



Prüfung einer Rattensperre – Fabrikat PipeSec ApS

Prüfbericht (Übersetzung des Originalberichts)

Aktenzeichen: 575387

Durchgeführt für:

PipeSec ApS
Nørregade 7B
DK-1165 Kopenhagen K
z. Hd. Herrn Michael Rasmussen

Themenwörter:

Kanalisationssysteme, Rattenstopp, Rattensperre

Durchgeführt von:

Danish Technological Institute, Pipe Centre (Dänisches Technologisches Institut,
Rohrzentrum)
Gregersensvej
2630 Taastrup
Dänemark

v/ Stig Clausen, Berater
v/ Ida Marie Knudsen, Beraterin, Dipl.-Ing.

Anzahl Seiten:

13

Datum:

06-01-2014

PipeSec ApS
Nørregade 7B
DK-1165 København K
z. Hd. Herr Michael Rasmussen

Aktenzeichen 575387
Seite 1 von 6
Anlagen 4
Kürzel IMK & SCL

Prüfbericht (Übersetzung des Originalberichts)

- Prüfgegenstand:** Rattensperre. PipeSec ApS. Aktenzeichen 575 387.
Die Rattensperre besteht aus einem U-förmigen Profil, das in Reinigungs- und Inspektionsschächte vom Typ 1, Ø315 mm mit Ø110 mm Zufluss und Abfluss passt. Im Profil sind zwei Klappen aufgehängt, die von der Richtung des Wasserstroms abwenden. Die Rattensperre ist aus Edelstahl hergestellt. Abmessungen und Materialien gehen aus den Zeichnungen des Herstellers in Anlage 2 hervor.
- Entnahme:** Die Rattensperre wurde von PipeSec ApS zugesendet und ist beim Dänischen Technologischen Institut am 8. Oktober 2013 eingegangen.
- Methode:** Alle Prüfungen wurden im Rohrzentrum, Dänisches Technologisches Institut, wie in den Prüfungsbedingungen für Rattensperren vom November 2013 angegeben, durchgeführt.
- Zeitraum:** Die Prüfung fand im November und Dezember 2013 statt.
- Zweck:** Die Prüfung wurde im Hinblick darauf durchgeführt, den Prüfgegenstand zu beurteilen bezüglich:
- Sperreffekt für Ratten
 - Einzelverlust
 - Ablagerungseffekt und Funktionsstörungen
 - Montageverhältnisse
- Ergebnisse:**
- Alle Prüfergebnisse gehen aus Anlage 1 hervor.
- Die Ratten haben die Rattensperre während der Prüfung nicht passiert
 - Die Rattensperre hat die Prüfung bezüglich Ablagerungseffekt bestanden
 - Die Rattensperre hat die Prüfung bezüglich Funktionsstörungen bestanden
- Der Prüfgegenstand erfüllt daher die Anforderungen bezüglich des Sperreffekts.
- Bedingungen:** Die Prüfung gilt nur für den geprüften Gegenstand. Der Prüfbericht darf auszugsweise nur mit der Genehmigung des Labors wiedergegeben werden.

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



Prüfverantwortlicher
Stig Clausen, Berater



Mitunterzeichnerin
Ida Marie Knudsen, Beraterin, MSc Eng.

Auszug aus den Prüfbedingungen

A. Sperreffekt für Ratten

Beschreibung

Die Anordnung wird in einem Schacht/Fallrohr nach Anweisung des Herstellers montiert. Die Versuchsanordnung besteht aus einem Ø315 mm Spülschacht aus Kunststoff.

Auf der Zuflusseite des Schachtes wird eine Toilette mit einer Spülmenge von 4 l und mit einer Fallhöhe von 1,0-3,0 m angeschlossen. Das Fallrohr, an dem die Toilette angeschlossen ist, wird entlüftet. Die Zuflussleitung wird mit 12 ‰ Fallhöhe angebracht und hat eine Länge von ca. 6 m, wenn die Komponente an der stehenden Leitung angebracht wird. Wenn die Komponente im Schacht angebracht wird, kann diese Strecke verkürzt werden (2-3 m), während der Abstand zwischen Schacht und Futterkasten verlängert wird (2-3 m). An dieser Leitung ist ein Zweigrohr angebracht, an dem der Futterkasten mit dem „Lockmittel“ für die Ratten 25 cm über dem Anschlussniveau des Zweigrohrs angebracht ist. Dieser Kasten hat eine Klappe als Verschluss. Auf der Abflusseite ist eine Leitung mit der Länge 1 m und mit 12 ‰ Fallhöhe angebracht. Diese Leitung endet in einem Rattenkäfig mit einer Klappe als Verschluss.

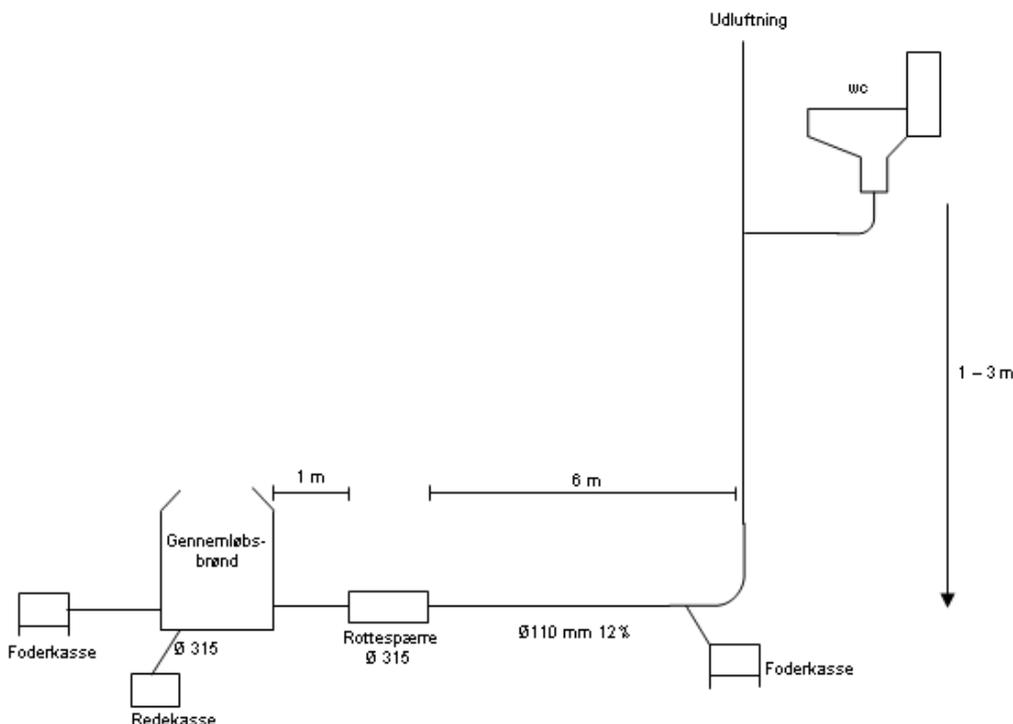


Abbildung 1. Versuchsanordnung für Test des Sperreffekts.

Beurteilung

Wenn die Ratten die Anordnung während des Prüfzeitraums von 5 Tagen nicht passieren, ist der Sperreffekt der Anordnung genehmigt.

B. Befestigung, Einzelverlust, Ablagerungseffekt und Funktionsstörungen

Befestigung der Rattensperre

Test der Befestigung der Rattensperre, wenn diese sich nicht im Ablauf des Schachts befindet. Die Rattensperre wird lt. Anweisung des Herstellers montiert. Ein Stopfen aus leichtem Material mit einem kleineren Durchmesser als das Zuflussrohr wird vor die Sperre gelegt. Anschließend wird Wasser auf der Vorderseite der Rattensperre und des Stopfens zugeführt, bis sich die Rattensperre bewegt – jedoch max. 5 mVs. Dieser Versuch wird drei Mal wiederholt, und der Durchschnitt hieraus wird berechnet.

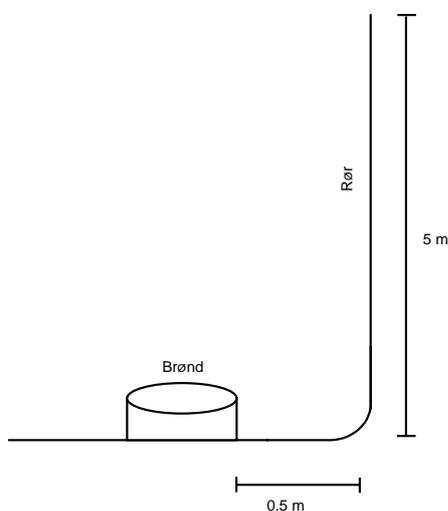


Abbildung 2. Versuchsanordnung für Test der Befestigung der Rattensperre.

Einzelverlust

Der Einzelverlust wird an einer Leitung gemessen, an der ein Schacht Ø315 PVC mit geradem Durchlauf montiert ist. Die gesamte Anordnung ist waagrecht (die Leitungen liegen mit 0 ‰). Die notwendige Druckhöhe, damit das Wasser laufen kann, wird durch einen Höhenunterschied im Wasserniveau zwischen Zuflussschacht und Ablaufschacht erzeugt.

Das im Zuflussschacht zugesetzte Wasser passiert den Wasserzähler, sodass die Wassermenge im jeweiligen Versuch registriert werden kann. Der Druckablass/die Messpunkte sind durchsichtige Standrohre, in denen das Wasserniveau gemessen werden kann.

Bei den Versuchen wird die Wassermenge sowie die Wasserhöhe im Druckablass gemessen, wonach der Einzelverlust (der hydraulische Verlust) durch den Schacht berechnet werden kann. Es wird bei mindestens drei verschiedenen Wasserströmen von 11 l/s, 7 l/s und 3 l/s gemessen¹. Die Messungen werden mit und ohne Rattensperre vorgenommen, um den Einzelverlust der Rattensperre bei den verschiedenen Wasserströmen zu bestimmen.

¹ Bei diesem Versuch wird der Einzelverlust bei großer (11 l/s) und kleiner (3 l/s) Wassermenge ermittelt.

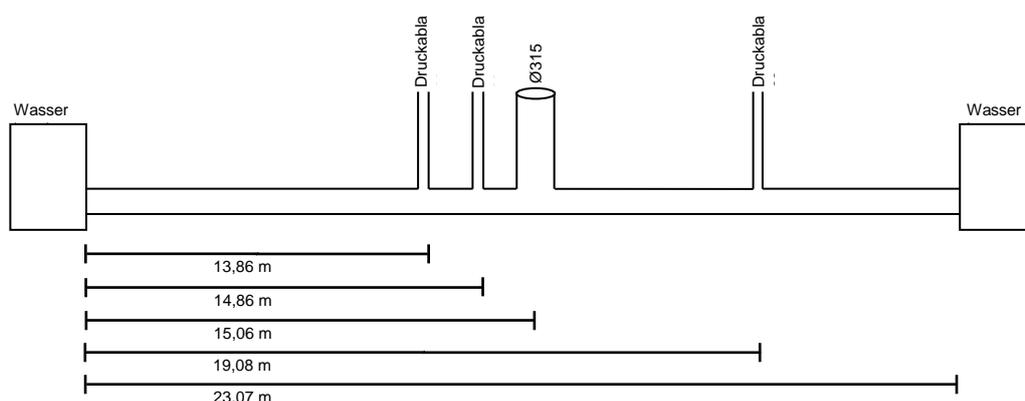


Abbildung 3. Prüfeinrichtung zur Messung des Einzelverlusts.

Ablagerungseffekt

Die Toilette wird drei Mal mit jedem der drei unter Prüfungsbedingungen genannten Prüfmedien gespült

(Prüfmedium 1, Prüfmedium 2, Prüfmedium 3, Prüfmedium 1 usw.). Diese Prüfung wird drei Mal unmittelbar nacheinander ohne zwischenzeitige Reinigung des Systems vorgenommen.

Beurteilung

Wenn eine Verstopfung vor oder nach der Absperranordnung nach Durchführung der insgesamt $3 \times 3 \times 3 = 27$ Spülungen (+ evtl. Zwischenspülung) mit Prüfmedien auftritt, wird mit sauberem Wasser gespült. Staut sich das Wasser 25 cm über dem Boden (gemessen am Einlauf zum Schacht), wird die Wasserzufuhr unterbrochen.

Wird eine evtl. Verstopfung mithilfe eines Rückstaus von weniger als 25 cm beseitigt oder lagert sich nach den 27 Spülungen (+ evtl. Zwischenspülung) nur ein einzelnes Prüfmedium vor oder nach der Absperranordnung ab, sodass weitere Spülungen mit sauberem Wasser zu keinem Rückstau führen, wird die Prüfung als bestanden angesehen.

Funktionsstörungen

Der Abfluss wird unmittelbar nach dem Schacht blockiert.

Folgende Spülungen der Toilette werden vorgenommen:

- a. 2 Spülungen mit normalem kaltem Wasser
- b. 1 Spülung mit Spültuch (trocken)
- c. 1 Spülung mit 6 Blatt Toilettenpapier + 4 Fäkalienattrappen + 6 Blatt Toilettenpapier
- d. -----

Aktenzeichen 575387
Seite 5 von 6
Kürzel IMK & SCL

Sofern nötig, werden Zwischenspülungen, wie unter „Ablagerungseffekt“ beschrieben, vorgenommen. Anschließend wird mit kaltem Wasser gespült, bis das Wasser 10 cm über der Sperranordnung und evtl. Befestigungsmechanismen steht.

Nach Schaffung dieses Rückstaus wird die Absperrung am Ablauf hinter dem Schacht $\frac{1}{4}$ des Rohrdurchmessers geöffnet, damit der Rückstau langsam abnehmen kann. Diese Prüfung wird drei Mal vorgenommen.

Beurteilung

Unmittelbar vor dem Wasserlauf wird festgestellt:

- ob die Anordnung als Rückstausperre wirkt, was sie nicht darf
- ob die Anordnung auf den Rückstau reagiert, sodass Ratten unter die Sperre schwimmen können, was sie nicht darf

Wenn nach dem Entleeren Papier, Tücher oder Fäkalienattrappen im eigenen Mechanismus der Anordnung, an der Anordnung selbst oder deren Befestigung festhängen, wird dies im Bericht erwähnt.

Wenn keine Ablagerungen festgestellt werden, ist die Selbstreinigungsfähigkeit genehmigt.

C. Montagebedingungen und Bedingungen bei Reinigungs- und Inspektionsarbeiten

Beschreibung

Es wird geprüft, ob sich die Anordnung hinreichend leicht montieren und demontieren lässt.

1. Es wird beurteilt, ob die Montage der Anordnung unter normal vorkommenden Verhältnissen ausgeführt werden kann. Hierunter vor allem, ob die Anordnung bei normalerweise auftretendem Gefälle in Schächten und Leitungssystemen montiert werden kann.

2. Es wird festgestellt, ob die Anordnung unter normalen Betriebsverhältnissen die Möglichkeit der Entlüftung des Hauptabwassersystems durch das an den Schacht angeschlossene Gebäudeabluftsystem bietet.

3. Es wird beurteilt, ob die Form und das Montageprinzip der Anordnung Probleme bei einer Kanalinspektion hervorrufen können.

Beurteilung

Wenn die Montage und Demontage im Wesentlichen problematisch und schwierig sind, ist die Installations- und Betriebsfreundlichkeit nicht genehmigt.

D. Mechanische, thermische und chemische Haltbarkeit

Aktenzeichen 575387
Seite 6 von 6
Kürzel IMK & SCL

Beschreibung

Es wird nachgewiesen, dass alle Materialien der Anordnung eine Haltbarkeit in einer angemessenen Größenordnung im Verhältnis zur Einbauweise und Zugänglichkeit haben.

Anlage 1. Ergebnisse

A. Sperreffekt für Ratten

Die Eingewöhnungszeit für die Ratte begann am 20. November 2013. Der Prüfungszeitraum begann am 27. November 2013. Am 6. Dezember 2013 wurde die Prüfung abgeschlossen. Bis dahin hatte kein Durchgang der Rattensperre stattgefunden, und keine Prüfmedien hatten Anlass zur Blockierung der Leitung am Rattenstopp gegeben.

B1. Befestigung der Rattensperre

Die Befestigung der Rattensperre wurde für 3 mVS genehmigt.

B2. Einzelverlust

Die berechneten Werte des Einzelverlusts wurden benutzt, um die Wassermenge durch das System ohne und mit angebrachter Sperre im Zufluss sowie mit kleiner und großer Wassermenge zu berechnen.

Tabelle 1 und 2 zeigen den durchschnittlichen ζ -Wert (Widerstandskoeffizienten) der durchgeführten Messungen, sowie welchen Wasserdurchfluss das System im Vergleich zu einem System ohne Sperre hat, wenn die Rattensperre im Zufluss zum Ø350 Schacht installiert ist.

Tabelle 1. Reduzierung des Wasserdurchflusses bei kleinem Wasserdurchfluss (3,4 l/s).

Sperrtyp	Widerstandskoeffizient [-]	Wasserdurchfluss [m ³ /s]	Wasserdurchfluss im Vergleich zu System ohne Sperre [%]	Reduzierung des Wasserdurchflusses [%]
System ohne Sperre	1,177	0,0108780	100	0
PipeSec-Rattensperre	2,530	0,0074196	68,21	31,79

Tabelle 2. Reduzierung des Wasserdurchflusses bei großem Wasserdurchfluss (11,1 l/s).

Sperrtyp	Widerstandskoeffizient [-]	Wasserdurchfluss [m ³ /s]	Wasserdurchfluss im Vergleich zu System ohne Sperre [%]	Reduzierung des Wasserdurchflusses [%]
System ohne Sperre	1,051	0,0115116	100	0
PipeSec-Rattensperre	1,577	0,0093977	81,64	18,36

B3. Ablagerungseffekt

Die Prüfung hat nicht zu Ablagerungen oder Rückstau geführt.

B4. Funktionsstörungen

Es wurden bei dieser Prüfung keine Ablagerungen festgestellt, und es wurde festgestellt, dass die Anordnung bei Rückstau keine Rückstausperre bildet.

C. Montage

Die Montage der Sperranordnung kann unter Verhältnissen erfolgen, die der Prüfeinrichtung entsprechen. Ein Link zur Montageanleitung befindet sich in Anlage 2.

Aktenzeichen 575387
Anlage Nr. 1-4
Seite 2 von 6
Kürzel IMK & SCL

D. Mechanische, thermische und chemische Haltbarkeit

Als Dokumentation der mechanischen, thermischen und chemischen Haltbarkeit des verwendeten Stahlmaterials wurde das Prüfzertifikat des Lieferanten beigelegt (Anlage 3). Ausgehend davon wird beurteilt, dass das Stahlmaterial für die Anwendung als Rattensperre genehmigt ist.

Aktenzeichen 575387
Anlage Nr. 1-4
Seite 4 von 6
Kürzel IMK & SCL

Anlage 3. Prüfzertifikat des Stahllieferanten



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		Inspector's stamp / Zeichen d. Sachverständigen / Paton de l'expert 										
Line / Reihe / Ligne	Item / Position / Poste	Charge-test No. / Schmelze-Probennr. / Cauté n°	Size, Abmessungen, Dimensions									
1	1	17596 4	2,0 X 1000 X 2000 MM									
			128 4052 KG 2B									
Charge no. / Schmelze Nr. / Cauté n°	Chemical composition, Chemische Zusammensetzung, Composition chimiques											
	C %	Si %	Mn %	P %	S %	Cr %	Ni %	MO %	N %			
	17596	0,022	0,49	1,75	0,036	0,001	17,1	10,0	2,11	0,039		
Line / Reihe / Ligne	Mechanical properties, Mechanische Eigenschaften, Caractéristiques mécaniques								Tensile test, Zugversuch, Essai de traction			
	Location / Ort / Lieu	Rp0.2 / MPa	Rp1.0 / MPa	Rm / MPa	%	A50 %	A80 %	Hardness / Härte / Dureté / HB30	ISO 6892-1:2009 A224 SAMPLES PERPENDICULAR TO THE ROLLING DIRECTION			
1	E	302	333	604		53	52	169	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		A = Beginning / Anfang / Début E = End / Ende / Fin		
EN ISO 3651-2 A: OK 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 Bestellanahme 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 				
								Authorized Inspector / Werkssicherheitsbeauftragter / Inspecteur autorisé SUSANNA SIUKONEN				
								FI-95490 Tampi, Finland Tel. +358 16 4521, Fax +358 16 452 350, www.outokumpu.com Domestic Tampi, Finland, Business Identity Code 0823315-9				

Dieser Prüfbericht darf nur in ungekürzter Form wiedergegeben werden. Die Wiedergabe des Prüfberichtes in eine andere Sprache übersetzt, darf nur nach Genehmigung des Dänischen Technologischen Instituts stattfinden.

Anlage 4. Fotos der Prüfung



Foto 1. PipeSec-Rattensperre.

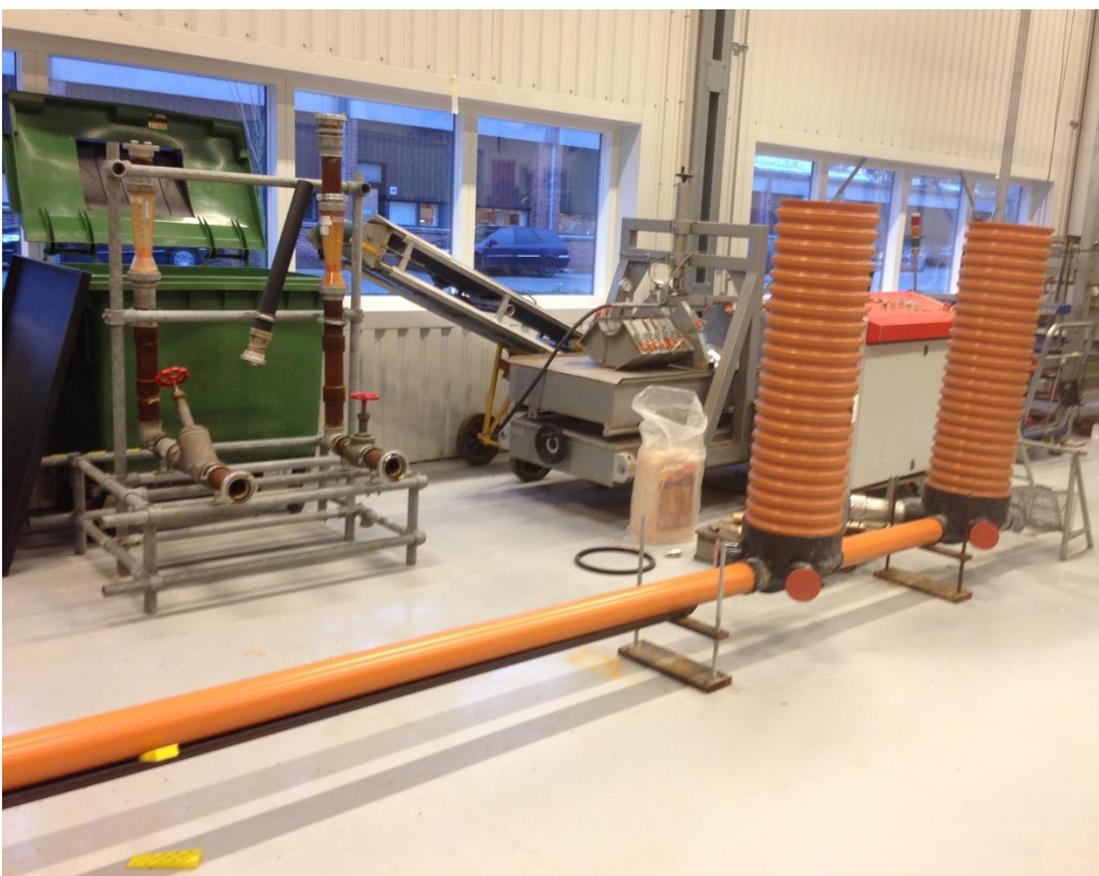


Foto 2. Versuchsaufstellung für Test des Sperreffekts für Ratten.

Aktenzeichen 575387
Anlage Nr. 1-4
Seite 6 von 6
Kürzel IMK & SCL



Foto 3. Prøfung af fastgørelsen af røttespærringen.



Foto 4. Prøveopstilling til test af enkelttab.