


---

---

---

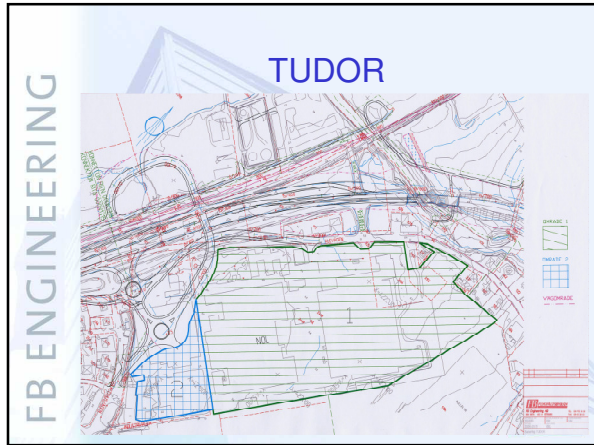
---

---

---

---

---




---

---

---

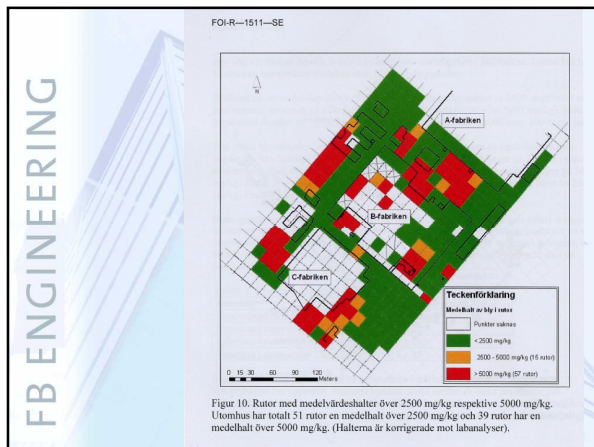
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

**FB ENGINEERING**

### Miljöriskbedömning

- Med avseende på Bly
- Med avseende på TCE
- Med avseende på olja
- Med avseende på övriga föroreningar

**FB**

---

---

---

---

---

---

---

---

**FB ENGINEERING**

### Omgivningsfaktorer

**FB**

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Platsspecifika riktvärden

- Förutsättningarna har anpassats vad gäller exponering samt föroreningarnas mobilitet och spridning.
- Platsspecifikt riktvärde på 2 000 mg/kg TS. Lakbarheten motsvarar kriteriet för inert avfall.

Mycket god marginal mot det hälsobaserade riktvärdet (5000 mg/kg TS)

En ytterligare reduktion av en redan låg urlakning uppnås.

- Enstaka punkter med högre blyhalt kommer med stor sannolikhet att kvarstå inom området. På grund av att riktvärdet valts med mycket god säkerhetsmarginal både med avseende på hälso- och miljörisker anses dessa punkter inte utgöra någon risk för miljön.

FB Ingeniörskonsult

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Åtgärdsplan

- Åtgärds mål
- Åtgärdsalternativ
- Saneringsprogram
- Miljökontroll
- Tidplan

FB Ingeniörskonsult

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Åtgärds mål

- Ett levande och aktivt verksamhetsområde kvarstår inom Tudors industriområde i Nol.
- Utlakningen av bly till Göta Älv reduceras ytterligare.
- Efter avslutad sanering skall vid framtida gräv- och schaktarbeten, disponering eller deponering av massor från öppna områden skall några särskilda hänsyn i fråga om arbetsmiljö inte krävas.
- Kända kvarvarande föroreningar under byggnader dokumenteras och tas om hand i samband med större nybyggnationer på det sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer.

FB Ingeniörskonsult

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

FB ENGINEERING

## Åtgärder

- Merparten av bly i öppen mark och under den del av C-fabriken som ligger inom område 2 grävs upp och forslas bort till en godkänd mottagare. Som platsspecifikt riktvärde föreslås 2 000 mg/kg TS.
- TCE-förekomst oskadliggörs i samband med rivning av C-fabriken.
- Identifierade oljeförekomster saneras.



---

---

---

---

---

---

---


---


---

---

FB ENGINEERING

## Åtgärder - bly





---

---

---

---

---

---

---

---

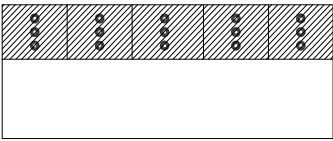
---

---


FB ENGINEERING

## Kontrollprogram

- När fältmätningarna visar på blyhalter under 2000 mg/kg, schaktväggarna är fria från avfall eller från massor med avvikande kulör samt när schaktbotten uteslutande består av lera genomförs slutprovtagning.
- Slutprovtagning. Samtliga längdsektioner och prover fördelas på schaktväggens mantelyta. Därmed spelar det ingen roll om schaktväggen är rak, bågformad eller oregelbunden.



10m



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Kontrollprogram

- Schaktvatten pumpas till det befintliga reningsverket.
- En permanent mätstation finns för kontroll av det avloppsvatten som avleds från Tudors reningsverk till Göta Älv. Mätstationen är försedd med utrustning för flödesmätning samt automatisk tidstyrd provtagare
- Tre stycken permanenta mätstationer finns för kontroll av det dagvatten som avleds från Tudors industriområde till dels Nolbäcken och dels Göta Älv. Mätstationerna är försedda med utrustning för flödesmätning samt automatiska volymstyrda provtagare.
- Om andra typer av föroreningar så som olja förekommer i vattnet användas för ändamålet avsedd, godkänd portabel anläggning för rening av vattnet.

FB ENGINEERING

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Miljööverenskommelse

TUDOR projektet är Sveriges första miljööverenskommelse som resulterat i en åtgärd



FB ENGINEERING

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Återstående arbeten

- Rivningsplaner och rivningsanmälan
- Bygglov
- Framtagande av förfrågningsunderlag
  - Entreprenör
  - Mottagare av förorenade massor
- Anbudsutvärdering
- Byggledning och saneringskontroll

FB ENGINEERING

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**FB ENGINEERING**

**SANERING AV TUDORS INDUSTRIOMRÅDE  
I NOL  
APRIL - SEPTEMBER 2006**

**TUDOR**  
HUVUDKONTOR  
TEKNISSKA TILLSÄTTNINGEN  
FÖRETAGSLEDNING  
MÄNNISKESTRUKTUREN  
MARKNADSTATIONÄRT  
MARKNADSFÖR  
ADMINISTRATIV

**FB**

---

---

---

---

---

---

---

---

**FB ENGINEERING**

Ytlager och fyllnadsmassor schaktades bort ned till leran

Under skärmtaket      Kulkvamsrummet

**FB**

---

---

---

---

---

---

---

---

**FB ENGINEERING**

Tjärasfalt	Betong	Kablar
Oljjetank	Bly	Bakelitkross

**FB**

---

---

---

---

---

---

---

---

## Borttransporterat

Material	Mottagare/deponi	vikt (ton)
Föreningade Massor	Sobacken, RGS-90	25780
Betong, föreningad	Sobacken, RGS-90	110
Betong Armerat >50 cm	Tagene	1034
Betong Armerat <50 cm	Tagene	398
Betong Öarmerat < 50 cm	Torsviken	306
Asfalt Bly < 300 mg/kg TS	Sörsmossen, Ale kommun	878 m <sup>3</sup>
Tjärasfalt PAH-halt 500-1000 mg/kg TS	Rödjorna, SITA	500
Olja/oljehaltigt vatten	RECI Industri AB	5,2
Olja/oljehaltigt vatten	RGS-90	9,3
Armering	Skrotfrag	3
Oljetank	Stena Metall	




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## Kontroll av blyhalten i reningsverket

- Totalt pumpades 13 829 m<sup>3</sup> vatten
- 0,3 ± 0,15 mg bly/L (krav: månatligt medelvärde á 0,8 mg/L)
- ~4.5 kg rent bly.




---

---

---

---

---

---

---

---

---

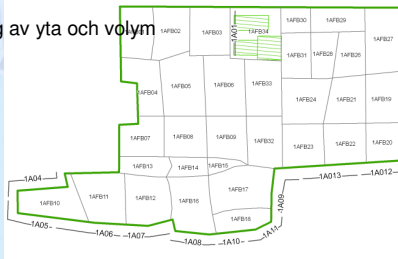
---

---

---

## Provtagning

- Samlingsprov i schaktvägg och schaktbotten
- Analys
- Inmätning av yta och volym




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

### Slutliga schaktgränser

FB Ingeniörskontor

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

### - Återfyllning

Yta	Avsändare	material
1A-1J,1L-1M	Skanska Alekrossen och Ballast i Tagene	krossmaterial från bergkross
1K	bakom A-fabriken	lera
1K	Säve, Horse Park	naturmarksjord
1K	Lysegården och Alekrossen	matjord
1K	Gunnilse	sandjord
1K	Carlbergs	harpad jord

FB Ingeniörskontor

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

### Exempel på hyresgäst Anpassning, Three West

Nol Teknikpark

09-07-14  
FB Ingeniörskontor

---

---

---

---

---

---

---

---



FB ENGINEERING

## Exempel på hyresgäst Anpassning, City Mail

Nol Teknikpark **FB Ingeniörskonsult**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Uppföljning

- Slutbesiktning av genomförda åtgärder enligt punkt 6.4 i avtalet
- Kontroll av spridning av bly från området enligt punkt 13 i avtalet

*Om uppföljning visar att spridning av bly från Industriområdet*

- under tre på varandra följande år understiger 10 kg per år, skall Tudors åtaganden enligt detta Avtal anses uppfyllda i sin helhet.
- under något av uppföljningsår två, tre eller fyra överstiger 20 kg per år, skall parterna på Tudors bekostnad utreda orsaken till detta och därefter diskutera behovet av åtgärder för att minska spridning av bly.
- under något av uppföljningsåren två, tre eller fyra överstiger 10 kg per år men understiger 20 kg per år skall uppföljningen fortgå tills spridningen under tre på varandra följande år understiger 10 kg per år eller under något år överstiger 20 kg per år varvid skrivelse ovan skall tillämpas.

Nol Teknikpark **FB Ingeniörskonsult**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

FB ENGINEERING

## Slutsats

- Ett levande och aktivt verksamhetsområde kvarstår inom området. Området har sålts under perioden och Nol Teknikpark har etablerats inom området.
- Uttakningen av bly till Göta Älv reduceras ytterligare. Insatser för att minska spridningen av föroreningar till omgivning samt säkerställa arbetsmiljön under saneringen fungerade väl. ~26 000 ton blyförorenade massor har transporterats bort från platsen. Den totala mängden bly inom TUDORS industriområde har reducerats mycket kraftigt.
- Efter avslutad sanering skall vid framtida gräv- och schaktarbeten, disponering eller deponering av massor från öppna områden skall några särskilda hänsyn i fråga om arbetsmiljö inte krävas. Schakten har återfyllts med ren bergkross och återställts till ursprunglig karaktär. Schaktväggarna i sanerade områden har blyhalter som kraftigt understiger det platsspecifika riktvärdet på 2000mg/kg.
- Kända kvarvarande föroreningar under byggnader dokumenteras och tas om hand i samband med större nybyggnationer på det sätt som tillsynsmyndigheten bestämmer.

Nol Teknikpark **FB Ingeniörskonsult**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---