

TRAFIKKONTORET

**PM – BEHANDLING OCH  
ÅTERVINNING AV SCHAKT- OCH  
ASFALTMASSOR VID LÖVSTA  
INDUSTRIOMRÅDE**

**Konsekvensbeskrivning av Miljöprövningsdelegationens beslut**

**Stockholm 2009-12-17  
Sweco Environment AB**

Uppdragsnummer 1133135000

## 1 Inledning

Trafikkontoret har ansökt om tillstånd att bedriva återvinning av asfalt och schaktmassor vid Lövsta. Länsstyrelsen har meddelat tillstånd för verksamheten som skiljer sig från ansökan. Sweco har på uppdrag av Stockholms stads trafikkontor utrett konsekvenser av det beslut som erhållits av miljöprovningsdelegationen inom Länsstyrelsen i Stockholms län.

Denna PM redovisar kostnadsuppskattningar för verksamheten enligt ansökan respektive tillstånd. PM redovisar även beräknad dimension och kostnad för reningsanläggning av dagvattnet för att inte Länsstyrelsens uppsatta riktvärden skall överskridas från planerad återvinningsanläggning för schakt- och asfaltmassor vid Lövsta.

Vidare diskuteras föreslagna riktvärden för utsläpp till Mälaren och dessa jämförs även med andra riktvärden.

### 1.1 Bakgrund

Inom Stockholm kommun schaktas eller hanteras i storleksordningen 100 000 ton beläggnings- och grusmassor varje år. Merparten av dessa massor har hittills till övervägande del deponerats på tipp eller transporterats till avfallsanläggning. Staden har som mål att minska avfallsmängderna och så långt som möjligt återanvända och återvinna de restprodukter som uppkommer vid schakt i gator och torg.

Att transportera massor till deponi och mellanlager utanför Stockholms kommun är dyrt och kräver långa transporter. Dessutom är det ett resursslöseri i form av bitumen och ballast. Det är därför väsentligt att staden skapar förutsättningar för mellanlagring och återvinning av schaktmassor i närområdet.

Stockholms kommun genom dess trafiknämnd har därför 2006-05-15 yrkat tillstånd enligt miljöbalken att inom fastigheten Hässelby villastad 36:1 i Stockholms kommun driva återvinningsanläggning för följande verksamheter

1. mottaga och behandla/återvinna maximalt 60 000 ton per år schakt- och asfaltmassor lämpliga för byggnads- eller anläggningsändamål,

2. mottaga och behandla maximalt 9 000 ton per år asfaltmassor som kan klassificeras som farligt avfall,
3. mellanlagra maximalt 60 000 ton per år schakt- och asfaltmassor enligt punkten 1 och maximalt 9 000 ton per år asfaltmassor enligt punkten 2

Länsstyrelsen meddelade 2009-08-24 beslut i ärendet. Beslutet skiljer sig i tre väsentliga punkter från yrkan. Dessa avser hur stora ytor som skall utföras som täta, från vilka ytor dagvatten skall samlas upp samt kraven på utgående vatten från området.

Den planerade anläggningen för återvinning avser etablering av verksamheterna i två områden (övre och nedre området se bilaga 1). Den totala ytan är ca 24 000 m<sup>2</sup>. Övre området planeras för hantering av asfaltmassor medan nedre området skall användas för hantering av övriga schaktmassor.

Ytorna avsedda för återvinning inom det övre området, ca 7 500 m<sup>2</sup> föreslogs i ansökan att markplaneras och hårdgöras för att underlätta hantering, minska damning samt möjliggöra uppsamling av dagvatten. Lagringsdelen utgörs av flera stycken fack med skärmtak under vilka asfalten lagras för att hindra kontakt mellan regn- och smältvatten samt asfalt. Massor med PAH-halter som klassificeras som farligt avfall kommer att lagras separat i en container för vidare transport till godkänd anläggning. PAH står för polycykliska aromatiska kolväten.

Regnvatten på, och spolvatten från, det övre området hamnar antingen på skärmtaken eller den asfalterade ytan. Dagvatten från den hårdgjorda ytan föreslogs samlas upp i ett lokalt dagvattensystem och provtas med avseende på PAH-halt. Ansökan föreslog vidare att vid PAH-halter under föreslaget riktvärden leds vattnet via ett dike ut i recipienten, Mälaren. För det fall några riktvärden skulle överskridas, renas vattnet med aktivt kolfilter innan det leds till recipienten.

Ytorna inom det nedre området, cirka 9 400 m<sup>2</sup> föreslogs bestå av plana grusytor på samma sätt som det ser ut idag inom denna del av området. Inga markarbeten planerades inom detta område förutom stängsling och anslutning av transportvägen från det övre området. Eftersom enbart rena sand- och grusmassor skall hanteras på platsen infiltreras regnvatten genom marken på samma sätt som sker i dagsläget.

## 1.2 Syftet

Syftet med denna PM är att beskriva de ekonomiska konsekvenser beslutet medför med avseende på kraven att "Aktivitets- och lagringsytor där hantering och lagring av massor pågår skall vara täta" samt "Allt dagvatten- och lakvatten inom det nedre och övre anläggningsområdet skall samlas upp i uppsamlingsdammar". I PM görs också en jämförelse mellan beslutets riktvärden på utgående vatten och andra relevanta riktvärden för vatten.

## 1.3 Avgränsningar och förutsättningar

SWECO Environment har endast utfört en teknisk och miljömässig bedömning, varvid andra frågor såsom exempelvis legala, finansiella och affärsmässiga frågor inte beaktats.

Resultatet av bedömningen, såsom det presenterats i denna rapport, baserar sig på den fackkunskap och expertis som finns inom SWECO koncernen med hänsyn till teknisk kunskap och de svenska tekniska föreskrifter och normer som gäller per november 2009. Eventuella förändringar i dessa kan resultera i att de rekommendationer och kostnadsuppskattningar som presenterats i denna rapport kan bli otillräckliga och ofullständiga.

SWECO Environment har förlitat sig på att såväl muntlig som skriftlig information som tillhandahållits varit i allt väsentligt fullständig. Bedömningen har begränsats i både omfattning och djup med hänsyn till den begränsade tid som stått till SWECO Environments förfogande.

De metoder och rekommendationer som SWECO Environment presenterar i denna rapport skall inte anses vara uttömmande. Ytterligare, alternativa, metoder eller rekommendationer och därmed kostnadsuppskattningar och beräkningar kan inte uteslutas i tillägg till de som SWECO Environment redogör för i denna rapport.

De slutsatser, rekommendationer, kostnadsuppskattningar och kalkylberäkningar som SWECO Environment redogör för i denna rapport relaterar till den aktuella fastighetens status vid den tidpunkt som SWECO Environments bedömning genomfördes. SWECO Environment ansvarar inte för eventuella förändringar i egendomen efter denna tidpunkt som kan påverka de slutsatser, rekommendationer, kostnadsuppskattningar och kalkylberäkningar som framförs i denna rapport.

## 2 Länsstyrelsens beslut

I Miljöprovningsdelegationens beslut angavs att "Aktivitets- och lagringsytor där hantering och lagring av massor pågår skall vara täta" vilket tolkas som att de ska vara asfalterade. Ansökan avsåg asfaltering av det övre området då det endast är inom detta område misstänkt och konstaterat förorenade massor kommer att hanteras. Beslutet innebär dock att även det nedre området behöver asfalteras.

I Miljöprovningsdelegationens beslut angavs att "Allt dagvatten- och lakvatten inom det nedre och övre anläggningsområdet skall samlas upp i uppsamlingsdammar". Ansökan avsåg uppsamling av dagvatten från det övre området då det endast är inom detta område misstänkt och konstaterat förorenade massor kommer att hanteras. Beslutet innebär att en större anläggning för hantering och rening av dagvatten behöver konstrueras.

I Miljöprovningsdelegationens beslut angavs riktvärden i utgående vatten för pH, TOC, suspenderade ämnen, oljeindex, zink, koppar, krom, bly, nickel, kadmium, kvicksilver, naftalen, PAH<sub>cancerogena</sub>, PAH<sub>övriga</sub>. Ansökan föreslog riktvärden endast med avseende på naftalen, PAH<sub>cancerogena</sub> och PAH<sub>övriga</sub> då dessa är de föroreningar hanteringen av PAH-haltig asfalt främst kan ge upphov till. Beslutet innebär ökad omfattning av hantering, provtagning samt kontrollprogram för dagvattnet.

### 2.1 Ekonomiska konsekvenser

I nedanstående tabell har beräknade investeringskostnader för övre respektive nedre området sammanställts. Underliggande resonemang för kostnadssammanställningen avseende dagvattenhanteringen redovisas i avsnitt 4. Kostnadsuppskattningen görs för två scenarier där det första scenariot avser hantering av dagvatten från den övre ytan och vägen. Det andra scenariot avser hantering av dagvatten från både den övre och den nedre ytan. Dessutom skiljer sig scenarierna åt beroende på föroreningshalter i ingående vatten och de krav som ställs på utgående vatten från området.

I den kostnadsuppskattning som gjorts finns osäkerheter som främst beror av att platsens geotekniska förutsättningar inte till fullo är kända. Kostnadsuppskattningen bygger bland annat på att det nedre området fylls upp ca 1-1,5 meter för att undvika att uppsamlingsdammen för dagvatten behöver konstrueras under

grundvattenytan. Det har inte utförts någon geoteknisk undersökning för att bekräfta att stabiliteten inom detta område är tillräcklig.

Ett vanligt sätt att hantera och rena dagvatten är att konstruera dagvattendammar. Eftersom en lösning med dagvattendammar troligtvis inte är tillräcklig för att halterna i vattnet skall underskrida de riktvärden som presenteras i beslutet bygger kostnadsuppskattningen på en reningsanläggning motsvarande de anläggningar som används inom delar av industrin. Processvatten och dagvatten skiljer sig dock åt vilket gör att det är svårt att föreslå och kostnadsberäkna en sådan anläggning så att kraven på dagvattnet uppfylls. Kostnaderna för dagvattenreningen är därmed behäftade med stora osäkerheter.

Hur uppdraget handlas upp kan också påverka antagna kostnader för bland annat uppfyllnad och asfaltering.

Tabell 1: Sammanställning av investeringskostnader. I den första kostnadsuppskattningen antas dagvattnet kontrolleras med avseende på PAH och halten av PAH i vatten från området antas ligga under riktvärdet. I den andra kostnadsuppskattningen omhändertas dagvatten från både den övre och den nedre ytan och renas i reningsverk utifrån att riktvärdena med avseende på PAH och metaller är att tolka som maxvärden. Den första kostnadsuppskattningen avser det sökta tillståndet medan den andra kostnadsuppskattningen avser verksamheten enligt beslut från Miljöprövningsdelegationen. Den första delen av tabellen avser kostnader för iordningställande av asfaltsytor, stängsel, belysning m.m. Den andra delen avser kostnader för rening av dagvatten och den tredje delen avser kostnader för projektering och bygglösning.

Moment	Kostnad (kr) enligt förslag i ansökan. Dagvatten huvudsakligen rent	Kostnad (kr) enligt krav i beslut om halterna avser maxvärde
Asfaltering av övre området, 7 500 m <sup>2</sup>	3 500 000	3 500 000
Skärmtak på övre området, 800 m <sup>2</sup>	2 500 000	2 500 000
Körväg, 300 m inkl kantsten på ena sidan	500 000	1 600 000
Industristängsel 1000 m	1 000 000	1 000 000
Våg för 18 metersbilar	1 000 000	1 000 000
Vågssystem	500 000	500 000
Byggnad för personal	800 000	800 000
Belysning 10 stolpar plus kabelgrav 500m	500 000	500 000
Asfaltering av nedre området, ca 0,8 ha inklusive uppfyllnad av 1-1,5 m		5 400 000
Ledning 250 m Ø400 inkl. brunnar	700 000	
Tankar inkl grundläggning	500 000	
Ledning 250 m Ø400 inkl. brunnar		1 000 000
Ledning 500 m Ø200-Ø400 inkl. brunnar		2 000 000
Reningsverk inkl utjämningsbasäng		6 000 000
Index okt 2009 - juli 2011 10%	1 200 000	2 600 000
Projektering (6% av kostnaderna)	800 000	1 700 000
Bygglösning (6% av kostnaderna)	800 000	1 700 000
	<b>14 300 000</b>	<b>31 800 000</b>

I sammanställningen ovan kan ses att **kostnadsökningen blir ca 17,5 miljoner kronor om anläggningen skall iordningställas i enlighet med Miljöprövningsdelegationens beslut.**

Beroende på krav på uppsamling och rening av dagvatten skiljer sig även de årliga driftkostnaderna åt. I tabellen nedan är dessa sammanställda.

I det första alternativet antas vattnet som samlas upp i tankar provtas ca 12 gånger per år och analyseras med avseende på PAH innan det släpps ut. För det andra alternativet kommer också provtagning att ske 12 gånger per år men då på utgående vatten från reningsverket.

Tabell 2: Sammanställning av årlig kostnad. Personal som arbetar på platsen antas sköta tillsyn och provtagning.

	Kostnad (kr) enligt förslag i ansökan. Dagvatten huvudsakligen rent	Kostnad (kr) enligt krav i beslut om halterna avser maxvärde
Provtagning 12 gånger per år		-
Kontrollprovtagning 4 gånger per år	-	
Analyser (PAH)	15 000	
Analyser (PAH, metaller, susp, TOC , oljeindex)		40 000
Tömning av sediment i tankar 1 gång per år	10 000	
EI		20 000
TMT och Lut		30 000
Aktivt kol		40000
Borttransport och mottagning avvattnat slam		10 000
Underhåll		50 000
Miljörapport	50 000	50 000
Kommunal tillsynsavgift	4 000	4 000
	<b>79 000</b>	<b>244 000</b>

I sammanställningen ovan kan ses att **driftkostnadsökningen blir ca 165 000 kronor per år om anläggningen skall drivas i enlighet med Miljöprövningsdelegationens beslut.**

### 3 Riktvärden i utgående vatten

I Miljöprövningsdelegationens beslut anges riktvärden för utgående vatten som inte får överskridas.



### 3.1 De föreslagna riktvärdenas nivå

I tabellen nedan har riktvärdena i miljöprovningsdelagationens beslut jämförts med miljökvalitetsnormerna i vattendirektivet, halter uppmätta i nederbörd i Stockholm samt livsmedelsverkets kriterier för dricksvatten.

Tabell 3: Föreslagna riktvärden för Lövsta jämförda med miljökvalitetsnormerna i vattendirektivet, halter uppmätta i nederbörd i Stockholm samt livsmedelsverkets kriterier för dricksvatten.

	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	Hg	SS	Oljeindex	Naftalen
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l
Riktvärden föreslagna av Miljöprovningssdelegationen för dagvattenutsläpp från Lövsta	2	20	30	0,2	20	30	0,1	10	5	0,1
Vattendirektivets miljökvalitetsnormer (EU 2008/105/EG) som gäller i recipienten som maximal tillåten koncentration	7,2 <sup>A</sup>			0,45		20 <sup>A</sup>	0,07			2,4 <sup>A</sup>
Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (Mälaren är upptagen i Förordningen)		40 (upplöst)	300 (totalt)							
Metaller i nederbörd i Stockholm (ref. metaller i luft och nederbörd i Stockholms stad, Miljöförvaltningen 1998)	5,8	59 <sup>B</sup>	72	0,15	1	2	0,03			
Gränsvärden otjänligt dricksvatten (SLVFS 2001:30)	10	2000		5,0	50	20	1,0			

A. Årsmedelvärde

B. Halten har angivits förefalla orimligt hög.

Förutom för nickel och kvicksilver är föreslagna riktvärdeshalter lägre än maxhalterna i Vattendirektivets miljökvalitetsnormer (EU 2008/105/EG samt förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten) som gäller i recipienten. Eftersom miljökvalitetsnormerna gäller för ytvatten bör spädningen i recipienten beaktas. Riktvärdena är generellt sett lägre än vad som kan förväntas i nederbörd enligt miljöförvaltningens undersökning. Samtliga riktvärden, utom nikel, är därutöver lägre eller mycket lägre den gräns som satts upp med avseende på när dricksvatten kan anses som otjänligt. PAH (4 föreningar) är enligt SLVFS 2001:30 riktvärdet satt till 0,1 µg/l och för till Bens(a)pyren 0,01 µg/l.

Kraven som ställs på vattenreningen måste vara rimliga och stå i proportion till dels kostnaderna för reningen och dels till övriga föroreningsmängder som släpps till recipienten.

### 3.2 De föreslagna riktvärdenas art

Det vatten som uppstår och behöver hanteras från området kommer att härstamma från nederbörd. I tabell 3 ovan ses att regnvatten i Stockholm innehåller förhöjda halter av flera av de ämnen som ingår i riktvärdena. Det innebär att regnvatten som samlas upp på en hårdgjord yta kommer att innehålla metallhalter oavsett om någon verksamhet pågår inom området eller ej. Kunskapen om den momentana variationen av föroreningsinnehållet i dagvatten under enstaka nederbördstillfällen är inte tillräckligt omfattande för att med precision kunna användas som riktvärde. Detta beror på att föroreningshalten varierar med nederbördssituationen. I och med detta används lämpligast årsmedelhalter vid kontrollprogram för att bedöma ett dagvattenutsläpp. Det är också en branschstandard att använda årsmedelhalter för att klassificera ett dagvattens föroreningsinnehåll.

Att ange riktvärden i form av halter som inte får överskridas vid ett enskilt mättillfälle är därför olämpligt med hänsyn till den stora variationen i momentana flöden och halter som beskrivits ovan. Det är bättre att ange ett krav på flödesutjämning via strypt utlopp och stor reglervolym, vilket medför lägre maxhalter ut från reningsanläggningen.

Det kan givetvis finnas en oro för att akuta toxiska effekter ska uppstå, (kanske framförallt i samband med olycksutsläpp). De aktuella ämnenas akuttoxiska nivåer ligger högre än de föreslagna riktvärdena. För att avgöra om en toxisk effekt kan uppstå måste mängd tillförd substans beaktas i förhållande till den vattenvolym där effekten kan tänkas uppstå. Riktvärden bör vara anpassade för normal drift. Vid eventuella olyckstillbud bör grundprincipen vara att utloppet ska stängas och dammen saneras.

För att uppfylla kraven i beslutet föreslås reningsanläggningen konstrueras som en öppen damm med en permanentvolym samt en reglervolym med ett strypt utlopp. Genom retention och utjämning kommer eventuella extremhalter i utflödet att utjämnas och maxhalterna kommer därmed att minimeras.

Om riktvärdena tolkas som maxvärden som aldrig momentant får överskridas är vår bedömning att de inte kan klaras, inte ens med strypt utlopp och kompletterande mer avancerade reningssteg (ultrafilter och dylikt). Att ytterligare öka anläggningsstorleken skulle inte heller ge ökad effekt eftersom det finns gränser för vilka halter som kan uppnås via naturliga reningsprocesser.

Ytterligare ett problem föreligger vid användande av maxhalter i vilkoret vilket är att kontrollprogrammet skulle kräva ständig provtagning samt en möjlighet att vid behov stänga utloppet och istället pumpa eller köra dagvattnet till ett mer avancerat reningsverk. Detta fordrar stora lagringsvolym, kanske lika stora som själva dammen. Vidare fordras avancerad reglerutrustning samt pumpar och ledningar, alternativt en eller ett par snabbt tillgängliga tankbilar.

### **3.3 Erforderliga dimensioner på reningsanläggning och typ av anläggning för att klara föreslagna riktvärden för Lövsta**

#### **3.3.1 Förslag enligt ansökan**

Eftersom eventuellt PAH-förorenade asfaltmassor kommer att hanteras under tak antogs i ansökan att dagvattnet kommer att få ett mycket litet tillskott av PAH från de omhändertagna asfaltmassorna. Utifrån detta föreslogs att det dagvatten som uppkommer inom det övre hårdgjorda området samlas upp i tankar och provtas med avseende på PAH innan det släpps ut i recipient. Då ev PAH-föreningar antas sitta partikelbundna så antas den sedimentering som sker tankarna att vara tillräcklig för att underskrida de riktvärden som föreslogs i ansökan. Uppfyller inte halterna i vattnet kraven filtreras vattnet genom ett kolfilter innan det släpps ut.

#### **3.3.2 Förslag enligt beslut**

Om riktvärdena i tillståndet skall antas gälla som maxhalter bedömer Sweco att rening av dagvatten måste ske med reningsverk eftersom en konventionell lösning med dagvattendammar inte bedöms uppfylla

riktvärdeskraven. Istället antas behövas ett reningsverk motsvarande det en processindustri använder. Generellt är det svårt att få en god reningsprocess med ett reningsverk där vattnet kommer in med mycket olika flöden. Initialt i reningsprocessen behövs därför ett utjämningsmagasin. Reningsprocessen byggs sedan upp genom fällning med järnklorid, pH-justering, TMT-tillsats (främst för ev kvicksilver), flockning, lamellsedimentering, sandfiltrering, tillsats av aktivt kol och slutkontroll. För att minska kostnaderna för borttransport av icke avvattnat slam föreslås att en filterpress installeras i anslutning till reningen. Reningsprocessen bör ske inomhus och därför behöver en byggnad uppföras.

#### 4 Underlag för kostnadsuppskattning avseende dagvatten

En grov kostnadsuppskattning har gjorts för två olika reningsanläggningar som föreslagits i föregående stycke. Kostnaderna är sammanställda i tabell 1 och 2. Nedanstående uppskattade kostnader för reningsanläggningar är exklusive projekterings- och byggledningskostnader.

Det första avser **tankar** ca 3 stycken som används för att samla upp och lagra vatten till dess att det kan provtas och släppas ut. Den uppskattade kostnaden uppgår till 0,5 Mkr. Kostnader för ledningar och brunnar tillkommer med 1,0 Mkr enligt nedan. Summan blir då ca **1,5 Mkr**. Kostnad från provtagning antas främst bestå av analyskostnader då personal inom området antas ta ut månadsvisa analyser och skicka till laboratorium.

Det andra fallet kräver ett **reningsverk** som renar vattnet från ca 2 ha hårdgjord yta med krav att klara riktvärdena i det meddelade tillståndet som ett maxvärde. Uppskattade kostnader för denna lösning enligt:

– Ledning 250 m Ø400 inkl. brunnar	1,0 Mkr
– Ledning 500 m Ø200-Ø400 inkl. brunnar	2,0 Mkr
– Betong bassäng 1000 m <sup>2</sup> för utjämning	1,5 Mkr
– Hus ca 50 m <sup>2</sup>	0,6 Mkr
– Reningsanläggning	3,6 Mkr
– Filterpress	0,3 Mkr
<b>Summa</b>	<b>9,0 Mkr</b>

Ledningarna behövs för uppsamling av vatten från de två hårdgjorda ytorna.

Provtagning antas ske som stickprov ca 4 gånger per år efter att anläggningen startas och trimmats in. Provtagning och tillsyn av anläggningen antas ske av personer som arbetar inom området med mottagning av massor.

Alla ovan presenterade kostnader är överslagsmässiga och beror på platsspecifika förhållanden, nederbördsförhållanden och vald omfattning på provtagning.

Kostnader för drift är sammanställda i tabell 2 ovan.

## 5 Diskussion

Sweco har på uppdrag av trafikkontoret i Stockholms stad gjort en uppskattning av de kostnader som sökt tillstånd respektive erhållet tillstånd bedöms medföra.

Kostnadssammanställningen visar att investeringskostnaderna ökar ca 120% för erhållet tillstånd jämfört med sökt tillstånd. Löpande driftkostnader ökar med ca 210% jämfört erhållet tillstånd med sökt tillstånd.

De riktvärden utgående vatten ej får överskrida visar sig vid en jämförelse med miljökvalitetsnormer samt andra jämförvärden vara mycket låga för så gott som alla metaller. För några ämnen ligger riktvärdena till och med lägre än bakgrundshalterna i nederbörden inom Stockholm.

Beslutet är därutöver utformat med en provotid efter vilken slutliga villkor för vattenutsläpp fastställs. Om de slutliga villkoren innebär en sänkning av riktvärdena i beslutet är det inte säkert att den reningsanläggning som då uppförts klarar de nya kraven vilket kan innebära ytterligare kostnader för om- och tillbyggnad.

Sweco Environment AB  
Vattenresurser, Stockholm  
Östra regionen vatten

Johanna Leback  
Uppdragsledare

Hans Kronberg  
kvalitetsgranskare