



STIFELSEN STORA SKÖNDAL


Magnoliatomten, Stora Sköndal, Stockholms stad

2015-12-16

Uppdragsnummer: 10208888

Upprättad av: Maria Lindberg

Granskad av: Inger Johansson

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

MAGNOLIATOMTEN, STORA SKÖNDAL, STOCKHOLMS STAD

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING

KUND


Stiftelsen Stora Sköndal
Christer von Essen
genom Jens Nilheim, EBAB
jens.nilheim@ebab.se

KONSULT

WSP Sverige AB
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
Fax: +46 10 7228793
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
www.wspgroup.se

KONTAKTPERSONER

Maria Lindberg, maria.lindberg@WSPGroup.se, +46 10 7228149
Inger Johansson, inger.johansson@wspgroup.se, +46 10 7228144

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

INNEHÅLL


BAKGRUND OCH SYFTE	4
OMRÅDESBESKRIVNING	4
TIDIGARE VERKSAMHETER	5
TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	5
GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN	6
Analysprogram	6
GENERELLA JÄMFÖR- OCH RIKTVÄRDEN	7
Riktvärden i jord	7
Riktvärden asfalt	7
Riktvärden grundvatten	7
RESULTAT	7
Fältanalyser och fältobservationer	7
Laboratorieanalyser av jord	8
Laboratorieanalyser grundvatten	9
Glödförlust, TOC och pH	9
Asfalt	9
KONCEPTUELL MODELL	9
FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING	10
SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	10
REFERENSER	11

Bilagor

Provtagning och provhantering	Bilaga 1
Fältnoteringar och analyser, jordprovtagning	Bilaga 2a
Fältnoteringar grundvattenprovtagning	Bilaga 2b
Analysresultat, jord med jämförvärden	Bilaga 3a
Analysresultat, grundvatten med jämförvärden	Bilaga 3b
Analysresultat, asfalt med jämförvärden	Bilaga 3c
Analysprotokoll	Bilaga 4
Fotobilaga	Bilaga 5

Ritningar

Provtagningsplan	M101
Föroreningssituation i jord analyser	M102

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

BAKGRUND OCH SYFTE

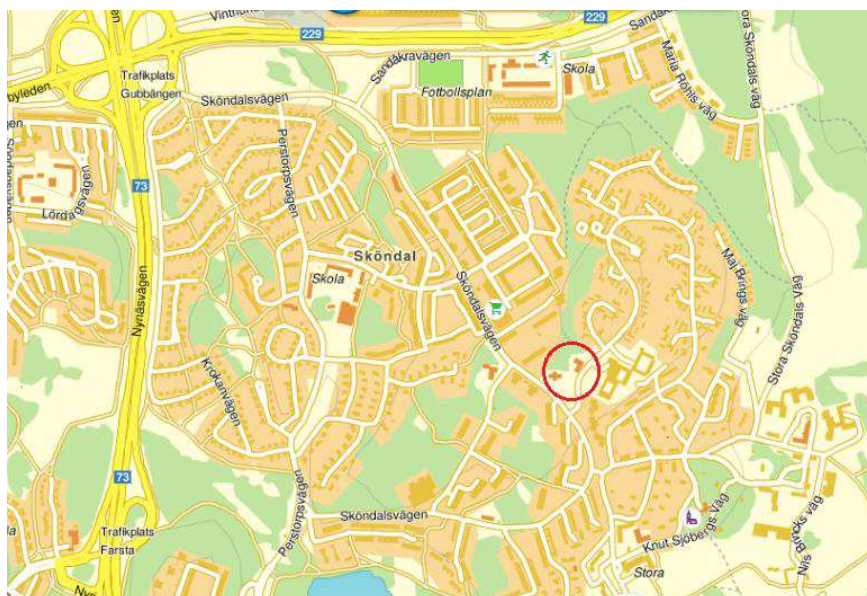
WSP har på uppdrag av Stiftelsen Stora Sköndal via EBAB, utfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom Magnoliatomten, del av fastigheten Sköndal 1:1, Stockholms Stad. Arbetet utförs i pågående detaljplanearbete.

Syftet med undersökningen är att ge underlag avseende föroreningsituationen i mark, bedöma eventuella risker för människors hälsa och miljön samt behov av eventuell kompletterande undersökning eller åtgärder inför byggnation.

OMRÅDESBESKRIVNING

Aktuellt område ligger i Stora Sköndal ca 6 km söder om Södermalm i Stockholm (Figur 1).

Området består av Magnoliatomten som utgör en del av fastigheten Sköndal 1:1 med en area av drygt 20 000 m². I väster avgränsas området av Sköndalsvägen, i norr av flerfamiljshus, i nordost av enfamiljshus och i sydost finns en större byggnad med bland annat äldreboende och AGA Gas. Inom området finns två förskolebyggnader och gräsklädd öppen mark. Närmaste bostäder ligger vid Thorsten Levenstams väg och Stora Sköndalsvägen i direkt anslutning till planområdet.




Figur 1. Översiktsskarta. Aktuellt område markeras med röd cirkel (www.hitta.se).

Enligt SGUs jordartskarta finns stora områden med utfylld mark inom och i anslutning till området. I nära anslutning till området går berggrunden i dagen eller förekommer tunt ytlager av morän. Enligt jorrdjupskartan uppskattas jorrdjupet inom aktuellt område till mellan 0-3 m.

Grundvattenströmningen bedöms vara riktad mot söder, mot sjön Drevviken.

Inom området finns asfalterade vägar och parkering som enligt inventering visats vara lagda innan 1973 och därmed kan innehålla tjärasfalt.

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

Inom det planerade exploateringsområdet finns inga kända skyddsvärda natur- eller kulturvärden enligt Länsstyrelsens karttjänst VISS.

Flatens naturreservat ligger ca 700 meter öster ut och sjön Drevviken som är en klassad vattenförekomst, ligger ca 600 m söder ut. Det finns inte några misstänkt förorenade objekt inom området enligt Länsstyrelsens register över potentiellt förorenade områden.

TIDIGARE VERKSAMHETER

Enligt historiska kartor var området skogsmark fram till 1956. I Figur 2 visas ett flygfoto över området från 1973. Då är vägar och parkering anlagda samt den äldre av de två förskolor som finns i området idag.




Figur 2. Magnoliatomten, flygfoto 1973, © Lantmäteriet.

TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR

WSP har gjort en inventering av geotekniska- och miljötekniska förutsättningar inom aktuellt område.

- Stiftelsen Stora Sköndal, Geo- och miljötekniska förutsättningar inom centrumtomten, Stora Sköndal, Stockholms stad, WSP uppdrag 10208888 daterad 2015-06-25.

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

Ingen miljöteknisk markundersökning har påträffats utförd inom det nu planerade exploateringsområdet. Ett flertal undersökningar har genomförts i området nordost om aktuellt område (Sköndalstippen).

GENOMFÖRANDE AV UNDERSÖKNINGEN

Provtagning av jord har utförts med skruvprovtagare och borrhandsvagn i 11 punkter samt provtagning av asfalt i ytterligare 7 punkter mellan den 3 och 4 december 2015. Provtagning utfördes av WSPs fälttekniker Ulf och Ann-Marie Hempel. Utsättning och inmätning av provpunkter utfördes med GPS-RTK av Christoffer Winander Schönning.

Jordprover togs halvmetersvis eller anpassades vid ändrad jordlagerföljd. Prover togs av fyllning och övre delen av naturlig jord till max 2,2 meter under markytan.

Asfalt provtogs i de asfalterade ytorna. Totalt togs 36 prover varav 7 asfaltsprover.

I en punkt (15W07) installerades grundvattenrör (PEH) för provtagning av grundvatten. Vattnet i röret omsattes efter installation.

Vattenprovtagning genomfördes den 8 december 2015 av Christoffer Winander Schönning. Provtagning av vatten skedde efter omsättning av tre rörvolym vatten.

Samtliga jordprover analyserades med fotojonisationsinstrument (PID) för indikation av flyktiga organiska föreningar. Asfaltsprover kontrollerades genom infärgning med lösningsmedelsbaserad vit sprayfärg och kontroll med UV-ljus för indikation på förekomst av PAH-haltig tjärasfalt. Provpunkternas läge i plan redovisas i ritning M101.

Analysprogram

Misstänkta föroreningskällor på platsen är förorenade fyllnadsmassor och eventuell tjärasfalt. I tabellen nedan redogörs för vilka olika föroreningar samt planerad analys för föroreningar i området.


Objekt	Misstänkta ämnen
Okänd fyllning	Metaller, oljekolväten, PAH, PCB.
Tjärasfalt	PAH

Baserat på fältnoteringar och scanninganalyser valdes 13 jordprover ut för analys avseende fraktionerade alifater, aromater, BTEX och PAH. 15 jordprover analyserades för metaller och 6 jordprover för PCB. Sex jordprover analyserades för totalhalt organiskt kol (TOC) och pH.

Grundvatten analyserades för fraktionerade alifater, aromater, BTEX, PAH och metaller.

Två asfaltsprover analyserades för PAH.

Provpunkternas läge i plan redovisas i ritning M101.

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

GENERELLA JÄMFÖR- OCH RIKTVÄRDEN

Riktvärden i jord

Resultaten från laboratorieanalyserna för jord jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, bakgrundshalter (NV 2009:5976) och Naturvårdsverkets handbok, Återanvändning av avfall i anläggningsarbeten (NV 2010:1).

Naturvårdsverkets riktvärden är uppdelade i två typer av markanvändning:

Känslig Markanvändning (KM): Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken skall t.ex. kunna användas till bostäder, daghem, odling etc. Grundvatten inom området används till dricksvatten. De exponerade grupperna antas vara barn, vuxna och äldre som lever inom området under en livstid. De flesta typer av markekosystem skyddas. Ekosystem i närbeläget ytvatten skyddas.

Mindre Känslig Markanvändning (MKM): Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Marken kan t.ex. användas för kontor, industrier eller vägar. Grundvattnet skyddas som en naturresurs. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som tillfälligt vistas inom området. Vissa typer av markekosystem skyddas. Ekosystemet i närbeläget ytvatten skyddas.

Riktvärden asfalt

Resultaten från laboratorieanalyserna för asfalt jämförs med TRVs (Vägverkets publ 2004:90), Faktablad; Hantering av asfalt och tjärasfalt, Miljöförvaltningen i Göteborg 2013, Naturvårdsverkets handbok – Klassning av farligt avfall 2013-02-13 samt avfallsförordningen 2011:297.

Riktvärden grundvatten


Uppmätta halter i grundvattnet jämförs med SGUs riktvärden för grundvatten (SGU-FS 2013:2) och SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013:1).

RESULTAT

Fältanalyser och fältobservationer

Genomförda undersökningar har omfattat provtagning med skruvprovtagare och borrhandsvagn i 10 punkter inom planområdet Magnoliatomten samt i en punkt (15W11) norr om området invid den f.d. panncentralen, där tidigare inventering påvisat misstanke om förorening i anslutning till påfyllning av olja.

Undersökningen visar att jordlagerföljden inom området består av fyllning på lera alternativt på siltig sand ovan block eller berg. Fyllningen består främst av mull, sten, lera, grus och sand med inslag av tegel, murbruk och betong. Fyllningsmaktigheten varierar mellan 0,4 och 2 m. Nivå till stopp som block eller berg ligger mellan 0,5 och 2,2 meter under markytan i undersökta punkter.

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

I tre punkter har grundvatten påträffats i skruvborrhålen (15W01 nivå 0,8 m, 15W04 nivå 0,7 m och 15W07 nivå 1,7 m u my). I punkt 15W07 monterades ett grundvat-
tenrör.

Ingen avvikande färg eller lukt noterades i fält. Samtliga uttagna prov analyserades med fotojonisationsinstrument (PID) för detektion av eventuella flyktiga organiska föreningar. Alla prover förutom i punkt 15W03 visade på låga PID-halter (<2 ppm isobutylene-ekvivalenter). I punkt 15W03 noterades något förhöjda PID-värden mellan 6 och 20 ppm. Resultaten redovisas i Bilaga 2.

Asfaltprover kontrollerades med spraytest. Ingen lukt noterades och ingen färgförändring noterades vid UV-analys vilket indikerar att det inte förekommer PAH-haltig tjärasfalt.

Laboratorieanalyser av jord

Ett analysförslag stämde av med beställaren omfattande ämnen som misstänktes i fyllnadsmassor i området. Utöver planområdet analyserades prov i anslutning till f.d. panncentral som är belägen strax norr om planområdet.

Prov för analyser har valts ut baserat på fältnoteringar och scanninganalyser samt för att få en jämn fördelning av analyser inom området.

Organiska ämnen

Tio prover inom planområdet samt ett prov (15W11) vid panncentralen analyserades med avseende på BTEX, alifater, aromater och PAH och sex prover avseende PCB. Samtliga resultat redovisas i Bilaga 3a och Laboratorierapporter i Bilaga 4. Analysresultaten visar att:


- Halter av BTEX, huvuddelen av alifatfraktioner och aromater är lägre än analysmetodens rapporteringsgräns.
- För alifater (>C16-C35) överskrider uppmätta halter nivå *Mindre än ringa risk (MRR)* men underskrider riktvärdet för känslig markanvändning (KM). I ett prov (15W03 0,8-1 m) är uppmätt halt förhöjd (>KM<MKM).
- I två prov (15W03 0,8-1 m och 15W10 0-0,4 m) har halter av PAH-H >KM<MKM påträffats. I ett av dessa (15W03 0,8-1 m) är även halt av PAH-M förhöjd, >KM<MKM. Medelhalter av PAH i fyllning inom området underskrider dock eller ligger i nivå med KM.
- PCB har analyserats i fem prover. I fyra av dessa underskrider PCB-halten analysmetodens rapporteringsgräns. I ett prov (15W01 0-0,7 m) är uppmätta halter PCB >KM<MKM.

Metaller

Totalt 15 prover analyserades med avseende av metaller inklusive kvicksilver.

Resultaten av metallanalyserna redovisas i Bilaga 3a och laboratorierapporter i Bilaga 4. Analysresultaten visar att:

- Förhöjd halt (>KM<MKM) av bly och krom har påvisats i två prover (15W02 0-1 m, bly och 15W03 0,4-0,8 m, krom).
- Medelhalter av metaller i fyllning inom området underskrider eller ligger i nivå med KM.
- I 40% av proverna underskrider samtliga metallhalter nivå *Mindre än ringa risk (MRR)*.

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

Laboratorieanalyser grundvatten

Vattenprover från installerat grundvattenrör (15W07G) analyserades avseende BTEX, alifater, aromater, PAH och metaller inklusive kvicksilver.

Samtliga uppmätta halter underskrider SGUs riktvärde för grundvatten.

Inga halter av organiska föreningar överskred analysmetodens rapporteringsgräns, se Bilaga 3b. Laborationerapporter redovisas i Bilaga 4.

När det gäller metaller, se Bilaga 3b, påträffades:

- Mycket låg halt av arsenik, bly och koppar
- Låg halt av kadmium och krom
- Måttlig halt av zink
- Hög halt av nickel.

Glödförlust, TOC och pH

Sex jordprov har analyserats avseende glödförlust och pH. Från glödförlust har totalt organiskt kol (TOC) beräknats och varierar mellan 0,6 och 2,7 (medel 1,9). pH varierar mellan 5,7 och 8,2.

Markens surhetsgrad har betydelse för metallers rörlighet och tillgänglighet. Uppmätt pH i marken ligger i nivå med de antaganden som gjorts vid beräkning av generella riktvärden (pH 5-7). Halten organiskt kol (TOC) har betydelse för fastläggning av organiska föreningar i marken. Medelhalten av sex analyserade prover motsvarar nivån för de generella antagandena (2 % TS). Sammantaget bedöms de generella riktvärdena kunna användas som bedömningsgrund för området.

Asfalt

Sju asfaltsprover har granskats med fältanalys som visade låg fluorescens och ingen lukt noterades. Två prover har analyserats vid laboratorium för PAH. Analysresultaten bekräftar fältanalyserna, PAH-halten i båda asfaltproverna underskrider analysmetodens rapporteringsgräns (PAH16 <5 mg/kg). Laborationerapporter redovisas i Bilaga 4.


KONCEPTUELL MODELL

Den konceptuella modellen beskriver kopplingarna mellan föroreningskälla, spridnings- och exponeringsvägar, skyddsobjekt, geologi samt markanvändning.

I aktuellt område bedöms föroreningskällor vara eventuellt förorenade fyllningsmassor samt eventuell påverkan från tjärasfalt och tjärindränkt bärlager i asfalterade ytor. Eventuella föroreningar kan spridas genom utlakning till grundvattnet och vidare till sjön Drevviken samt via erosion.

De viktigaste exponeringsvägarna för hälsa är i detta fall inandning av damm, ånga, hudkontakt och intag jord. Något grundvattenuttag förekommer inte inom området och intag av dricksvatten är därför inte relevant. Då området har exploaterats med bostäder kommer möjligheten till odling att bli försumbar och därmed kommer exponeringsvägen intag av växter att bli begränsad.

Skyddsobjekt inom området är idag främst de människor som arbetar och tillfälligt vistas på området. När området har exploaterats med bostäder är även de boende

Uppdragsnr: 10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

på området skyddsobjekt, markmiljön på platsen samt omgivande ekosystem. Ytterligare skyddsobjekt är Sjön Drevviken (klassad vattenförekomst) belägen ca 600 m söder om området.

Planerad markanvändning med bostäder bedöms motsvara Naturvårdsverkets generella scenario känslig markanvändning (KM) där tas hänsyn till de skyddsobjekt som identifierats för området.

FÖRENKLAD RISKBEDÖMNING

Genomförd undersökning visar att det förekommer förhöjd halt (>KM<MKM) av metaller och eller organiska föreningar (PAH, PCB) i fyllningsmassorna spritt inom området.

I Naturvårdsverkets vägledning¹ redovisas att det är den representativa halten i marken som ska utgöra bedömningsgrund för om halter i marken utgör en oacceptabel risk för människors hälsa eller miljön. Det aritmetiska medelvärdet har därför beräknats för analyserade parametrar och stämts av mot de generella riktvärdena för känslig markanvändning (KM) se Bilaga 3a. Medelvärdena underskrider eller ligger i nivå med KM för samtliga ämnen.

Denna översiktliga miljötekniska markundersökning har visat att föroreningssituationen i jord i området inte utgör någon risk varken för människors hälsa eller miljön.

Ett grundvattenrör har installerats i punkt där det förväntades att det var möjligt att ta ut grundvattenprov. Punkten är belägen i områdets sydöstra del, vilket bedöms vara i avrinningsriktningen från området. Ett prov av grundvatten kan ge indikation av eventuella föroreningar som stickprovsprovtagning av jord annars missar.

Vid nu utförd undersökning har kontroll av organiska föreningar i grundvatten visat mycket låga halter och kontroll av metaller visar överlag låga halter. Vid avstämning mot SGUs bedömningsgrunder har dock påvisats måttlig halt (påtaglig påverkan) av zink samt hög halt (stark påverkan) av nickel. I jord motsvarar uppmätt halt av zink och nickel *Mindre än ringa risk (MRR)* vilket är en mycket låg halt.

Mineraliseringar med zink och nickel förekommer i olika regioner i Sverige. De naturliga halterna i grundvattnet kan variera. Bakgrundshalter för zink och nickel i det ytliga grundvattnet inom den nationella miljöövervakningen är låga. 90:e percentilen för zink är 20 µg/l och för nickel 2.5 µg/l.


För att säkerställa de förhöjda, höga halterna av zink och nickel i grundvattnet krävs upprepade provtagningar och analyser.

En tänkbar källa till de förhöjda, höga halterna av zink och nickel kan vara takplåt, stållegeringar och ytbehandlade metaller.

SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Genomförd undersökning visar generellt på låga halter av föroreningar i mark och grundvatten. I ett fåtal punkter i mark uppmättes förhöjda halter av PAH, PCB, alifater (>C16-C35), bly och krom. I och med att representativa halter underskrider eller ligger i nivå med KM bedöms det inte föreligga något behov av efterbehandlingsåtgärd vid planerad markanvändning för bostadsändamål.

¹ NVs rapport 5977, Riskbedömning av förorenade områden

Uppdragsnr:10208888		
Daterad: 2015-12-16		
Reviderad:		
Handläggare: Maria Lindberg	Status: arbetsmaterial	

För att bekräfta de förhöjda till höga halterna av zink och nickel som uppmätts i grundvattnet föreslås att förnyad provtagning och analys utförs för bedömning om det sker en pågående föroreningstransport från området.

Föroreningsnivån i jord överskrider dock nivå då massorna kan hanteras fritt (*Mindre än ringa risk, MRR*) och kan återanvändas utan anmälan till tillsynsmyndigheten.

I samband med planerade markarbeten i området kommer massor att grävas ur. Vår bedömning är att urgrävda schaktmassor kan återanvändas inom området. Detta ska dock förankras genom anmälan och godkännande av tillsynsmyndigheten.

Inför kommande markarbeten rekommenderas att kompletterande provtagning utförs för klassificering av massor i enhetsvolym. Detta för att ha som underlag för eventuell återanvändning eller vid omhändertagande av urgrävda massor vid en godkänd mottagningsanläggning.

Provtagningsstrategi och urval av analysparametrar är grundade på erfarenhetsmässiga bedömningar och branschpraxis. Av naturliga skäl kan dock inte uteslutas att det finns förorening i punkter/områden som inte har undersökts eller att det förekommer ämnen och föreningar som inte analyserats.

Efterbehandling av förorenad jord är anmälningspliktig. Anmälan bör lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten i god tid innan arbetena skall påbörjas. Inför schakt- och markarbetena bör en kontrollplan upprättas och bifogas anmälan om efterbehandlingsåtgärd. Förorenade massor ska deponeras på godkänd mottagningsanläggning.

Enligt miljöbalken 10 kap 11§ skall den som äger eller brukar en fastighet oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Vid denna undersökning har inte påträffats halter i jord som bedömts utgöra en risk för människors hälsa eller miljön. I och med att förhöjda metallhalter har påvisats i grundvatten i området rekommenderar vi att denna Rapport delges Miljöförvaltningen i Stockholms stad.

REFERENSER

Naturvårdsverket (2009). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning*. Rapport 5976.

Naturvårdsverket (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten, Handbok 2010:1*.

Avfall Sverige (2007). Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Avfall Sverige 2007:01.

SGU (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten*. SGU-rapport 2013:01.

SGU (2013). *Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om statusklassificering och miljö kvalitetsnormer för grundvatten*. SGU-FS 2013:2

Vägverket 2004. Hantering av tjärhaltiga beläggningar, publ 2004:90

Miljöförvaltningen i Göteborg (2013). Faktablad; Hantering av asfalt och tjärasfalt,

Naturvårdsverket (2013). Handbok – Klassning av farligt avfall daterad 2013-02-13

Avfallsförordningen 2011:297.