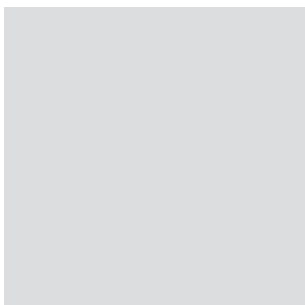
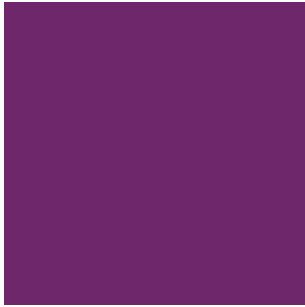


Arkitekter Ingenjörer

Uppdrag nr: 13U22495-155



---

# PM Miljöteknisk markundersökning

---

Delområde 7  
Del av Tälje 3:1 och del av  
Tälje 5:1  
Norrtälje kommun

---



---

Norrtälje hamn  
Svevia-området



## PM Miljöteknisk markundersökning

Uppdragsnamn

**Norrtälje Hamnen**  
**Norrtälje kommun**  
**Del av Tälje 3:1 och Del av Tälje 5:1**  
**Sveviaområdet**

Norrtälje kommun  
Gata/parkavdelningen  
Box 800  
761 28 Norrtälje

Uppdragsgivare

**Norrtälje kommun**  
**Gata/parkavdelningen**

Vår handläggare

**Anna Ahlgren Mårtensson**  
**Jessika Ahlund Harbom**

Datum

**2013-09-06**

---

### Syfte

Bjerking AB har på uppdrag av Norrtälje kommun utfört översiktliga miljötekniska markundersökningar av hamnområdet i Norrtälje under våren 2013.

Norrtälje kommun avser att ta fram en sk skelettplan för hamnområdet i Norrtälje, ca 13 ha, som syftar till en förnyelse av området med ny infrastruktur och bostäder samt översyn av marknivåer, kajkant mm. I förprojekteringen ska den miljö- och geotekniska undersökningen utgöra underlag för planering, projektering och kostnadsbedömningar av de olika aktiviteter som planeras. Hamnområdet har troligtvis sedan tidigt 1900-tal använts som industriområde.

### Bakgrund/Historik

De byggnader som finns på fastigheten används av Svevia, Trafikverket och en cykelverkstad. Inom området finns även ett upplag för grus- och byggmaterial.

Inom undersökningsområdet fanns en ångsåg vars verksamhet är knapphändigt dokumenterad. Enligt Länsstyrelsen i Stockholms läns MIFO-blankett, IDnr F0188-0603, var sågen utrustad med en ångmaskin. 1902 brann sågverket ner men byggdes upp igen och moderniserades. År 1900 uppgick årstillverkningen till 2204 m<sup>2</sup> och som mest producerades 14 000 m<sup>2</sup> (1920-talet). År 1910 var antalet anställda 53 stycken. Ett stort område i hamnen upptogs av sågverkets verksamheten. Sågen lades ner 1934 och enligt Länsstyrelsens uppgifter har ingen dopping skedd.

Flygbilder från 1950-talet visar att ytan används som upplag för trä.

På 1960- och 1970-talet användes området för verksamhet relaterad till färjetrafiken med bl a en terminalbyggnad som i dagsläget används av nuvarande verksamheter. Vid en jämförelse mellan flygbilder från tidigt 1940-tal och bilder från mitten av 1960-talet syns att området fyllts ut med fyllnadsmassor.



Bild 1: Norrtälje hamn med ångsågen i förgrunden omkring 1930. Bilden hämtad från [www.upplandia.se](http://www.upplandia.se)



Bild 2: Upplag vid sågverket, årtal okänt. Bilden hämtad från [www.upplandia.se](http://www.upplandia.se)

## Områdesbeskrivning

Fastigheterna är lokaliserad söder om korsningen Hamngatan/Såggatan i Norrtälje hamn. Marken utgörs av ett område som enligt jordartskartan (SGU serie Ae 122, 11J Norrtälje NV) är utfyllt med fyllnadsmassor ovanpå lera.



Bild 3: Bilden illustrerar det ungefärliga provtagningsområdet inom Tälje 3:1 och 5:1.

## Yt- och grundvatten

Regnvatten leds i befintligt dagvattensystem till Norrtäljeviken. Grundvattnets i området strömmar mot Norrtäljeviken i söder. Norrtäljeviken är en del av Östersjön och dess nivå styr grundvattnets trycknivå i området.

## Utförande

Markmiljöprovtagningen har utförts under samma tidsperiod som den geotekniska undersökningen, vilket medför att information från samma provtagningspunkt har kunnat användas i både den miljötekniska- och geotekniska undersökningen.

Inom området har provtagning på jord, vatten och asfalt utförts under april till juni 2013. Provtagning har genomförts på öppna markytor och har inte inkluderat provtagning i och under byggnader.

### Jord

Inför provtagningen delades området in i rutor om 10 x 10 meter. Provtagningen utfördes i ca var fjärde ruta, vilket motsvarar en yta 20 x 20 meter, med hjälp av borrhandsvagn och skruvborr. Proverna togs som samlingsprover i skikt om ca 0-1,0 meter, 1,0-2,0 meter och så vidare ner till ca 1 meter ner i naturligt material. Samlingsprovernas mäktighet anpassades till variationer i jordens karaktär för att föroreningarnas utbredning i djupled skulle kunna avgränsas. För provpunkternas lokalisering se bilaga 5, plan N-10.1-105.

I samband med fältundersökningen fördes fältanteckningar. Samtliga prover undersöktes med fältinstrumentet fotojonisationsdetektor (PID) för detektion av lättflyktiga kolväten. Resultat från PID och fältanteckningar finns sammanställda i bilaga 1.

Med hjälp av de fältanteckningar som förts under fältundersökningen samt resultatet av PID-undersökningen, valdes 17 stycken jordprover ut för vidare analys vid det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB. 15 stycken av dessa analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater, PAH'er och metaller. Två stycken jordprover analyserades med en screeninganalys för att undvika att något ämnen förbisågs.

### Vatten

Markvatten är det vatten som finns i fyllningen ovan tätare lager av lera och gyttjig lera. Markvattnets kvalitet speglar utlakningen av metaller ur fyllningen samt dess innehåll av oljor, PAH och andra ämnen.

Inom provtagningsområdet installerades ett markvattenrör under däck. För rörets lokalisering se plan N-10.1-105. Röret sattes på ett djup av 3 meter med 1 meter slits. Syftet med markvattenrören är att studera eventuella kvarvarande föroreningar inom fastigheten härrörande från den tidigare verksamheten.

Markvattenrören omsattes vid ett separat tillfälle, 2013-05-07. I samband med omsättningen konstaterades att vattentillgången i röret var tillfredsställande inför provtagning och att det fanns vatten i tillräcklig omfattning för att en s.k. screeninganalys skulle kunna utföras. Provtagning utfördes 2013-05-13 och kompletterades 2013-06-20. Orsaken till kompletteringen var att laboratoriet hade analyserat metaller på upplöst prov istället för filtrerat, vilket gör att metallhalterna kraftigt överskattas. Vattenprovet har analyserats med screeninganalys, Enviscreen, av det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB.

### Asfalt

För bedömning av asfaltens PAH-innehåll har fyra asfaltprov uttagits i två borrhull med hjälp av kärnborrhull. Provtagningen utfördes genom asfaltens hela mäktighet. Proverna skickades till Eurofins Environment AB för analys med avseende på PAH-16. Laboratoriet är ackrediterat för denna typ av analys.

### Provhantering

Jordproverna förvarades i diffusionstäta påsar alternativt glasburkar och förslöts direkt efter provtagning. Vattenproverna togs i av laboratoriet rekommenderade kärl. Samtliga prover har förvarats mörkt och svårt genom hela kedjan i väntan på urvalsprocessen och därefter analys.

Nedan följer en sammanställning av utförda analyser.

### Jord

BTEX, alifater, aromater, PAH och metaller inkl kvicksilver	15 st
Enviscreen	2 st
Dioxin	1 st

### Vatten

Enviscreen (metaller uppslutna)	1 st
Metaller (filtrerade)	1 st

## Asfalt

PAH-16

4 st

I enviscreenanalysen ingår analys av VOC-EPA, bekämpningsmedel, klorfenoler, alifater, aromater, PAH-16, PCB, nitroföreningar, klorerade föreningar, metaller och ftalater.

## Bedömningskriterier

För bedömning av jordprovernas föroreningsnivå har Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning, KM, och mindre känslig markanvändning, MKM, enligt rapport 5976, använts. Där mycket höga halter har påträffats har dessa jämförts med Avfall Sveriges rapport 2007:01 *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, klassificering av förorenade massor som farligt avfall*.

Resultatet av vattenanalyserna har jämförts med bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01 samt SPI:s rekommendationer, *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar 2010*, miljörisker i ytvatten (tabell 5.10) för att visa på markvattnets inverkan på Norrtäljevikens vatten.

Naturvårdsverket har inte tagit fram några generella riktvärden för summa PAH-16 i asfalt. För att kunna bedöma hur asfalt ska hanteras har miljöförvaltningarna i Stockholm, Göteborg och Malmö tagit fram gemensamma riktlinjer för hantering av asfalt innehållande PAH<sup>1</sup>. Vägverket har också tagit fram en vägledning för återanvändning av asfalt<sup>2</sup>. Notera även att enligt avfallsförordningen SFS 2001:1063 klassificeras bitumenblandningar innehållande stenkolstjära med en koncentration av  $\geq 0,1$  % som farligt avfall.

## Resultat

### Fältobservationer

#### Jord

Största delen av provtagningsområdet är täckt av fyllning. De två översta metrarna av fyllningen består mestadels av sand och grus. Därefter övergår fyllningen till deponimassor. Deponimassorna innehåller bl.a. tegel, porslin, plast och trä/flis. Under fyllningen finns gytjig lera. Ibland har det funnits rester av vassdelar mellan fyllningen och leran.

I provtagningspunkt BMP39, BMP41, BMQ38 och BMS41 konstaterades lukt av petroleumprodukter och/eller kreasot.

Generellt tycks områdets östra del bestå av samma typ av massor som området nordost om undersökningsområdet, vilket tidigare fyllts ut med deponimassor. Fyllningen inom västra delen av området består till stora delar av trä- och flismaterial.

I området mellan Prämen 1 och grusupplaget påträffades ingen fyllning med deponi- eller flis/träkaraktär. Söder om grusupplaget i BMX38 gjordes ett flertal försök att skruva men skruven tog stopp ca 1 m u my.

<sup>1</sup> Tjära i asfaltsbeläggningar – gemensamma rutiner för Stockholm, Göteborg och Malmö, 2003-09-01.

<sup>2</sup> Hantering av Tjårhaltiga beläggningar. Vägverket, Publikation 2004:90





*Bild 4: Skruv, 2,0-3,0 m u my, i BMQ38 med fyllning av trä och flis. Skiktet liknar även ett mörkare skikt som påträffades inom undersökningsområdena Smeden 1 och Städet 1.*

### **Vatten**

I samband med omsättningen av vattenrören samt provtagningen konstaterades mycket god vattentillgång. Rör GVZ41 tycks stå i mycket nära kontakt med ytvattnet i Norrtäljeviken. I samband med vattenprovtagningen konstaterades inget som tyder på att en förorening i vattnet skulle förekomma. Röret hade tillräckligt med vatten för hela screeninganalysen.

### **Asfalt**

I samband med provtagningen konstaterades misstänkt PAH-förorenad asfalt i båda de provtagningspunkter där asfalt uttogs. Det skikt som tydde på en förhöjd halt fanns mellan ca 0,05-0,09 meter under markytan. Ovan finns ett sikt, 0-0,05 m u my som inte hade lukt- eller synintryck som tyder på förhöjda halter av PAH.



## Analysresultat

### Jord

Förhöjda halter av både metaller och oljekolväten, så som alifater och aromater, samt PAH förekommer över hela det undersökta området. Föroreningar av PAH har konstaterats ner till ett djup av 4,5 meter.

I provtagningspunkt BMP39, BMP41, BMS41, BMT39 och BMZ41 har halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning, MKM, hittats. De förhöjda halterna består främst av PAH<sub>M</sub>, PAH<sub>H</sub>, barium, koppar och zink.

Resultatet från screeninganalysen på jord från borrhål BMT39, 2,1-2,6 m u my, påvisar låga halter av N-nitrosodifenylamin, bensen- och toluen-föreningar, cis-1,2-Dikloreten. Dessutom förekommer förhöjda halter över MKM av summa PCB (7st) och dioxiner.

Aminer klassificeras som mycket giftiga för akvatiska organismer och kan orsaka långtidseffekter i vattenmiljön.

PCB, polyklorerade bifenyler, är en grupp miljö- och hälsoskadliga industrikemikalier som utvecklades på 1920-talet. De räknas till gruppen långlivade organiska föroreningar och kallas även POP. Kemiskt består PCB-föreningar av två aromatiska ringar som kan ha 1-10 kloratomer kopplade till sig. Giftighet/toxicitet beror på placeringen av klor, inte antalet klor. PCB-föreningar är fettlösliga, vilket innebär att de anrikas i kroppens fettvävnad. År 1973 förbjöds användning av PCB med undantag för slutna system. År 1978 förbjöds all nyanvändning helt. Ämnet finns dock fortfarande kvar i miljön på grund av dess långa nedbrytningstid.



Bild 5: Provtagning vid BMZ41 där även ett markvattenrör installerats.

## Vatten

Vatten från markvattenröret inom området har analyserats med en screeninganalys. Nedan finns en sammanställning över vanligt förekommande ämnen samt ämnen som detekterats. För fullständiga analysresultat se bilaga 3.

Tabell 1: Sammanställning av laboratorieanalyser markvatten

	GVZ41	Riktvärde Miljörisker i ytvatten
<b>Organiska ämnen</b>		
<b>Alifater (mg/l)</b>		
>C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	< 0,10	<b>0,15</b>
>C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	< 0,10	<b>0,3</b>
>C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	< 0,10	<b>3</b>
>C <sub>16</sub> -C <sub>40</sub>	< 0,25	<b>3</b>
<b>Aromater (mg/l)</b>		
Aromat >C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	< 0,25	<b>0,5</b>
Aromat >C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	< 0,25	<b>0,12</b>
<b>Polycykliska aromatiska kolväten (µg/l)</b>		
PAH <sub>4</sub>	5,9	-
PAH <sub>L</sub>	< 1,0	<b>120</b>
PAH <sub>M</sub>	7,8	<b>5</b>
PAH <sub>H</sub>	12	<b>0,5</b>
<b>Oorganiska ämnen (mg/l)</b>		
Arsenik (filtrerat)	< 0,0010	-
Bly (filtrerat)	< 0,00025	<b>0,05</b>
Kadmium (filtrerat)	< 0,00010	-
Kobolt (filtrerat)	0,0045	-
Koppar (filtrerat)	< 0,0010	-
Krom (filtrerat)	< 0,0010	-
Nickel (filtrerat)	0,0014	-
Vanadin (filtrerat)	< 0,0010	-
Zink (filtrerat)	0,005	-
Kvicksilver (uppslutet)	< 0,00010	-

Riktvärden för miljörisker ytvatten är hämtade från SPI rekommendation "Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar", 2010, tabell 5.10 Förslag på riktvärden för grundvatten.

– visar att riktvärde inte finns eller att analys ej genomförts med avseende på denna parameter. Värde med fet stil överskrider riktvärde.

Infärgningar har gjorts efter klassindelning i SGU-rapport 2013:01 "Bedömningsgrunder för grundvatten", sid 23. **Blå färg** innebär mycket låg halt, **grön färg** innebär låg halt, **gul färg** innebär måttlig halt, **orange färg** innebär hög halt och **röd färg** innebär mycket hög halt. PAH<sub>4</sub> avser summan av benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benso(ghi)perylen och inden(1,2,3-cd)pyren.

## Asfalt

De analyser som gjorts på asfalten avseende PAH-16 visar att det översta skiktet, ca 0-0,05 m u my klassas som klass 1, enligt tabellen nedan, och får användas fritt i vägprojekt, dvs både som slitlager och bärlager. Provet som uttogs från provpunkt BMS40 på ett djup mellan 0,05-0,09 m u my tilldelas klass 3, vilket innebär begränsad användning i vägkonstruktioner, se tabell 1 nedan. Prover från BMQ41 påvisade halter över 1000 mg/kg TS. Asfalten klassas därmed som farligt avfall, klass 4 nedan. Fullständiga analysprotokoll för asfalten återfinns i bilaga 4.

Tabell 2: Riktlinjer av hantering av asfalt enligt gemensamma riktlinjer från miljöförvaltningarna i Stockholm, Göteborg och Malmö samt VV publ. 2004:90.

Klass	Summa PAH 16	Hantering
Klass 1	< 70 ppm	Fri användning i vägprojekt, dvs både som slitlager och bärlager.
Klass 2	≥ 70 < 300 ppm	Obegränsad användning i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under ny asfalt.
Klass 3	≥ 300 < 1000 ppm	Begränsad användning i vägkonstruktion som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under ny asfaltsbeläggning. Ej inom vattenskyddsområde och alltid i samråd med miljömyndigheten.
Klass 4	≥ 1000 ppm alt. ≥ 0,1% konc. stenkolsjära	Farligt avfall En särskild bedömning krävs (Vägverket)

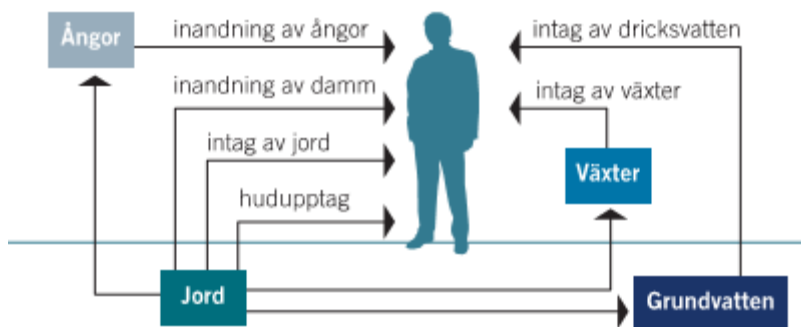
Laboratorieanalysen av asfalt visade halter motsvarande klass 1, klass 3 och klass 4 (farligt avfall), se tabell 2.

Tabell 3: Utförd laboratorieanalys på asfalt. Värden över riktvärdet för fri användning markeras med fet stil och halter över riktvärdet för farligt avfall markeras med understruken fet stil. (Halter i mg/kg TS).

Prov (djup)	PAH cancerogena	PAH övriga	Summa PAH 16
BMQ41 (0-0,04 m)	2,7	3	5,7
BMQ41 (0,04-0,09 m)	530	560	<b><u>1090</u></b>
BMS40 (0 -0,05 m)	21	25	46
BMS40 (0,05-0,09 m)	380	460	<b>840</b>

## Enkel riskbedömning

I Naturvårdsverkets rapport 5976 finns nedanstående konceptuella figur som visar exponeringsvägar för människor som vistas inom det förorenade området. Utöver dessa måste man även ta hänsyn till transport och spridning av föroreningar i miljön, skydd av yt- och grundvatten samt skydd av markmiljön.



Figur 1: Konceptuell modell för exponeringsrisker

Bedömningen är att påvisade föroreningar troligen härstammar från både de verksamheter som tidigare har funnits på platsen samt från material som använts för utfyllnad av de delar av området som tidigare var en del av Norrtäljeviken.

Stora delar av området täcks idag av asfalt, vilket minskar risken för direkt exponering via hud eller oralt intag. Den största exponeringsrisken från markföroreningarna för de personer som arbetar på området idag kommer från flyktiga aromater och alifater samt PAH med medelhög molekylvikt som är cancerogena och har viss flyktighet och därför skulle kunna ånga upp i lokalerna genom otätheter i byggnadernas bottenplattor.

Området kan idag klassas som område med mindre känslig markanvändning. Inför framtida byggnationer av bostäder på fastigheten kommer en efterbehandling troligen att krävas så att marken uppfyller kraven för känslig markanvändning. Nivån för kraven på efterbehandling och vilka riktvärden som ska gälla fastställs av tillsynsmyndigheten, Bygg- och miljönämnden i Norrtälje kommun. Enligt Naturvårdsverkets rapport 5976 är det i varje enskilt fall möjligt att ta fram platsspecifika riktvärden.

## Rekommendationer för fortsatt arbete

Utifrån de miljötekniska undersökningar som Bjerking AB har utfört av hamnområdet under våren 2013 föresås att följande kompletterande arbeten görs:

### Del av Tälje 3:1 och del av 5:1

- Kontroll av eventuell förekomst av metangas i deponimassorna.

### Generellt för hela hamnområdet

- Framtagande av platsspecifika riktvärden gällande för hela hamnområdet med avseende för den framtida planerade markanvändningen, dvs. nytt bostadsområde.
- Laktester av fyllnadsmassorna för ev. lakbarhet för en fördjupad riskbedömning.
- Ytterligare vattenprovtagning av samtliga 24 st. miljörör i området för att följa upp eventuella föroreningars årsvariationer i markvattnet.

- Provtagning av sedimenten längs hela området för att se eventuell förorenings-spridning via dagvatten och diffusa markvatten utsläpp till Norrtäljeviken. Vilket även ger en eventuell föroreningsbild inför framtida byggnationer av kaj och dagvattendamm samt eventuell muddring.
- Miljöinventering av befintliga byggnader och upprättade av kontrollplan för rivning.

## Farligt avfall

Enligt avfallsförordningen SFS 2011:927 16 § får inte farligt avfall blandas eller spädas ut med andra slags farligt avfall, annat avfall eller andra ämnen eller material. De massor som klassats som farligt avfall skall köras till en mottagningsanläggning med tillstånd att ta emot farligt avfall. För transport av dessa massor krävs en transportör med tillstånd från Länsstyrelsen för att köra farligt avfall.

## Anmälan om förorening

Alla påvisade föroreningar ska omgående anmälas till Bygg- och miljökontoret, Norrtälje kommun, i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 §.

Likaså ska Miljökontoret informeras senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom förorenat område. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljökontoret informeras omgående.

### Bjerking AB



Anna Ahlgren Mårtensson  
Telefon 010-211 80 53  
anna.ahlgren-martensson@bjerking.se



Jessika Ahlund Harbom  
Telefon 010-211 80 54  
jessika.harbom@bjerking.se

### Bilagor och ritningar

- Bilaga 1: Sammanställning av fältanteckningar och fältanalyser (PID)
- Bilaga 2: Analysprotokoll jord
- Bilaga 3: Analysprotokoll vatten
- Bilaga 4: Analysprotokoll asfalt
- Bilaga 5: Miljöplan, N-10.1-105