANDERS DENMARK		LEMVIGH-MULLER A/S NORDAGER 1 6000 KOLDING DENMARK	
Requirements, Anforderungen, Exigences AD 2000 W2, W10 & EN 10028-7 ASTM A240/A240M-12 ASME 2011A SEC. II PART A SA-240		Our Order No. / Unser Auftrag Nr. / Notre commande n° 4500165166	0300203951
Product, Erzeugnisform, Produit SHEET, STAINLESS STEEL		Mark of Manufacturer / Zeichen des Lieferanten / Marque OUTOKUMPU	Process / Erzeugnisart / Mode de fusion AOD
Grade, Werkstoff, Nuance 1.4404 TYPE 316L		Tolerances / Toleranzen, Tolérances EN ISO 9445-2	
Marking, Kennzeichnung, Marquage 1.4404 2B		Marks, Versandzeichen, Marques 4500165166	
Line / Reihe / Ligne 1	Item / Position / Poste 1	Charge-test No. / Schmelze-Probennr. / Cauté n° 17596 4	Size, Abmessungen, Dimensions 2,0 X 1000 X 2000 MM
		Quantity / Stückzahl / Nombre 128	Weight, Gewicht, Poids 4052 KG
		Finish / Ausführung / Fin 2B	
Charge no. / Schmelze Nr. / Cauté n° 17596		Chemical composition, Chemische Zusammensetzung, Composition chimiques	
		C % 0,022	Si % 0,49
		Mn % 1,75	P % 0,036
		S % 0,001	Cr % 17,1
		Ni % 10,0	MO % 2,11
		N % 0,039	
Line / Reihe / Ligne 1	Mechanical properties, Mechanische Eigenschaften, Caractéristiques mécaniques		Tensile test, Zugversuch, Essai de traction
	Location / Ort / Lieu E	Rp0.2 / MPa 302	Rp1.0 / MPa 333
		Rm / MPa 604	% 53
		A50 % 52	A80 % 169
		Hardness / Härte / Dureté HB30	
		ISO 6892-1:2009 A224 SAMPLES PERPENDICULAR TO THE ROLLING DIRECTION	
		APPROVED ACC. TO AD2000-WO WITH VERIFICATION OF THE UNIFORMITY OVER THE STRIP LENGTH. CERTIFIED ACC TO PED 97/23/EC BY CERTIFICATION BODY FOR PRESSURE EQUIPMENT OF THE TUV NORD REG.-NO. 0045	
Identity test, Verwechslungsprüfung, Contrôle d'identification Sizes, Abmessungen, Dimensions Surface, Oberfläche, Surface Test of intergran. corros. / Prüfung auf Intergr. Korros. / Test de corros. interstit.		OK OK OK	
EN ISO 3651-2 A: OK		A = Beginning / Anfang / Début E = End / Ende / Fin	
HEAT TREATMENT 1070 C ASTM A240/UNS S31600 S31603		We certify that the above mentioned products comply with the terms of the order contract. Wir bestätigen, dass die Lieferung den Vereinbarungen der Bestellannahme entspricht. Nous certifions que les produits énumérés ci-dessus sont conformes aux prescriptions de la commande.	
		This test certificate is made by controlled ADP-system and is valid without signature. Dieses Zeugnis wurde von einem überprüften Datenverarbeitungssystem erstellt und ist ohne Unterschrift gültig. Ce certificat a été établi par un système informatique contrôlé et est valide sans signature.	
		Outokumpu Stainless Oy <i>Susanna Siukonen</i>	
		Authorized Inspector / Werkssicherheitsinspektor / Inspecteur autorisé SUSANNA SIUKONEN	
		FI-95490 Tomio, Finland Tel. +358 16 4521, Fax +358 16 422 350, www.outokumpu.com Domestic: Tomio, Finland, Business Identity Code 0823315-9	

Denne prøvningsrapport må kun gengives i uforkortet form. Gengivelse af prøvningsrapporten oversat til et andet sprog må kun ske med tilladelse fra Teknologisk Institut.

Ordrenr. 575387
Bilag nr. 1-4
Side 4 af 5
Initialer IMK & SCL

Bilag 4. Fotos fra prøvning



Foto 1. PipeSec rottespærre.

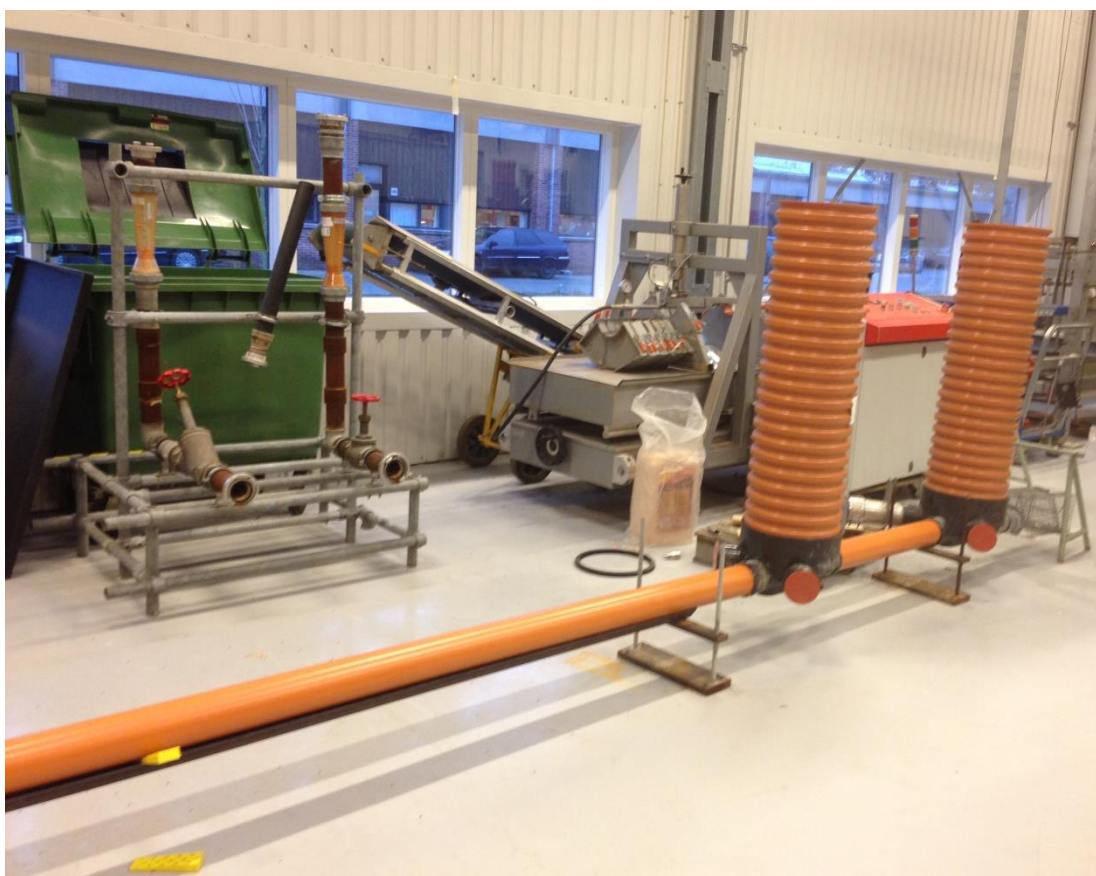


Foto 2. Forsøgsopstilling for test af spærreeffekt for rotter.

Ordrenr. 575387
Bilag nr. 1-4
Side 5 af 5
Initialer IMK & SCL



Foto 3. Prøvning af fastholdelse af rottespærre.



Foto 4. Forsøgsopstilling for test af enkelttab.