
PM Miljöteknisk markundersökning

Delområde 4
Brännäset 8 och 16 samt
Pråmen 1
Norrtälje kommun



Norrtälje hamn
Lantmännen och Pråmen 1

PM Miljöteknisk markundersökning

Uppdragsnamn

Norrtälje Hamnen
Norrtälje kommun
Brännäset 8 och 16 samt Pråmen 1
Lantmännen och Pråmen 1

Norrtälje kommun
Gata/parkavdelningen
Box 800
761 28 Norrtälje

Uppdragsgivare

Norrtälje kommun
Gata/parkavdelningen

Vår handläggare

Ing-Marie Nyström

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

På fastigheterna Brännäset 8 och 16 fanns tidigare Norrtälje Ångkvarn. På en flygbild från 1959 syns att byggnader rivits och markplanering pågår.

Därefter har Lantmännen haft en mottagningsstation för säd, som förvarats i silos, försäljning och reparationer inkl. lackering av jordbruksmaskiner samt butiksverksamhet i form av Granngården. Butiksverksamheten och sädesförvaringen är idag avvecklad. Enligt muntlig information från en representant från Lantmännen med god kännedom om området har det inte förekommit någon betning av utsäde inom området. Annan information tyder dock på att betning kan ha förekommit inom vissa delar av området. Betat utsäde har förvarats inom fastigheten. Kvicksilverbetning av utsäde har förekommit i Sverige sedan slutet av 1800-talet fram till 1966.

Inom Pråmen 1 har smidesverksamhet bedrivits. På flygfoton från 1927 och 1950-talet syns att fastigheten även använts för upplag av träprodukter.

I MIFO-registret finns två objekt för Pråmen 1 (ID nr F0188-0816 samt F0188-0835), Norrtälje brädgård och Norrtälje svets.



Bild 1: Historisk flygbild över hamnen och järnvägsspåret, 1927. Bilden hämtad från www.upplandia.se

Områdesbeskrivning

Undersökningsområdet ligger i centrala Norrtälje. Hamngatan sträcker sig söder om området. Väster om Brännäsgatan ligger fastigheterna Brännäset 8 och 16 och öster om Brännäsgatan finns fastigheten Pråmen 1. Marken utgörs av ett område som enligt jordartskartan (SGU serie Ae 122, 11J Norrtälje NV) är täckt av fyllnadsmassor ovanpå lera.



Bild 2: Bilden illustrerar undersökningsområdet.

Bilden är hämtad från www.eniro.se

Yt- och grundvatten

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

Utförande

Provtagning

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

Vid ett platsbesök inför planeringen av provtagningsplanen genomfördes en rundvandring med en representant från lantmännen. I samband med rundvandringen framkom information om den tidigare verksamheten, vilket medför att vissa områden bedöms som mer intressanta ur provtagningspunkt.

Inför provtagningen delades området in i rutor om 10 x 10 meter. Provtagningen har utförts med hjälp av borrhandsvagn och skruvborr och utförts som samlingsprover över 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 har anpassats till variationer i jordens karaktär för att föroreningarnas utbredning i djupled skall kunna avgränsas.

Inom de delar av området som bedömts som särskilt intressanta har provtagning skett i varje 10 x 10 metersruta. Placeringen av borrhandsvagnerna inom dessa rutor har anpassats efter den information som finns tillgänglig gällande den verksamheten som har bedrivits på platsen. Övriga delar av området har undersökts med en ungefärlig provtäthet av en provtagningspunkt inom en yta motsvarande 20 x 20 meter. För provpunkternas lokalisering se bilaga 5, Provtagningsplan N-10.1-106.

I samband med fältundersökningen fördes fältanteckningar. Samtliga prover undersöktes även 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 resultaten av fältmätningar med PID valdes 48 stycken jordprover ut för vidare analys vid det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB. Fem stycken jordprover analyserades med en screeninganalys för att undvika att något ämne förbisågs. För kontroll av metylkvicksilver har fem ytliga prover analyserats från det område som har använts som upplag för kvicksilverbetat utsäde.

Avsteg från provtagningsplanen har gjorts på grund av markförlagda ledningar, större maskiner, betongplattor samt upplag av snö respektive grus.

Vatten

Markvatten är det vatten som finns i fyllningen ovan tätare lager av lera och/eller lermorän. Markvattnets kvalitet speglar utlakningen av metaller ur fyllningen samt dess innehåll av oljor, PAH och andra ämnen. Tre markvattenrör har installerats på området och ytterligare två på kajen direkt söder om området. De har lokaliserats spridda över området på platser med föroreningsmisstanke och installerades i samband med jordprovtagningen. För rörens lokalisering se plan N-10.1-106.

Rörens sattes på ett djup av 2 till 4 m med 1 till 3 m slits, se sammanställning längst bak i bilaga 1. I samband med installationen tätades ca 0,5 m mellan röret och marken med bentonit. Fyra rör var planerade och ingick i provtagningsplanen, dock har ett rör utgått pga betongplatta och ett annat flyttats för att ytan använts som snö- och grusupplag.

Markvattenrören omsattes vid ett separat tillfälle, 2013-05-07. I samband med omsättningen konstaterades att vattentillgången i rören var tillfredsställande inför provtagning och att det fanns vatten i tillräcklig omfattning för att en s.k. screeninganalys skulle kunna utföras. Provtagning av GVM26, GVP17, GVX23 och GVZ32 utfördes 2013-05-13 och kompletterades 2013-06-20. Provtagning i rör GVN18 utfördes 2013-05-20 och även det 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. Vattenproverna har analyserats med screeninganalys, Enviscreen, av det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB.

Asfalt

Inom området har tre prover tagits på asfalten. Proverna har tagits antingen med hjälp av borrbandvagn eller med huggmejsel genom hela mäktigheten av asfalt. 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 som förslutits direkt efter provtagning. Vattenproverna har tagits med hjälp av engångsbailer direkt i av laboratoriet rekommenderade kärl. Samtliga prover har förvarats mörkt och svalt 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	39 st
Metylkvicksilver	5 st
Enviscreen	5 st

Vatten

Enviscreen (metaller uppslutna)	5 st
Metallanalys (filtrerade)	5 st

Asfalt

PAH-16	3 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 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 PAH¹. Vägverket har också tagit fram en vägledning för återanvändning av asfalt². Notera även att enligt avfallsförordningen SFS 2001:1063 klassificeras bitumenblandningar innehållande stenkolstjära med en koncentration av $\geq 0,1$ % som farligt avfall.

För metylkvicksilver i jord finns inga svenska riktvärden. Metylkvicksilver utgör oftast en mindre andel av totalkvicksilver i miljön, från delar av promille upp till några procent. Vid bedömning av miljöeffekter har metylkvicksilver en viktig roll, dels p.g.a. högre toxicitet och mobilitet än oorganiskt kvicksilver, dels för att metylkvicksilver kan bildas framförallt i syrefattiga och omväxlande syrerika och syrefattiga områden. Dessutom bioackumuleras metylkvicksilver i hög grad.

Resultat

Fältnoteringar

Jord

Hela provtagningsområdet har yttäckning av asfalt, betong eller byggnader.

Norra delen av provtagningsområdet, norr och öster om Lantmännen verkstad, har en jordlagerföljd som, under asfalten, i stor utsträckning består av fyllning av sand, grus och i viss mån även lera ner till ca 1,5 meter under markytan (m u my). I övergången från den naturligt lagrade jorden till ovanliggande fyllning finns antingen ett lager med träflis, bark, sågspån eller ett mulljordslager. Vid ca 1,5 m u my påträffas gyttjig torrskorpelera ner till mellan 1,6 och 2,1 meters djup och under den finns blöt lera.

I fyllningslagret (0-1,5 m) har enstaka bitar av tegel, glas och porslin påträffats.

Vid provpunkt BMM26 finns både en pump för diesel samt en oljeavskiljare.

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

² Hantering av Tjårhaltiga beläggningar. Vägverket, Publikation 2004:90



Drivmedelspump.
Tillhörande cistern
är placerad inne i
byggnaden.

Oljeavskiljare

Bild 3: Drivmedelspump och oljeavskiljare vid provpunkt BMM26.



Bild 4A: BMI26, 1-2 m

Provtagning av sandig fyllning 1,0-1,5 m, det mörka lagret 1,5-1,6 m samt underliggande gyttjiga lera.



Bild 4B: BMM27, 1-2 m

Provtagning av sandig fyllning med inslag av bark, spån, glas, metall mm 1,2-1,6 m. Lagret luktar PAH. Underliggande lager av gyttjig lera provtaget separat.



*Bild 4C: BMP18 1-2 m
Provtagning av sandig, grusig fyllning 1,0-2,0 m. Lagret innehöll enstaka bitar av glas och luktade svagt, möjligen av PAH.*



*Bild 4D: BMP20, 0-1 m
Provtagning av grusig, sandig fyllning med inslag av tegel och lera mot djupet. Lagret innehöll dessutom lite bark och en metalltråd.*

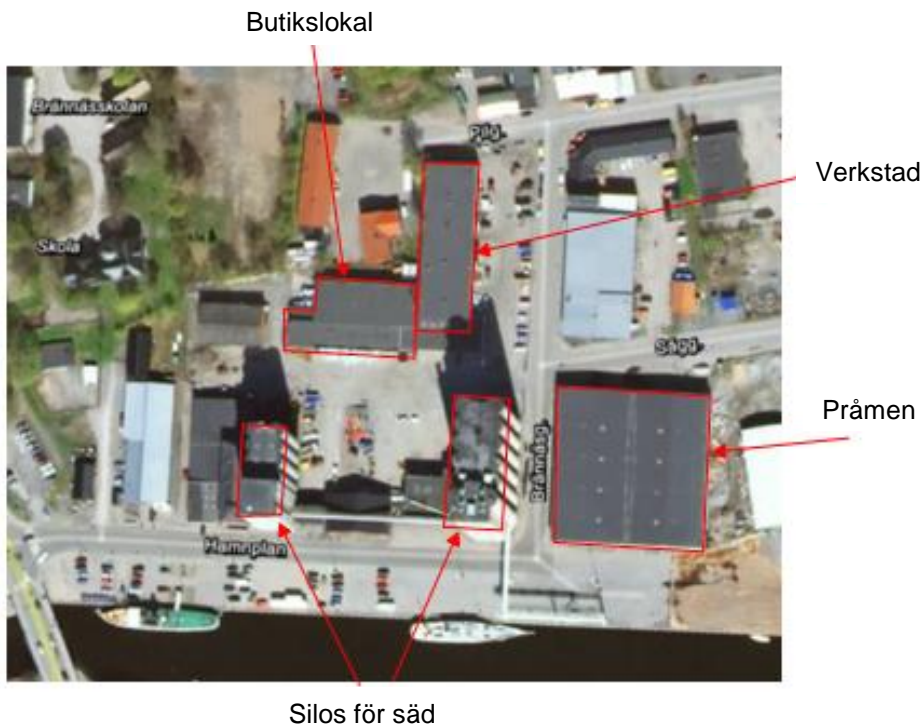


Bild 5: Byggnader på området

Verktvg: Miljö PM/Rapport / V-A5 / 2010-01-12
 Dokument: K:\Uppdrag_\Navet\13U22495N - Miljöteknik\156 Lantmännen och Pråmen 1\PM(Slutlig handling)\156 PM miljöteknisk markundersökning.docx Sparat: 2013-09-18

Området söder om Lantmännens fd butik (BMP18-BMQ25) har en sandig grusig fyllning med inslag av tegel och glas. Fyllningens mäktighet varierar mellan 1,3 och 2,3 m. I några borrhypor har den djupast liggande fyllningen även inslag av trä men inte av bark och spån som öster om verkstaden. Även här underlagras fyllningen av gyttjig lera. Norr om den fd butiken går en större spillavloppsledning från pumpstationen mot reningsverket. Denna penetrerades av misstag vid borrhyp i ruta BMM20 2013-04-03. Spillavlopp rann ut i Norrtäljeviken dels via den gamla spolplattan i N19 och dels via ordinarie bräddledning under reparationsarbetet. På grund av ledningsbrottet togs inga prover i denna punkt.

På området längst västerut (BMP15-BMP18, BMQ16 och BMR15-BMR18) har fyllningen i vissa borrhypor inslag av tegel och i enstaka borrhypor även kol och trä. Det är i detta område det har lagrats betat utsäde och eventuellt kan här även utförts betning med kvicksilver.

Markområdet mellan Lantmännens silos (BMS19-BMV22) har sandig, grusig fyllning ned till ca 1,0-1,3 m u my med ett undantag i BMT24 där det är fyllning ned till 2 m u my. Borrhyp BMT25 fick utgå på grund av en betongplatta under asfalten. I den västra silons södra del finns förbränningsanläggningen/panncentralen för torkning av säd.

I det södra området har diesellukt observerats i två borrhypor (BMT21 och BMV21) och det luktade av PAH i BMU19. I flera borrhypor finns ett lager av naturligt lagrad sand under fyllningen. Sanden underlagras i sin tur av gyttjig lera. Borrhypen kallad BMU24 sattes så långt söderut som möjligt med hänsyn till parkerade maskiner. Tyvärr visar senare inmätning att provpunkten trots detta ligger i koordinatruta T24. Detta innebär att det i ruta T24 finns två borrhypor och proverna från den södra punkten har fått behålla sitt ursprungliga namn för att hålla dem isär från den norra provpunkten i T24, BMT24.

Markområdet norr om byggnaden på Pråmen 1 (BMQ30-BMQ34 och BMR33-BMR34) har fyllning med mycket inslag av trä och flis ned till 2-2,5 m u my.

Markområdet söder om byggnaden på Pråmen 1 (BMZ30-BMZ34) har sandig, grusig, lerig fyllning med vissa inslag av bark och tegel. I två av de tre borrhyporna har ett skikt med mörkare, svart material påträffats.

Vatten

Vid provtagning av vattnet i GVM26 noterades en tydlig lukt av diesel och det blev en tunn hinna på vattnet i provflaskorna. I övriga rör noterades ingen lukt eller hinna. Samtliga rör hade tillräckligt med vatten för hela screeninganalysen.

Asfalt

Av asfaltproverna utmärkte sig provet från BMQ20 som togs intill en dagvattenbrunn genom att vara segare och lukta mer än de två andra asfaltproverna.

Analysresultat

Jord

Lantmännen

De laboratorieanalyser som genomförts visar att föroreningar i form av alifater, aromater, PAH, arsenik och metallerna barium, bly, kobolt, koppar, kadmium, kvicksilver och zink förekommer inom området. För fullständiga analysrapporter hänvisas till bilaga 2.

I delområdet öster om verkstaden påträffades en förorening av olja, PAH och zink med halter över farligt avfall i den undre delen av fyllningen, direkt ovan den gytjiga leran, i punkt BMM27 öster om oljeavskiljaren. Halter över farligt avfall har även påträffats i fyllningen i BMK26 respektive BMN27 även här gäller det zink i båda punkterna och bly i BMN27. I ett flertal punkter visar analyserna halter av metaller och PAH över de generella riktvärdena för såväl KM som MKM.

I fyllningen på området söder om butiken har halter av PAH, koppar och zink över MKM påträffats i flera borrhull. Även halter av barium, kvicksilver och bly över MKM har påvisats.

Delområdet norr och väster om butiken blev på grund av spolplattan och spillavloppsledningen endast provtagen i två punkter. Här har halter av PAH och bly strax över KM påträffats.

Delområdet längst i väster har en fyllning med lägre grad av förorening. Framförallt har halter av PAH över KM påvisats. Inga analyser visar halter över MKM i detta område. Metylkvicksilver har detekterats i tre punkter av fem. Dessa har halter mellan 0,08 och 0,36 ng/kg TS.

Analyser av prover från det södra delområdet mellan silos-byggnaderna visar stor variation. Förorening av PAH i halter över farligt avfall har påträffats i fyllningen i BMS19 och BMU19 i väster. I provet från BMU19 har även bensen, olika toluener och tyngre aromater påvisats. Halter av PAH över MKM har påträffats i flera borrhull medan andra analyser i området klarar kraven för KM.

Pråmen

Delområdet norr om byggnaden på Pråmen 1 uppvisar skilda analysresultat. Medan den översta fyllningen med grus och sand tycks klara riktvärdena för KM har djupare liggande fyllning med trä och flis innehåller halter av PAH och/eller metaller över KM och i vissa fall även över MKM. Inget prov från detta område uppvisar halt över farligt avfall.

Delområdet söder om byggnaden på Pråmen 1, nere mot kajen, är betydligt renare. Här har ett mindre lager med fyllning uppvisat halter över KM, övriga tre analyser på fyllning och underliggande sandskikt har halter som klarar kraven för KM.

Vatten

I tabellen nedan finns analysresultaten från laboratorieanalyserna av vattnet. I tabellen redovisas halter av metaller (med undantag för kvicksilver) från de prover som togs 2013-06-20 och filterades innan analys. Samtliga analysrapporter för markvatten återfinns i bilaga 3. I tabellen jämförs vattnets halter dels med SPI rekommendationer och dels med SGU bedömningsgrunder för grundvatten.

Tabell 1: Sammanställning av laboratorieanalyser markvatten

	GVM26	GVN18	GVP17	GVX23	GVZ32	Riktvärde Miljörisker i ytvatten
Organiska ämnen						
Alifater (mg/l)						
>C ₈ -C ₁₀	< 0,10	< 0,10	2,1	3,7	4,2	0,15
>C ₁₀ -C ₁₂	< 0,10	< 0,10	5,3	3,7	4,6	0,3
>C ₁₂ -C ₁₆	< 0,10	< 0,10	1,9	1	11	3
>C ₁₆ -C ₄₀	< 0,25	< 0,25	200	90	24	3
Aromater (mg/l)						
Aromat >C ₈ -C ₁₀	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25	0,5
Aromat >C ₁₀ -C ₁₆	< 0,25	< 0,25	1,2	0,48	< 0,25	0,12
Polycykliska aromatiska kolväten (µg/l)						
PAH ₄	2,84	1,62	4,62	1,62	0,1	-
PAH _L	< 1,0	< 1,0	2,1	< 1,0	< 1,0	120
PAH _M	3,5	1,2	20	4	< 1,0	5
PAH _H	5,9	2,8	9	3	< 1,0	0,5
Övriga ämnen (µg/l)						
2,6-diklorbenzamid (BAM)	0,38	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,34	-
Dietylftalat	< 0,10	0,19	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-
Di-(2etylhexyl)ftalat	< 1,0	1,5	< 1,0	1,7	< 1,0	-
Di-n-oktylftalat	< 0,10	0,24	< 0,10	< 0,10	< 0,10	-
Oorganiska ämnen (mg/l)						
Arsenik (filtrerat)	0,00045	0,00081	0,0027	0,0011	0,001	-
Bly (filtrerat)	0,00019	0,00018	0,00014	0,00023	< 0,000050	0,05
Kadmium (filtrerat)	0,00019	0,000047	< 0,000020	< 0,000040	< 0,000020	-
Kobolt (filtrerat)	0,00044	0,00032	0,0006	0,00043	0,00031	-
Koppar (filtrerat)	0,018	0,0082	0,0017	< 0,00040	0,00021	-
Krom (filtrerat)	0,00022	< 0,00020	0,00022	0,00043	0,00047	-
Nickel (filtrerat)	0,0037	0,0017	0,0012	< 0,00040	< 0,00020	-
Vanadin (filtrerat)	0,00048	0,001	0,00082	0,0042	0,00038	-
Zink (filtrerat)	0,12	0,012	0,02	0,0039	0,0016	-
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. Värdet 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 **rod färg** innebär mycket hög halt. PAH₄ avser summan av benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(ghi)perylene och inden(1,2,3-cd)pyren.

Halter av PAH har påvisats i vattnet i samtliga markvattenrör på detta undersökningsområde. Hur stor andel av dessa PAH som är i vattenfas respektive sitter på små partiklar är okänt. Högmolekylära PAH är svärlösta i vatten och förekommer främst partikulärt.

I tre av de fem rören finns rester av petroleumförorening. Observera att rör GVM26 inte har detekterade halter av olja trots att oljelukt och oljehinna noterades vid provtagningen. Vid fortsatta undersökningar av området bör detta följas upp.

Metallhalterna i markvattnet är mycket låga till måttliga med undantag för zink i rör GVM26 som klassas som hög halt. I borrhunkt BMM26 och två andra borrhpunkter i närheten av GVM26 har zink i halter över farligt avfall påträffats i jorden.

Ftalater är samlingsnamnet på en grupp kemiska ämnen som bland annat används som mjukgörare i plast, vid gummitillverkning, kosmetika och myggbekämpningsmedel. Ftalater förekommer i låga halter i stort sett överallt på jordklotet. De kommer ut i miljön via läckage och spridning från varor samt från avfallsupplag. Det saknas svenska riktvärden för ftalater. Källan till ftalaterna är okänd men det kan inte uteslutas att en del härrör från provtagningsutrustningen (bailer) eller plasten i markvattenröret.

2,6-Diklorbenzamid (BAM) är en nedbrytningsprodukt från diklobenil, ett totalutrottningsmedel, dvs man använde det främst på ytor där ingenting ska växa, till exempel på gårdsplaner, kyrkogårdar, skolgårdar, vägar och järnvägar. Ämnet fanns tidigare i bland annat Totex men är sedan 1994 förbjudet i Sverige. Trots detta finner man fortfarande dessa ämnen i grundvatten. För dricksvatten finns ett gränsvärde på 0,1 µg/l för varje enskilt bekämpningsmedel.

Asfalt

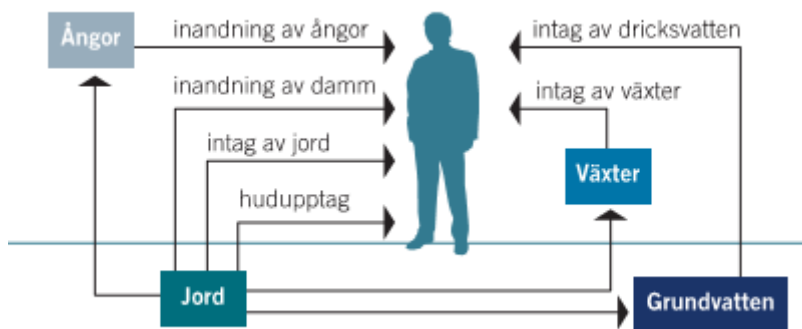
Analys av asfalten i BMM27 och BMR15 visade låga halter av PAH (klass 1) och får fritt användas i uppbyggnad av vägar. Asfalten i BMQ20 innehöll högre halter av summa PAH 16 (180 mg/kg TS) vilket innebär klass 2, se tabell nedan. Fullständiga analysprotokoll för asfalten återfinns i bilaga 4.

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 slittlager 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)

Enkel riskbedömning

I Naturvårdsverkets rapport 5976 finns nedanstående konceptuella figur som visar exponeringsvägar för människor som vistas inom förorenade områden. 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 de verksamheter som tidigare har funnits och/eller finns på fastigheterna samt från de fyllnadsmassor som tillförts området, vilket även har påvisats i undersökningar av grannfastigheterna.

Föroreningarna ligger förhållandevis ytligt i fyllningslagren ner till ca 1,5 m u my. Hela provtagningsområdet har i dagsläget yttäckning av asfalt, betong eller byggnader vilket minimerar allmänhetens exponering för föroreningarna.

Föroreningarna är inte påträffade direkt i markytan vilket innebär att risken för direkt exponering via hud eller oralt intag inte föreligger annat än vid markarbeten. 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:

Brännäset 8 och 16

- I tre av de fem rören finns rester av petroleumförorening. Observera att rör GVM26 inte har detekterade halter av olja trots att oljelukt och oljehinna noterades vid provtagningen. Vid fortsatta undersökningar av området bör detta följas upp.



Generellt för hela hamnområdet

- Framtagande av platsspecifika riktvärden gällande för hela hamnområdet med avseende för den framtida planerade markanvändningen, dvs. nytt bostadsområde.
- Lakteter 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 föroreningsspridning via dagvatten och diffusa markvatten utsläpp till Norrtäljeviken. Vilket även ger en eventuell föroreningssbild 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 Bygg- och miljökontoret informeras senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom förorenat område. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljökontoret informeras omgående.

Bjerking AB

Ing-Marie Nyström
Telefon 010-211 81 57
ing-marie.nystrom@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-10.1-106