



**GRYAAB
RYAVERKET**

PCB-INVENTERING

Göteborg 2005-05-26

Charlotte Forsberg
CA bygg- och miljöanalys ab

Gryaab svarar för avloppsvattenreningen inom regionen. Bolaget ägs av Ale, Göteborg, Hjärred, Kungälv, Lerum, Mölndal och Partille kommuner. Sedan Gryaabs tillkomst 1970, har miljövårdssatsningar på över 1 miljard kr gjorts i tunnlar och reningsverk. Detta har resulterat i att regionens vattendrag successivt har befriats från avloppsutsläpp och vattenmiljön i skärgården har förbättrats.

Intern - och externrapporter

1995:5	Lakvatten från slam
1996:1	Metallbidrag från en ledningsnät vid en tandläkarmottagning
1996:2	Gryaab, Miljörapport 1995
1996:2	Analys av metallhalter i slam, jämförelser mellan 6 laboratorier
1996:4	Nitrifikation i biobädd, Dosering av ammoniumsulfat och natriumhydroxid.
1996:5	Attityd- och opinionsundersökning för Gryaab 1996, Jostat & Mr Sample
1996:6	Metallinnehåll i färgslam från en fasadrenovering
1996:7	Bakteriehalter i Göta Älvs mynning, september 1996
1997:1	Gryaab, Miljörapport 1996
1997:2	Vad finns i hyllorna?
1997:3	UV-Disinfection of Wastewater
1997:4	Vad håller dom i hinken?
1997:5	Stickprovtagning vid 5 fordonstvättar i Göteborg
1998:1	Miljörapport 1997
1998:2	Analys av tungmetaller i spillvatten. En jämförelse mellan fyra laboratorier.
1999:1	Arbetsmiljöinventering
1999:2	Slam - Miljöhot eller naturligt kretslopp
1999:3	Prov med mekanisk förtjockningsutrustning
1999:4	Miljörapport 1998
1999:5	Personalenkät 1999
1999:6	Provtagning och analys med avseende på tungmetaller av spillvatten från småindustriområden
1999:7	Provtagningar i referensområden - etapp 5, Drän- och dagvatten
1999:8	Denitrifikationsförsök i laboratorieskala
1999:9	Arbetsmiljöinventering, hösten 1999
1999:10	Beräkning av metallmängder i 9 provtagningspunkter - uppföljning av provtagningsprojekt Gryaab rapport 1999:6
2000:1	Provtagning av spillvatten från Valands konsthögskola
2000:2	Effekt av längre gående partikelavskiljning vid Ryaverket - beräkningar
2000:3	Avlopp i kretslopp - Åtgärder och resultat vid Ryaverket 1992 - mars 2000
2000:4	Miljörapport 1999
2000:5	Attitydmätning Gryaab
2000:6	Bedömning av vilka reningsresultat som kan uppnås med olika processmässiga kompletteringar
2001:1	Miljörapport 2000
2001:2	Undersökning av nitrifikationshämning
2001:3	Provtagning av utgående vatten från 11 fordonstvättar
2001:4	Modellstyrd koldosering för denitrifikation på Ryaverket
2002:1	Miljörapport 2001
2002:2	Actiflo på Ryaverket - Provdraft oktober -december 2001
2002:3	Processmodellering med GPS-X, Utvärdering av processlösningar
2002:4	Överledning av svartvatten till Ryaverket genom separata ledningar i tunnelsystemet - översiktlig teknik och ekonomisk bedömning
2003:1	Miljörapport 2002
2003:2	Bräddvattenrening - alternativ
2003:3	Provtagning av oljeavskiljare
2003:4	Miljödom 2003 – förstudie av utbyggnadsalternativ för att uppnå lägre utsläppshalter av fosfor och kväve
2003:5	Provtagning av organiskt avfall på Ryaverket
2003:6	Direktfällning på Ryaverket
2003:7	Gryaab Miljöutredning - Sweco Viak AB
2004:1	Mikrosilning av biologiskt behandlat vatten - Provdraft på Ryaverket juli 1999 till mars 2001
2004:2	Miljörapport 2003
2004:3	Gryaabs interninformation 2004 – En kvalitativ utvärdering
2005:1	Ateljéprojektet
2005:2	Miljörapport 2004
2005:3	Uppföljning av FS-avstängning maj-sept 2004
2005:4	Skivfilteranläggning på Ryaverket
2005:5	Skolinformation 2004."Gryaab är bra för världen. Tack!"
2005:6	PCB-INVENTERING, Rapport gjord av CA bygg- och miljöanalys ab

BILAGA 1
BILAGA 2

Ritning, markerade provplatser
Provsvår, PCB

RYAVERKET

Bakgrund

Bakgrunden till PCB-inventeringen är det föreläggande som Miljöförvaltningen i Göteborg skickat till GRYAAB. Föreläggandet innebär att GRYAAB skall inventera mjukfogar ut- och invändigt med avseende på PCB i samtliga deras byggnader som är byggda, omfogade eller ombyggda under perioden 1956-1973. Även golvmassor har inventerats med avseende på PCB då det är ett muntligt önskemål från Miljöförvaltningen.

Metod

PCB-inventeringen omfattar en kartläggning av PCB i fogmassor utvändigt och invändigt och golvmassor som kan förekomma i byggnaden. Prover har tagits på material som misstänks innehålla PCB.

Ritningar med provtagningsplatser finns i bilaga 1.

PCB-analys har utförts av AnalyCen Nordic i Lidköping på prover enligt bilaga 2.

Resultat

Centralbyggnad

Fasaden på Centralbyggnaden består av prefabricerade betongelement med mjukfogar emellan. Dessa fogar fogades om 1997. På fasaderna har tre prover tagits varav ett med gammal fogmassa. Inget av dessa prover innehåller något PCB.

Slambyggnad

Fasaden på Slambyggnaden består av prefabricerade betongelement och korrugerad plåt, bärande delar av byggnaden består av platsgjuten betong och prefabricerade betongelement. I betongelementens skarvar finns mjukfogar som misstänks innehålla PCB. Två prover togs på fasaderna och tre prover togs på olika ställen inne i byggnaden.

Prov från förtjockarhall mellan golvbjälklaget och fasadelement/pelare, innehåller 90 mg PCB/kg (90 ppm). Övriga prover innehåller inget PCB.

Kulvert

I dilatationsfogar i kulverten finns mjukfogmassor. Två prover togs och inget innehöll PCB.

Golvmassor

Inga golvmassor som misstänks innehålla PCB har hittats på Ryaverket

Slutsats

Någon omedelbar åtgärd för att få bort PCB-haltig fogmassa i förtjockarhallen är inte nödvändig då halten PCB understiger det rekommenderade värdet för sanering (500 mg PCB/kg = 500 ppm).

PCB-haltiga fogar som i framtiden kommer att bytas ut skall tillsammans med sekundärt förorenat material som bottningslister mm hanteras som farligt avfall och sändas till destruktion.

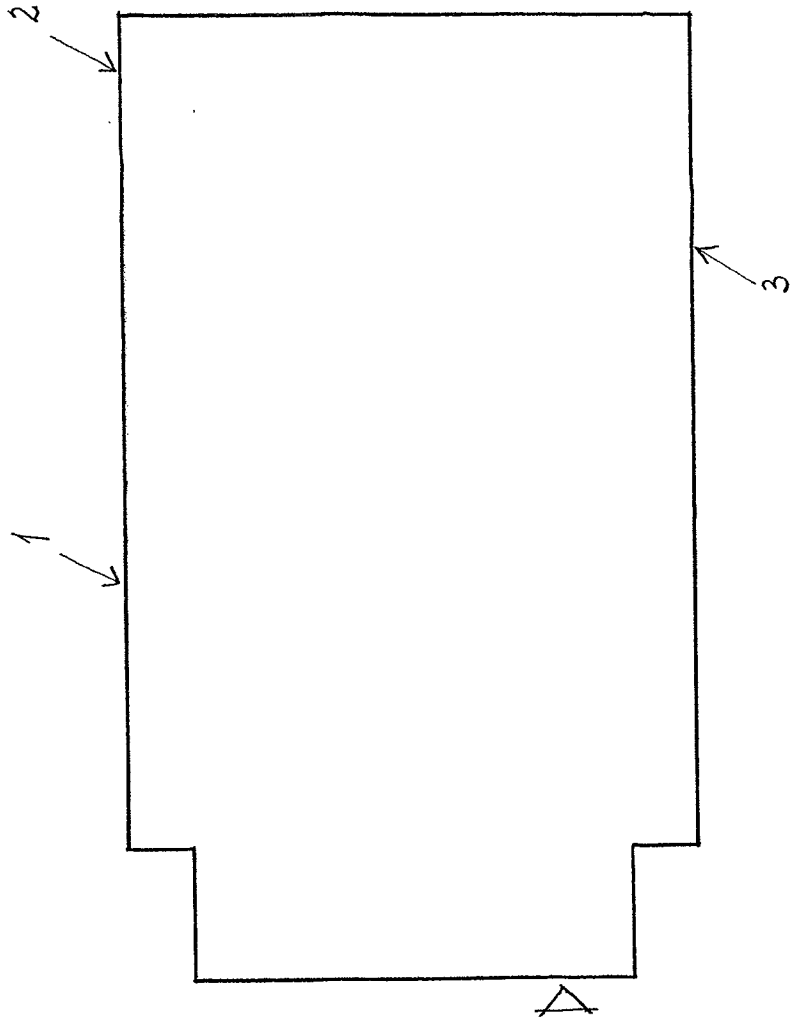
Om byggnaden i framtiden ska rivas skall fogmassor med PCB och delar av angränsande material tas bort före rivning.



Provtagningsplatser på Centralbyggnad och Slambyggnad är markerade på ritningar.

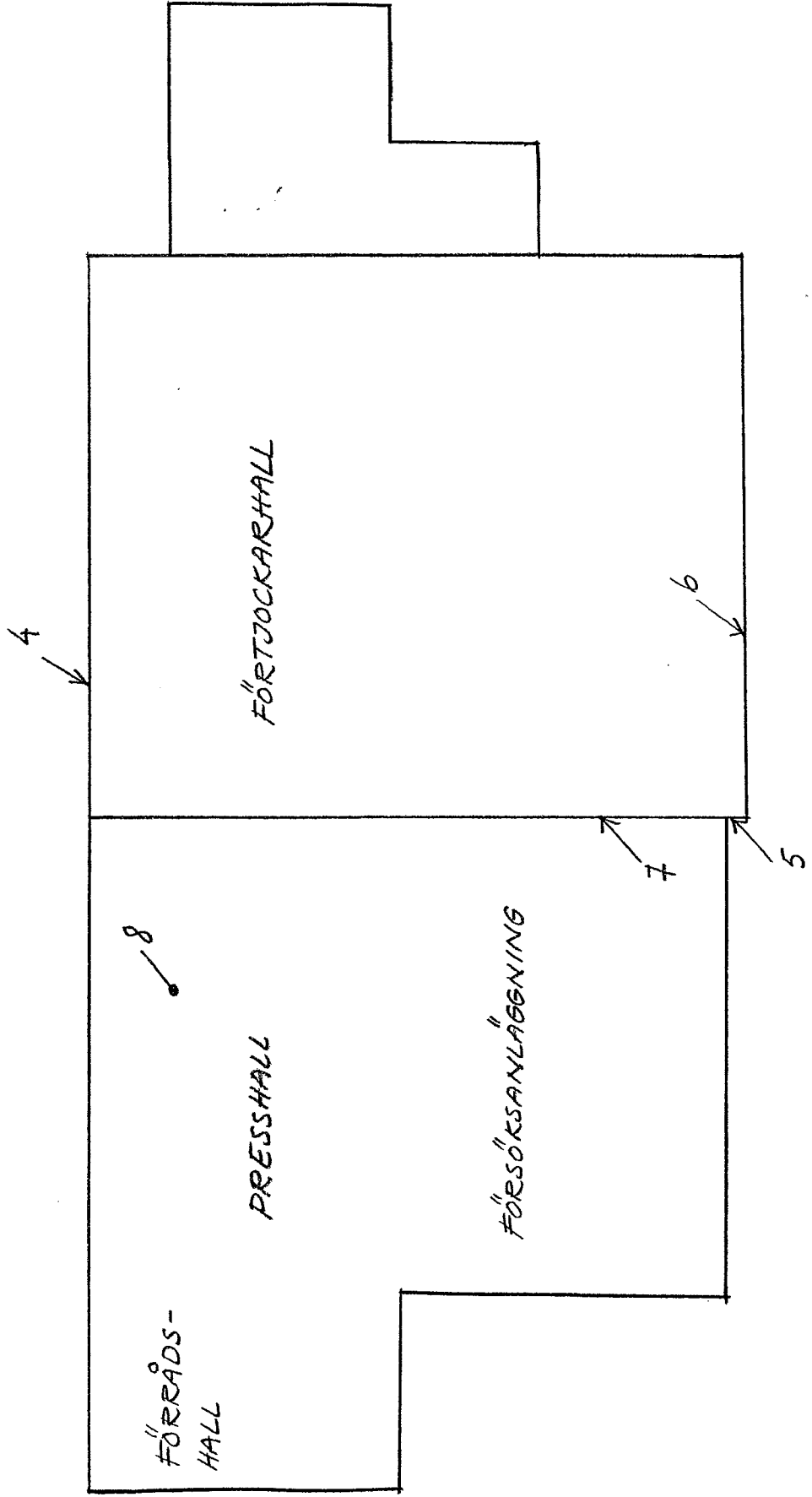
Märkning av prover:

Prov	Byggnad	Placering
1	Centralbyggnad	N fasad, ny fog ca 4 m upp från marknivå.
2	Centralbyggnad	N fasad, gammal fog ca 0,3 m upp från marknivå.
3	Centralbyggnad	S fasad, ny fog ca 1m upp från marknivå.
4	Slambyggnad	N fasad, gammal fog, sockel under plåtfasad.
5	Slambyggnad	S fasad, gammal fog, mellan betongelement.
6	Slambyggnad	Förtjockarhall, yttervägg vid pelare/sockelelement.
7	Slambyggnad	Försöksanläggning på vägg mellan betongelement.
8	Slambyggnad	Presshall i golv.
9	Kulvert-Centralbyggnad	Dilatationsfog på vägg under centralbyggnad.
10	Kulvert	Dilatationsfog i tak under parkering.



CENTRAL BYGGNAD

1:500



SLAMBYGGNAD

1:500

Analysrapport

AnalyCen

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Sida 1 (1)

Journalnr	A006219-05		
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 1 Centralbyggnad, N fasad, ny fog		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L

Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	A006220-05	Sida 1 (1)	
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 2 Centralbyggnad, N fasad, gammal fog		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	1.3	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	3.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	7.2	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	4.8	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	9.9	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	11	mg/kg	± 20 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	5.4	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB, Aroklor 1260	130	mg/kg	± 20 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L



Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	A006221-05	Sida 1 (1)	
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 3 Centralbyggnad, S fasad, ny fog		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L


Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	A006222-05	Sida 1 (1)	
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 4 Slambyggnad, N fasad, gamla fog		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L



Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	A006223-05			Sida 1 (1)
Kundnr	8436149-749483			
Provtyp	övrigt miljö			
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket			
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06	
		Analysrapport klar	2005-05-19	
Provets märkning	Prov 5 Slambyggnad, S fasad, gammal fog			

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz 198	L

Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Sida 1 (1)

Journalnr	A006224-05		
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 6 Slambyggnad, Förtjockarhall		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	3.7	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	5.6	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	5.2	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	4.4	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	5.9	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	0.6	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB, Aroklor 1254	90	mg/kg	± 20 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L

Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen 

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



7(10)

Journalnr	A006225-05	Sida 1 (1)	
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 7 Slambyggnad, Försöksanläggning		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L



Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg


Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	A006226-05	Sida 1 (1)	
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 8 Slambyggnad, Presshall		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L



Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Sida 1 (1)

Journalnr	A006227-05		
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 9 Kulvert-Centralbyggnad, Dillfog		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L

Andreas Möller / 0510-88728

Kemist

Analysrapport

AnalyCen

+ CA bygg- och miljöanalys AB
Charlotte Forsberg
Mässans gata 8
412 51 Göteborg

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	A006228-05	Sida 1 (1)	
Kundnr	8436149-749483		
Provtyp	övrigt miljö		
Provtagningsplats	604601,893, Ryaverket		
Provtagare/referens	C Forsberg	Provet ankom	2005-05-06
		Analysrapport klar	2005-05-19
Provets märkning	Prov 10 Kulvert, Dölfog		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
PCB 28	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 52	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 101	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 118	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 153	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 138	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
PCB 180	<0.5	mg/kg	± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L
Total PCB	ej påvisad		± 30 %	A209:011 SNV4697 Schultz	198 L



Andreas Möller / 0510-88728

Kemist