- historien om Børnehuset

Niels Trap

M. Sc. Environmental Management
M. Sc. Engineering

Golder Associates

Børnehuset i Holte

Opført 1971

Børnehave
og vuggestue

Golder Associates

Projektets parter

- Bygherre: Rudersdal Kommune
- Entreprenør: J Jensen A/S
- Rådgiver: Golder Associates A/S
- Udført sommeren 2009

Golder Associates

Baggrund

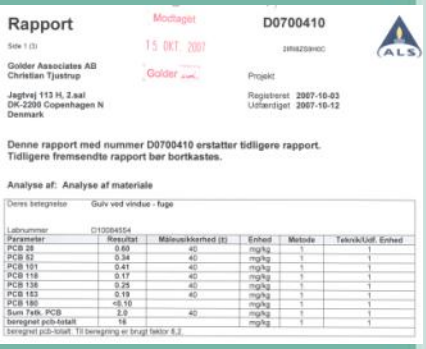
- Forældrebekymring pga. fuger
- Der udtages først prøver af fuger
- Herefter prøver af luft

Golder Associates

Fugerne

Golder Associates

Hvad blev der fundet



Rapport

Side 1 (3)

Modtaget 15 OKT 2007 Golder

D0700410

Projekt

Registreret: 2007-10-03
Udfærdiget: 2007-10-12

Golder Associates AB
Christian Tjustrup

Jagtvej 113 H, 2.sal
DK-2200 Copenhagen N
Denmark

Denne rapport med nummer D0700410 erstatter tidligere rapport.
Tidligere fremsendte rapport bør bortkastes.

Analyse af: Analyse af materiale

Deres betegnelse: Gulv ved vindue - fuge

Labnummer: D10084554

Parameter	Resultat	Måleusikkerhed (±)	Enhed	Metode	Teknik/Udf. Enhed
PCB 28	0.60	40	mg/kg	1	1
PCB 52	0.34	40	mg/kg	1	1
PCB 101	0.41	40	mg/kg	1	1
PCB 118	0.17	40	mg/kg	1	1
PCB 138	0.25	40	mg/kg	1	1
PCB 153	0.19	40	mg/kg	1	1
PCB 180	<0.10		mg/kg	1	1
Sum Tetk. PCB	2.0	40	mg/kg	1	1
beregnet pcb-totalt	16		mg/kg	1	1

beregnet pcb-totalt. Til beregning er brugt faktor 8,2.

- Op til ca. 100.000 mg/kg PCB i
  - Fuger omkring indvendige døre
  - Fuger omkring udvendige vinduer og døre
  - Fuger omkring indvendige vinduer
- Op til ca. 2.500 ng/m^3 PCB i indeluften
- Mellem 50 og 200 mg/kg på indvendige flader, fx gulve mm.

Golder Associates

Udgangspunktet for sanering

- Begrænset erfaringsgrundlag
- Fjernelse af fuger ikke nok
- Dårlig sanering er værre end ingen sanering
- Det er tager tid før effekten kan måles
- Uafklarede regler
- Tidspres pga. brugerne

Side 6 BYG•TEK 2. April 2009

PCB-renovering for 10 mio. kroner på skole

På Gasværksvejens skole i København fandt man miljøgiften PCB i forbindelse med en renovering. Det koster nu kommunen en uforudset tocifret millionregning.

Golder Associates

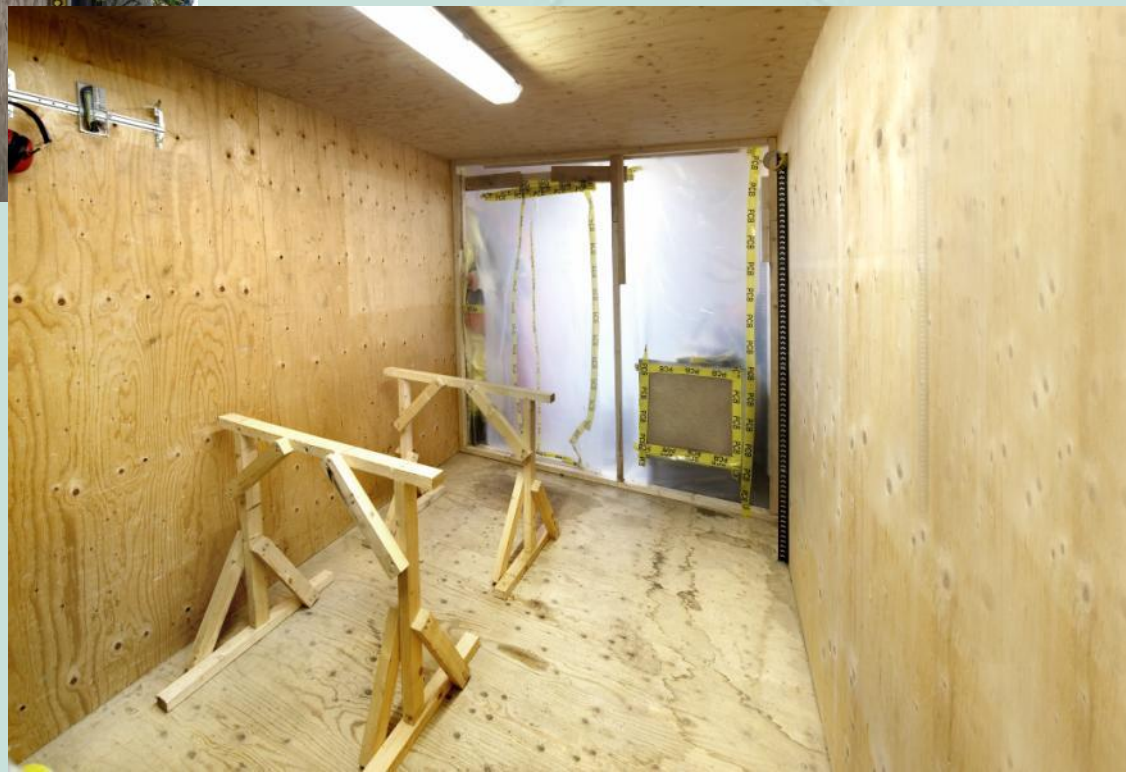
Saneringens omfang

1. Alle fuger inde og ude fjernes
2. Afrensning af kanter
3. Gulvbelægninger
4. Udskiftning af bløde materialer som ikke kunne rengøres
5. Udskiftning af følsomt legetøj
6. Opvarmning af bygningen

Golder Associates

PCB
PCB
PCB
PCB

Sanering af døre i særligt område



Golder Associates

Beskyttelse af børn og pædagoger

- Udflytning af børn fra børnehave hhv. vuggestue
- Opsætning af skærmvægge og udsugning
- Kulfiltrering af afkast
- Hegn og skærme

Golder Associates

Kontrol med afgasning

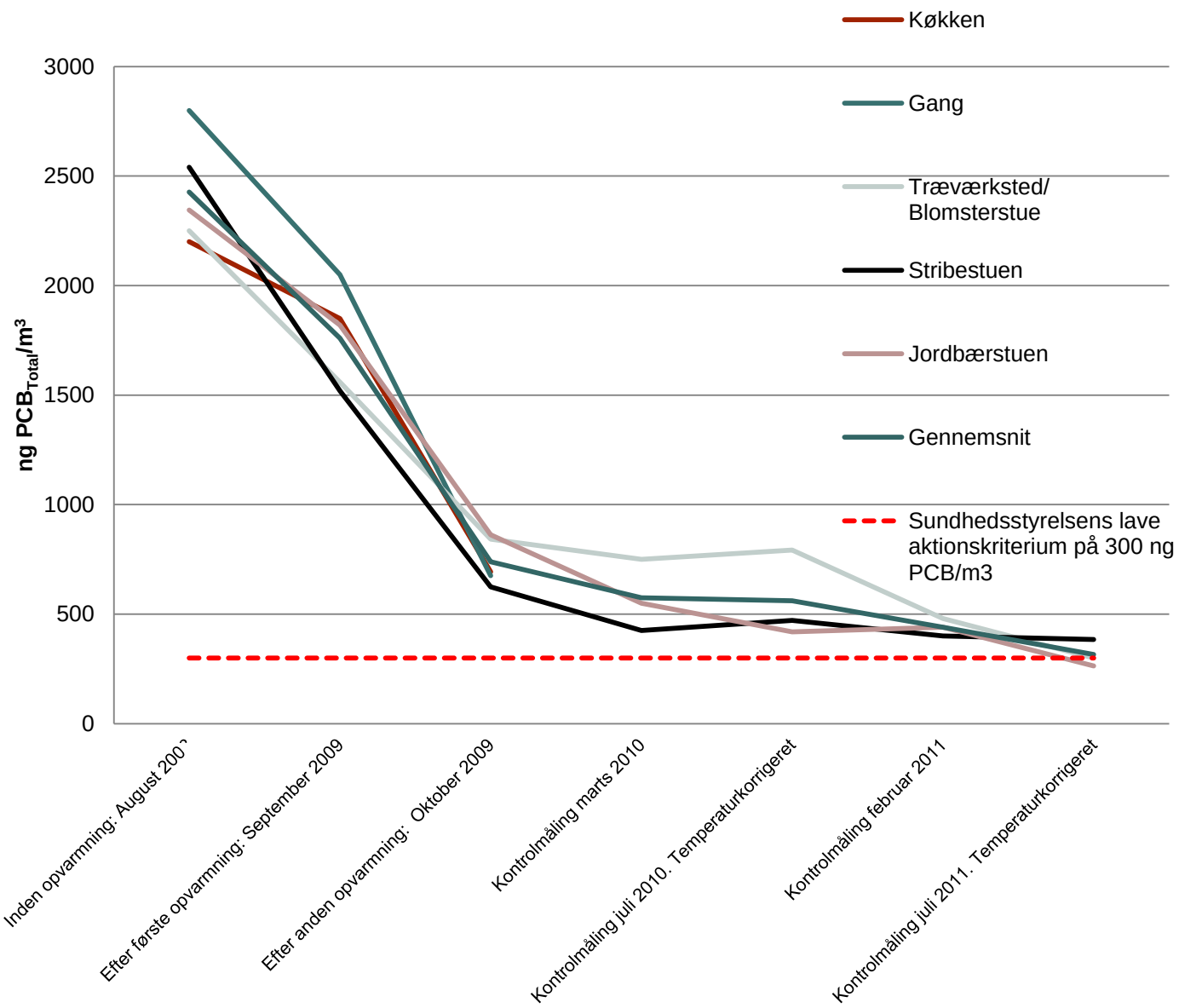
Golder Associates

Afgasning fra overfalder

- Typisk 1-2 år
- Opvarmning over længere tid med luftskifte og filtrering et alternativ
- Grundig slutrengøring

Golder Associates

Børnehusets børnehave
PCB i indeluft før og efter sanering



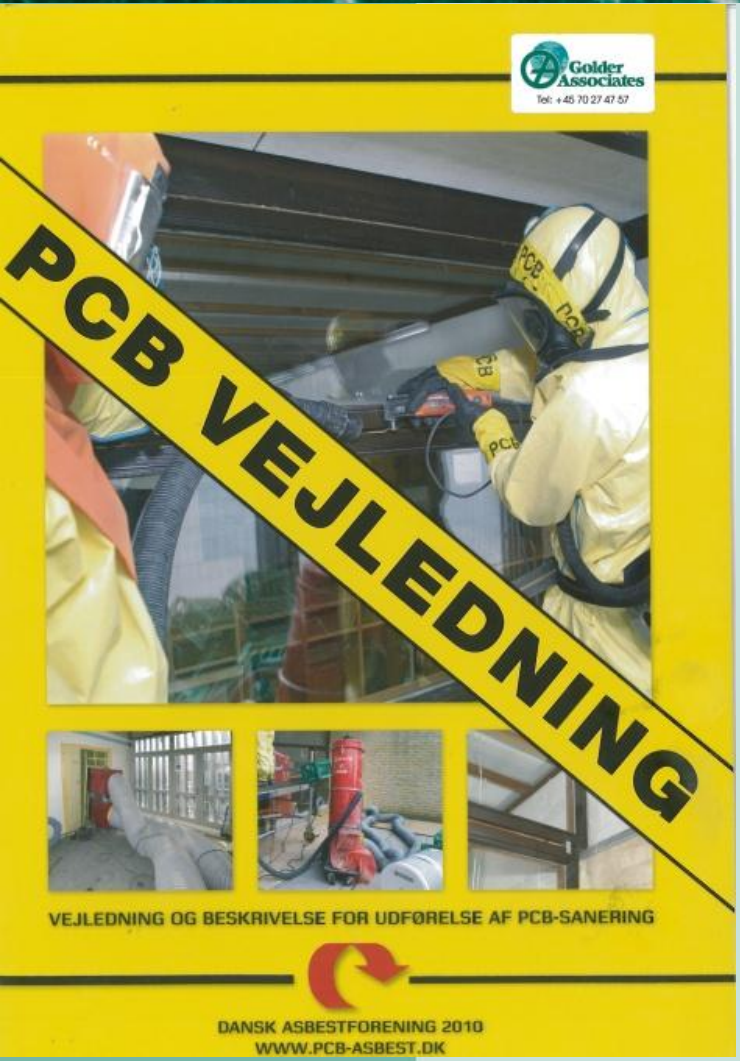
Golder Associates

Opvarmning

- Metode til at forcere afgasningen
- Nemmere tænkt end gjort
- Umiddelbar stor effekt
- Ikke alle bygninger kan tåle det

Golder Associates

Samlet koncept for miljø- og sikkerhed



- Brug af værnemidler
- Indretning af byggepladsen
- Opbygning af saneringsområder
- Filtre, støvsugere og andet udstyr
- Beskyttelse af naboer m.fl.
- Håndtering af affald
- Oversigt over love- og regler

Golder Associates

Golder Associates

Midlertidig flytning

Golder Associates

Retablering kræver planlægning

Golder Associates

Og koster penge…

Hvad har vi lært? (økonomi)

Børnehusets areal samlet ca. 1.000 m2

- Ikke billigt - ca. 1.200 kr. pr. meter
- Følgeomkostninger
  - Genhusning
  - Nyanskaffelser
  - Retablering
- Afledte omkostninger
  - Manglende indbetalinger
  - Ekstra rengøring
  - Ekstra pædagogtimer

Golder Associates

Kriterier for tilbageflytning

- Svært at få klare svar
- Krav om en tydeligt faldende tendens
- 2 målinger på under 3.000 ng/m^3

Golder Associates

Hvad har vi lært? (sanering)

- Indeklimaproblemer med PCB kan afhjælpes
- Kræver nye planlægning og byggestyring
- Fagfolk en forudsætning

Golder Associates

Renovering, sanering eller nedrivning?

- Det er ofte billigere at sanere i forbindelse med anden renovering
- Sanering kan være så dyr, at overvejelser omkring nedrivning bliver aktuelle
- Sanering er dog også omkostningstung i forbindelse med nedrivning

Golder Associates

Tiltag i perioden frem til sanering

- Øget rengøring
- Mere udetid
- Udluftning
- Opbevaring af sutter
- Rengøring af legetøj

Golder Associates

Hvad har vi lært? (samarbejde)

- Åbenhed og dialog er vigtigt
- Samarbejde med pædagoger og ledelse er vigtig for succes
- Store praktiske udfordringer
- Problemer med nye optag
- Kræver ekstra pædagogisk tid

Golder Associates

Kommunikationen

- Håndtering af bekymringen
  - Hurtig handling for at sikre roen
  - Skriftlig information
  - Forældremøder

- Kun ét barn flyttet
- Kun én pædagog flyttet

Golder Associates

Baggrund

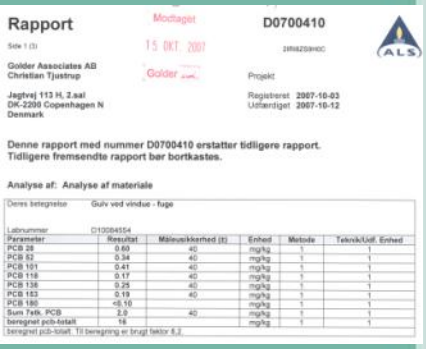
- Forældrebekymring pga. fuger
- Der udtages først prøver af fuger
- Herefter prøver af luft

Golder Associates

Fugerne

Golder Associates

Hvad blev der fundet



Rapport

Modtaget 15 OKT 2007 Golder

D0700410

Side 1 (3)

Golder Associates AB
Christian Tjustrup

Jagtvej 113 H, 2.sal
DK-2200 Copenhagen N
Denmark

Projekt

Registreret 2007-10-03
Udfærdiget 2007-10-12

Denne rapport med nummer D0700410 erstatter tidligere rapport.
Tidligere fremsendte rapport bør bortkastes.

Analyse af: Analyse af materiale

Deres betegnelse: Gulv ved vindue - fuge

Labnummer: D10084554

Parameter	Resultat	Måleusikkerhed (±)	Enhed	Metode	Teknik/Udf. Enhed
PCB 28	0.60	40	mg/kg	1	1
PCB 52	0.34	40	mg/kg	1	1
PCB 101	0.41	40	mg/kg	1	1
PCB 118	0.17	40	mg/kg	1	1
PCB 138	0.25	40	mg/kg	1	1
PCB 153	0.19	40	mg/kg	1	1
PCB 180	<0.10		mg/kg	1	1
Sum Tetk. PCB	2.0	40	mg/kg	1	1
beregnet pcb-totalt	16		mg/kg	1	1

beregnet pcb-totalt. Til beregning er brugt faktor 8,2.

- Op til ca. 100.000 mg/kg PCB i
  - Fuger omkring indvendige døre
  - Fuger omkring udvendige vinduer og døre
  - Fuger omkring indvendige vinduer
- Op til ca. 2.500 ng/m3 PCB i indeluften

Golder Associates

Kommunikationen

- Håndtering af bekymringen
  - Hurtig handling for at sikre roen
  - Skriftlig information
  - Forældremøder

- Kun ét barn flyttet
- Kun én pædagog flyttet

Golder Associates

Saneringen

- Alle fuger inde og ude fjernes
- Gulvbelægninger
- Bløde materialer som ikke kan rengøres
- Følsomt legetøj

Golder Associates

PCB
PCB
PCB
PCB

Tiltag i perioden frem til sanering

- Øget rengøring
- Mere udetid
- Udluftning
- Opbevaring af sutter

Golder Associates

Ingen garanti for succes

- Dårlig sanering er være end igen sanering
- PCB fra fugerne trænger ind i andre materialer
- Det er tager tid før effekten kan måles

Golder Associates

Retablering kræver planlægning

Golder Associates

Beskyttelse af børn og pædagoger

- Udflytning af børn fra børnehave hhv. vuggestue
- Opsætning af skærmvægge og udsugning
- Kulfiltrering af afkast
- Hegn og skærme

Golder Associates

Midlertidig flytning

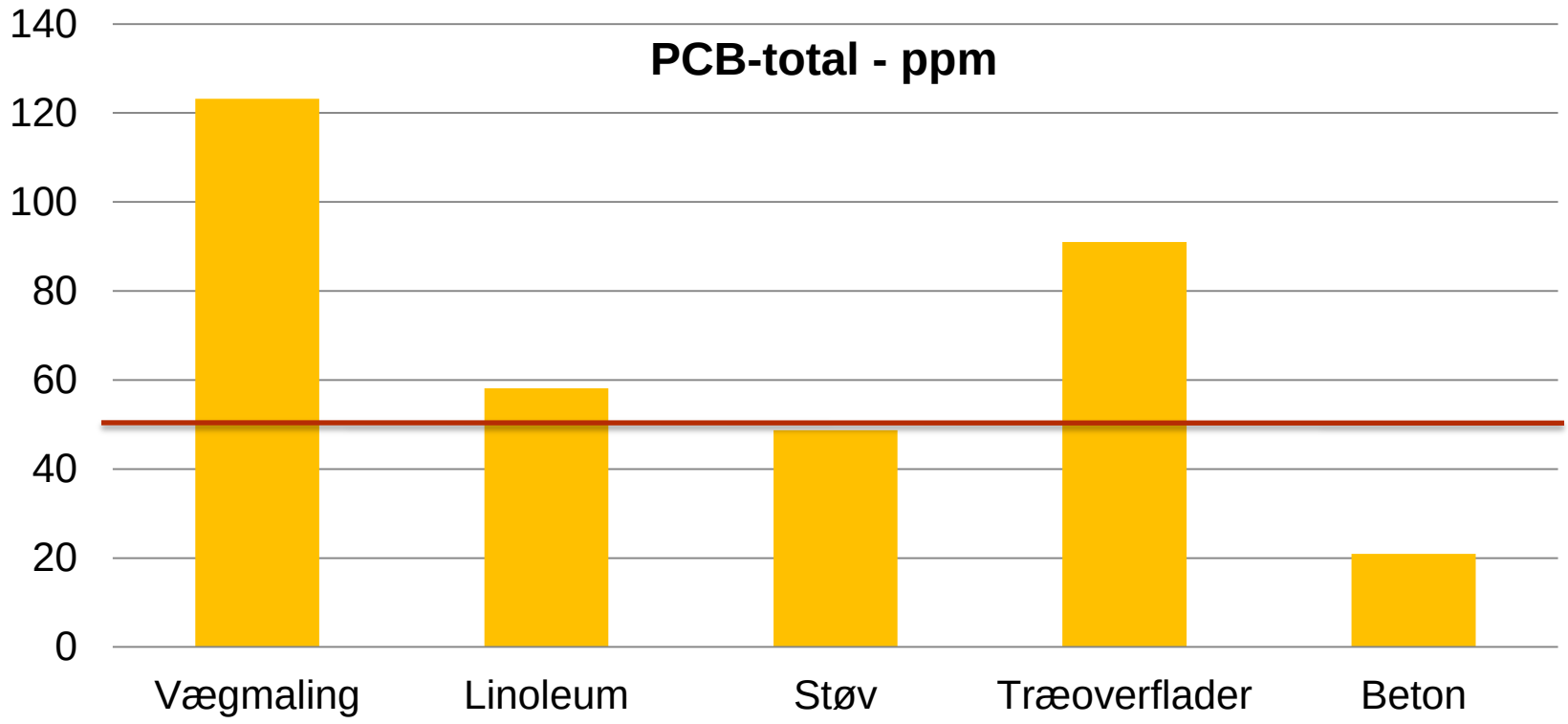
Golder Associates

82-19
CPIU
000922 ⓩ
2161

Kontrol med afgasning

Golder Associates

Gæsværksvejens Skole



Fugekoncentration: 81.500 ppm PCB.
Areal: 40 m^2 - Lofthøjde: 3 m - Fugeareal: 8.000 cm^2
65 cm^2 fuge / m^3 luft
ca. 1600 ng PCB /m^3 luft

PCB-7 = ca. 20% af PCB-total 209

Hvad har vi lært? (samarbejde)

- Åbenhed og dialog er vigtigt
- Samarbejde med pædagoger og ledelse er vigtig for succes
- Store praktiske udfordringer
- Problemer med nye optag
- Kræver ekstra pædagogisk tid

Golder Associates

Hvad har vi lært? (økonomi)

- Ikke billigt - ca. 1.200 kr. pr. meter
- Følgeomkostninger
  - Genhusning
  - Nyanskaffelser
  - Retablering
- Afledte omkostninger
  - Manglende indbetalinger
  - Ekstra rengøring
  - Ekstra pædagogtimer

Golder Associates