

JÄRNVÄGSPLAN

Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahamnen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärds mål avseende förorenad mark


Projektnummer: 108 793

2014-10-21 Granskningshandling 2014-09-15




Foto: Göteborgs Hamn

Sweco	Revidering/Revideringsdatum:	Skapad av: Ingela Forsman	Uppdragsansvarig: Assar Engström
	Uppdragsnummer: 2343005000	Internt granskad av: Thomas Holm	Datum för interngranskning: 2014-09-08
	Revidering kapitel:		
Trafikverket	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärds mål avseende förorenad mark		
	Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001		
	Granskad av: Terese Löfgren	Datum: 2014-09-15	Bandel: 603
	Fastställd av: Christer Claesson	Datum: 2014-10-21	Km: 4+000 – 7+500
	Dokumentnummer förvaltning:		


	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark	Sidnr: 1 (23)		
		Projektnummer: 108 793		
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001		
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:


1	Inledning	4
1.1	Bakgrund.....	4
1.2	Syfte.....	4
1.3	Avgränsningar	5
1.4	Förutsättningar och metodik	5
2	Definitioner och begrepp	6
3	Områdesbeskrivning.....	7
3.1	Allmänt.....	7
3.2	Geologi och grundvatten	8
3.2.1	Geologi	8
3.2.2	Grundvatten	9
3.3	Planerad markanvändning.....	9
4	Sammanfattande beskrivning av föroreningsituationen.....	10
4.1	Föroreningsituationen i jord	10
4.2	Föroreningsituationen i grundvatten	10
5	Riskbedömning, förutsättningar	11
5.1	Allmänt.....	11
5.2	Riskbedömning för norra älvstranden mellan broarna	12
5.3	Tillämpning av riskbedömning för norra älvstranden inom Hamnbanan	
6	Platsspecifik riskbedömning för Hamnbanan	14
6.1	Förslag till övergripande åtgärdsåmål	14
6.2	Bedömning av hälsorisker.....	14
6.2.1	Öppet spår	14
6.2.2	Nedsänkt tråg.....	15
6.2.3	Tunnel i jord.....	16
6.3	Bedömning av miljörisker	18
6.3.1	Särskild riskbedömning m a p grundvatten vid Bratteråsgatan.....	18
7	Indelning i marktypområden och förslag till mätbara åtgärdsåmål	20
8	Tillämpning av föreslagna mätbara åtgärdsåmål	21
8.1	Allmänt.....	21
8.2	Övergripande principer.....	22
8.3	Praktiska principer.....	22

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåål avseende förorenad mark	Sidnr: 2 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

BILAGOR

Bilaga 1 Planskiss med indelning i spårtyper

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåål avseende förorenad mark	Sidnr: 3 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark	Sidnr: 4 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

1 Inledning

1.1 Bakgrund

En ny sträckning av Hamnbanan, med dubbelspår, planeras mellan Eriksberg och Skandiahammen på Hisingen i Göteborg. Planerad sträckning passerar områden inom vilka det finns eller har funnits miljöstörande verksamheter. Inom stora delar har också utfyllnader med olika material utförts. Detta har, i varierande omfattning, medfört att föroreningar påträffas i mark och/eller grundvatten inom vissa delområden.

Den nya Hamnbanan kommer att anläggas på olika sätt: i nyanlagda berg- och betongtunnlar, i tråg eller som öppet spår och då huvudsakligen i anslutning till befintligt spår. Inom stora delar av sträckan krävs jordschakt, vilket ställvis kommer att innebära hantering av förorenade jordmassor.


På uppdrag av Trafikverket har Sweco utfört en riskbedömning avseende förorenad mark inom planerad sträckning för Hamnbanan mellan Eriksbergsmotet och Skandiahammen.

1.2 Syfte

Syftet med denna rapport är:

- att ge en kortfattad, övergripande bild av historik och föroreningssituation inom det område som är aktuellt för ny sträckning av Hamnbanan mellan Eriksberg och Skandiahammen
- att beskriva blivande markanvändning (trafikområde för järnväg) samt att redovisa förslag på övergripande åtgärdsåmål beträffande förorenad mark inom Hamnbanans utbredningsområde
- att identifiera, beskriva och bedöma vilka risker som kan föreligga för människa respektive miljö vid planerad markanvändning - med anledning av påvisade föroreningsförekomster i mark
- att beskriva och bedöma spridnings- och exponeringsrisker, och med utgångspunkt från dessa lämna förslag till mätbara åtgärdsåmål
- att beskriva praktiska principer kring hur de föreslagna mätbara åtgärdsåmålen kan tillämpas

Riskbedömningen kommer att utgöra underlag vid framtagandet av mätbara åtgärdsåmål. Dessa är bl a avsedda att kunna användas som utgångspunkt vid hantering av förorenad mark och vid masshantering, såväl vid schakt- som vid återfyllnadsarbeten.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsområden avseende förorenad mark	Sidnr: 6 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsområden avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

En annan aspekt är att riskbedömningen för norra älvstranden bara sträcker sig västerut så långt som till Älvsborgsbron, vilket innebär att den västra delen av Hamnbanans sträckning, mellan Pölsebo och Skandiahammen, inte omfattas.

Sammantaget baseras riskbedömningen för **Hamnbanan** på riskbedömningen för norra älvstranden, men vissa justeringar och kompletterande beskrivningar har gjorts för att anpassa åtgärdsområden etc till mer detaljerade platsspecifika förutsättningar.

En förutsättning för att det mätbara åtgärdsområde som beskrivs i denna rapport ska kunna tillämpas är att inga bostadsområden byggs i direkt anslutning till Hamnbanans nya sträckning. Om detta antagande förändras, behöver riskbedömningen sannolikt revideras.

2 Definitioner och begrepp

Riktvärden etc.


Naturvårdsverkets generella riktvärden ²	- Riskbaserade riktvärden för föroreningar i jord framtagna av Naturvårdsverket baserat på generellt antagna förutsättningar avseende exponering, spridningsförhållanden etc.
Platsspecifika riktvärden	- Riskbaserade riktvärden för föroreningar i jord framtagna baserat på platsspecifika förutsättningar avseende exponering, spridningsförhållanden etc. Beräknas vanligen med samma modell som använts för att ta fram de generella riktvärdena.
Mätbara åtgärdsområden	- exempelvis den halt av en viss förorening som är acceptabel att lämna kvar inom ett visst marktypområde (se nedan).

Klassificering av förorenad jord:

Naturvårdsverkets indelning av marktypområden, för vilka de generella riktvärdena för förorenad mark är framtagna²:

Känslig markanvändning, KM	- bostadsområden, daghem och liknande.
----------------------------	----------------------------------------

² Naturvårdsverkets rapport 5976.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark	Sidnr: 7 (23)		
		Projektnummer: 108 793		
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001		
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

Mindre känslig markanvändning, MKM - trafikytor, kontor, industri och liknande.

Avfall Sveriges bedömningsgrunder för förorenade massor³:

Farligt avfall, FA - rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall vid deponering.

Övrigt:

Teknisk schakt - schakt som enbart motiveras av anläggningstekniska krav, t ex ner till blivande grundläggningsnivå för en tunnel.

Miljöschakt - schakt utöver teknisk schakt för att uppnå miljökrav i form av riktvärden eller mätbara åtgärdsåmål.

3 Områdesbeskrivning


3.1 Allmänt

Aktuellt område sträcker sig från Eriksbergsmotet i öster till Skandiahammen i väster på Hisingen i Göteborg. Sträckan berör såväl ny som gammal industri-mark, handel och kontorsområden, parkmark, bangård och trafikområden. I nära anslutning förekommer även bostadsområden. Närmaste stora vattendrag är Göta Älv (klassat som särskilt värdefullt vatten av Naturvårdsverket), ca 300-1000 m söder om området.

I samband med tidigare utförda miljötekniska markundersökningar har bansträckan delats in i delområden. Indelningen har framförallt baserats på fastighetsgränser, typ av förorenande verksamheter och markanvändning, men till viss del har även geologiska förutsättningar varit styrande.

Ur riskbedömningsynpunkt är det mer relevant att göra indelningar baserat på hur själva spårområdet kommer att utformas, oavsett inom vilket av de tidigare identifierade verksamhetsområdena spåren lokaliseras. Detta är avgörande exempelvis för vilka exponeringsrisker som föreligger, huvudsakligen för människor som vistas i spårområdets närhet.

³ Avfall Sverige, Rapport 2007:1, "Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor"

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark	Sidnr: 10 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

4 Sammanfattande beskrivning av förorenings-situationen

För mer detaljerad information om förorenings-situationen i såväl jord som i grundvatten inom olika delområden längs med Hamnbanans sträckning hänvisas till de undersökningsrapporter som tidigare sammanställts.

4.1 Förorenings-situationen i jord

De vanligast förekommande föroreningarna inom planerad sträckning utgörs av metaller och oljekolväten (alifatiska, aromatiska och polyaromatiska kolväten (PAH)). Det kan inte uteslutas att det lokalt kan förekomma andra föroreningar såsom organiska lösningsmedel, PCB m.m.

Föroreningarna bedöms huvudsakligen ha sitt ursprung i:

- tidigare utfyllnader med schaktmassor m.m., innehållande restprodukter/verksamhetsavfall
- spill, läckage vid hantering av olja och lösningsmedel
- diffus påverkan via luftföroreningar (trafik etc.)
- järnvägsverksamhet


Utförda undersökningar indikerar att föroreningshalter i marklager och grundvatten inom aktuellt område för Hamnbanans sträckning generellt är låga, men att det ställvis förekommer jordmassor med höga föroreningshalter (>MKM).

Föroreningar återfinns till stor del i fyllnadsmassor. Mäktigheten av dessa är vanligen mellan 0,5-2 meter, men ställvis uppgår mäktigheten till ca 5 meter. Lokalt återfinns sannolikt även föroreningar i de naturligt avlagrade marklagren, särskilt inom områden där det skett spill eller läckage vid hantering av olja och lösningsmedel.

4.2 Förorenings-situationen i grundvatten

Analyserade grundvattenprover, huvudsakligen uttagna i det ytliga magasinet, indikerar låga föroreningshalter i grundvatten. Endast i ett av 14 analyserade prover har halter av PAH över aktuella jämförvärden påvisats.

Andra organiska föroreningar såsom aromatiska och alifatiska kolväten har uppmätts i några punkter, men i mycket låga halter. Rester av bekämpningsmedel har påträffats i grundvattenprov från Pölsebo.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark	Sidnr: 12 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

5.2 Riskbedömning för norra älvstranden mellan broarna


I riskbedömningen för norra älvstranden presenterades följande förslag på övergripande åtgärdsåmål:

- Människor (barn och vuxna) skall kunna bo och vistas i området* utan risk för oacceptabla effekter på hälsan.
- Ett intag av frukt och grönt odlade i större parkområden motsvarande 2% av det årliga intaget skall kunna ske utan att några oacceptabla hälsorisker föreligger.
- Intaget av frukt och grönt odlat intill förskolor och liknande skall kunna motsvara 5% av det årliga intaget utan att några oacceptabla hälsorisker föreligger.
- Föroreningsbelastningen på Göta älv genom utläckage från området* ska minskas genom att de mest förorenade massorna omhändertas och transporteras bort för behandling / deponering.
- Skyddet av markmiljön skall säkerställa att den markfunktion som krävs för planerad markanvändning kan upprätthållas.
- Masshantering skall i första hand ske så lokalt som möjligt; återanvändning av massor inom det övergripande projektområdet* skall främjas.
- Vid extern deponering av massor skall i första hand närbelägna mottagare väljas.

*Avser **hela norra älvstrandsområdet**, mellan Göta Älvbron och Älsborgsbron

Med dessa övergripande åtgärdsåmål som grund har en platspecifik riskbedömning gjorts map förorenad mark. Inom området kommer marken att användas till olika ändamål, vilket föranlett en indelning i fyra marktypområden.

Riskbedömningen har även omfattat beräkningar av platspecifika riktvärden med Naturvårdsverkets modell (NV Version 1.0, 2009), för respektive marktypområde. Beräkningar har gjorts för de förorenade ämnen som vanligen påträffas inom området. För detaljer avseende beräkningsantaganden etc hänvisas till riskbedömningen för norra älvstranden.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåål avseende förorenad mark	Sidnr: 13 (23)		
		Projektnummer: 108 793		
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001		
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

De platsspecifika riktvärdena har, efter vissa avvägningar och justeringar, omarbetats till mätbara åtgärdsåål för respektive marktypområde.

5.3 Tillämpning av riskbedömning för norra älvstranden inom Hamnbanan

I riskbedömningen för älvstranden definierades fyra olika marktypområden, baserat på vilken markanvändning som bedömdes bli aktuell inom olika delområden. Primärt bedöms två av dessa marktypområden, **”trafikområde”** och **”större parkmark”** kunna tillämpas även inom Hamnbanans område.

Markanvändningen inom större delen av Hamnbanans område, de som omfattar s k ”öppet spår”, stämmer väl in på definitionen av **”trafikområde”**:


”Trafikområde – gator/vägar, torgytor, gång- och cykelbanor, friliggande parkeringsytor, parkeringar i anslutning till genomfartsvägar, hamnbanans område etc. Mindre gator, gång/cykelbanor och parkeringsytor inom bostadsområde eller motsvarande klassas dock som bostadsmark.

Markytan utgörs främst av asfalterade ytor, men också av mindre icke hårdgjorda trafikytor avgränsade från övrig markanvändning (t ex planteringar i rondeller, markkremсор mellan cykelbanor och bilvägar). Byggnader saknas, naturlig infiltration av nederbörd är normalt begränsad p g a hårdgjorda ytor och dagvattensystemet. Ingen odling förekommer.”

Det finns dock vissa delsträckor inom Hamnbanan där markanvändningen inte stämmer överens med beskrivningen ovan. Där spåren går i betongtunnel under jord är själva ”trafikområdet” beläget under markytan.

Några mer detaljerade planer på hur markområdena ovan tunnel kommer att utformas finns inte framme i dagsläget. Den markanvändning som bedöms bli aktuell antas sammanfalla med marktypområdet ”större parkområde”, som beskrivs på följande sätt:

”Större parkområde – större grönområden, exempelvis parkmarken vid Färjenäs. Kan ansluta till bostadsområden men inom parken finns inga byggnader. Viss odling, t ex i form av bärbuskar eller enstaka fruktträd, skall vara möjlig. ”

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsområden avseende förorenad mark	Sidnr: 14 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsområden avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

6 Platsspecifik riskbedömning för Hamnbanan

6.1 Förslag till övergripande åtgärdsområde

Av skäl som beskrivits tidigare bedöms det vara lämpligt att knyta an till de mål som sedan tidigare finns uppställda för det angränsande, och delvis överlappande, norra älvstrandsområdet. Därför föreslås att samma övergripande åtgärdsområde gäller för Hamnbanans område som för norra älvstranden (se **kapitel 5.2**).

6.2 Bedömning av hälsorisker

Vid bedömning av hälsorisker för människa är det av stor betydelse att redogöra för exponeringsförutsättningar, dvs på vilket vis och i vilken omfattning vuxna respektive barn bedöms exponeras för den förorenade jorden inom ett område. Inom Hamnbanan bedöms förutsättningarna variera beroende på spårområdets utformning, vilket beskrivs nedan.

Som utgångspunkt vid beskrivningarna har marktypområdena ”trafikområde” och ”större parkområde”, hämtade från riskbedömningen för norra älvstranden, använts. I tabellen nedan sammanfattas de exponeringsvägar och exponeringsantaganden som använts för dessa marktypområden.


Tabell 6.1 Antagna exponeringstider (dagar per år) vid beräkning av platsspecifika hälsobaserade riktvärden för norra älvstranden mellan broarna. Angivna exponeringstider gäller för barn/vuxna.

Exponeringsväg / Marktypområde	Intag av jord	Hudkontakt	Inandning av damm	Intag av dricksvatten	Intag av egenodlade växter (% av årligt intag)	Inandning av ånga
Trafikområde	10/10	10/10	10/10*	Ingår ej	Ingår ej	60/200*
Större parkområde, ytjord	365/365	120/120	365/365*	Ingår ej	2%	365/365*
Större parkområde, djupjord	10/10	10/10	10/10*	Ingår ej	Ingår ej	365/365*
KM	365/365	120/120	365/365	Ingår	10%	365/365
MKM	60/200	60/90	60/200	Ingår ej	Ingår ej	60/200

* avser enbart utomhusvistelse, inga byggnader förutsätts

6.2.1 Öppet spår

Inom områden där järnvägsspåren går i öppen terräng samt inom bangårdsområden bedöms risken för att människor skall komma i kontakt med eventuella markföroreningar vara mycket liten. Huvudsakligen kommer spår- och bangårdsområden att omgärdas av stängsel och det är generellt inte tillåtet och

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark	Sidnr: 15 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

mycket riskabelt för obehöriga att över huvud taget vistas inom spårområdet. De yttligaste marklagren kring öppet spår kommer sannolikt huvudsakligen att bestå av makadam eller liknande tillfört konstruktionsmaterial, vilket innebär att eventuell förorenad jord inom spårområdet normalt inte ligger fritt exponerad.


Inom denna typ av spårområde föreslås därför, utan några justeringar, samma antaganden som för trafikområden inom norra älvstranden gälla vid bedömning av risker för människors hälsa, eftersom exponeringsförutsättningarna bedöms vara likartade (se **tabell 6.1**).

6.2.2 Nedsänkt tråg

Inom vissa delsträckor kommer spårområdet att förläggas i ett nedsänkt betongtråg, se principskiss **figur 6.1**. Trågen kommer att förses med stängsel; dessa kommer att höra samman med betongkonstruktionen.

Figur 6.1. Principskiss för utformning av spårområde i ”nedsänkt tråg”.

I trågen kommer inga förorenade jordmassor att finnas inom själva spårområdet, varför risker med exponering för människor som eventuellt vistas där inte behöver beaktas. Det kan dock bli aktuellt att lämna kvar förorenade massor **under** tråget, samt eventuellt att återfylla med massor i slänter i anslutning till trågets ytterväggar.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsområden avseende förorenad mark	Sidnr: 20 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsområden avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

7 Indelning i marktypområden och förslag till mätbara åtgärdsområden

Baserat på beskrivningarna ovan (se **kapitel 6**) har Hamnbanans område delats in i marktypområden enligt nedan. I **bilaga 1** finns en översikt där det framgår inom vilka delsträckor olika spårtyper kommer att bli aktuella.


Med ”**trafikområde**” inom Hamnbanan avses förslagsvis:

- All mark inom **öppet spår** och bangårdsområden
- Mark under **betongtråg**
- Återfyllda slänter vid ytterkant av **betongtråg** som ligger i anslutning till trafikområden
- Mark ovan **tunnel i jord**, på ett djup större än **2 m** under blivande marköveryta

Med ”**större parkområde**” inom hamnbanan avses förslagsvis:

- Ytlig jord (0-0,7m) samt djupjord (0,7-2 m) ovan **tunnel i jord**.
- Återfyllda slänter vid ytterkant av **betongtråg** som ligger i anslutning till parkområden

I **tabell 7.1** nedan presenteras förslag på mätbara åtgärdsområden för trafikområde respektive större parkområde inom Hamnbanans nya sträckning mellan Eriksberg och Skandiahammen. För detaljer kring vilka exponeringsvägar och risker som är styrande för respektive åtgärdsområde hänvisas till riskbedömningen för norra älvstranden.

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärds mål avseende förorenad mark	Sidnr: 21 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärds mål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

Tabell 7.1. Förslag på mätbara åtgärds mål för Hamnbanan

Parameter	Mätbara åtgärds mål			Generella riktvärden	
	Park 0-0.7	Park 0.7-2	Trafikområde	KM	MKM
Metaller					
Arsenik	10	40	50	10	25
Barium	200	300	870	200	300
Bly	80	400	1100	50	400
Kadmium	2	20	35	0,5	15
Kobolt	20	35	65	15	35
Koppar	80	200	430	80	200
Krom, total	80	150	440	80	150
Kvikksilver	2,5	10	10	0,25	2,5
Nickel	70	120	260	40	120
Vanadin	100	200	200	100	200
Zink	250	500	690	250	500
Organiska ämnen					
Alifater >C10-C12	100	500	500	100	500
Alifater >C12-C16	100	500	500	100	500
Alifater >C16-C35	100	1000	1000	100	1000
Aromater >C8-C10	10	50	50	10	50
Aromater >C10-C16	3	15	15	3	15
Aromater >C16-C35	10	40	40	10	30
PAH, L	3	15	15	3	15
PAH, M	10	40	40	3	20
PAH, H	2,5	10	10	1	10


8 Tillämpning av föreslagna mätbara åtgärds mål

8.1 Allmänt

De förslag på mätbara åtgärds mål som presenteras i denna rapport är avsedda att tillämpas inom Hamnbanans område mellan Eriksbergsmotet och Skandiahammen. Huvudsakligen utgörs det aktuella området av "trafikområde".

Åtgärds målen har anpassats till planerad framtida markanvändning, bedömningar av lokala exponeringsförutsättningar, etc och är därmed att betrakta som platspecifika.

Åtgärds målen är i grunden baserade på de platspecifika riktvärdesberäkningar som tidigare gjorts inom ramen för riskbedömningen för exploateringsområdet norra älvstranden. Inom vissa delområden där så bedömts vara befogat, har

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahallen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärds mål avseende förorenad mark	Sidnr: 22 (23)		
		Projektnummer: 108 793		
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001		
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärds mål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

beräkningsantagandena setts över, men några justeringar har inte bedömts vara nödvändiga att göra.

Vid framtagande av åtgärds målen har en förutsättning varit att föroreningarna i huvudsak finns i fyllnadsmassor, belägna ovanför grundvattenytan. I samband med markarbeten för tunnel i jord inom Hamnbanans nya sträckning kommer schakterna ställvis att nå till ett betydligt större djup än inom övriga delar av exploateringsområdet på norra älvstranden. Det bedöms ur risksynpunkt inte vara lämpligt att återanvända förorenade fyllnadsmassor under grundvattenytan, eftersom en ökad spridning av föroreningar då riskeras.

Detta innebär att återanvändning av förorenade fyllnadsmassor med halter enligt ovan presenterade åtgärds mål endast bör ske över grundvattenytans framtida nivå.


Föroreningsinnehållet i fyllnadsmassor är i princip aldrig homogent fördelat. Statistisk sett beskrivs föroreningens fördelning, utifrån ett större antal analyser av jordprover, inom ett någotsånär likartat område vanligen bäst av en lognormalfördelning, d v s av en ”skev” fördelning. Detta innebär att det alltid kommer att påträffas låga liksom höga värden om provernas antal är stort nog. En jordvolym bör därför lämpligen representeras av flertal prov. I vissa fall bör jämförelser ske med extremvärden och i andra fall medel-/medianvärden, se vidare nedan.

8.2 Övergripande principer

- ❖ De mätbara åtgärds målen ska kunna tillämpas för såväl bedömning av behov av saneringsåtgärder (t ex miljöschakt) som vid återanvändning av massor.
- ❖ Återfyllning av förorenade fyllnadsmassor enligt föreslagna åtgärds mål bör ej ske under grundvattenytan.
- ❖ Riskbedömning och förslag till mätbara åtgärds mål redovisar ett övergripande synsätt vad gäller bedömning av exponering och spridning samt indelning i marktypområden. Andra bedömningar än de som redovisats kan bli aktuella, varför avsteg från de mätbara åtgärds målen kan bli nödvändiga. Samråd får ske med Miljöförvaltningen då behov om förändringar uppkommer.

8.3 Praktiska principer

- I de fall de mätbara åtgärds målen styrs av ”skydd av markmiljö” ska åtgärds målen jämföras med median-/medelvärden från utförda undersökningar. Detta gäller under förutsättning att området är någotsånär likformigt m a p föroreningars fördelning. Antalet erforderliga prov/analyser beror på markanvändning och typ av ämne. Samråd får ske Miljöförvaltning i det enskilda fallet.
- I de fall de mätbara åtgärds målen begränsats av någon hälsobetingad exponeringsväg, exempelvis ”intag av jord”, ska även enstaka uppmätta

	Projektnamn/ Teknikområde: Hamnbanan Göteborg, dubbelspår Eriksberg – Skandiahammen Underlagsrapport: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark	Sidnr: 23 (23)	
		Projektnummer: 108 793	
		Dokumentnummer projekt: 108793-04-081-001	
Produkt: Järnvägsplan	Dokumentbeteckning: Riskbedömning, inklusive förslag till mätbara åtgärdsåmål avseende förorenad mark Granskningshandling 2014-09-15	Datum: 2014-10-21	
		Uppdragsnr: 2343005000	Rev. datum:

kraftigt förhöjda halter beaktas vid en jämförelse mellan åtgärdsåmålen och föroreningsituationen. En avstämning bör i dessa fall göras mot akuttoxiska haltnivåer för respektive ämne. Samråd får ske med Miljöförvaltningen i det enskilda fallet.

- Åtgärdsåmålen är i flera fall djupindelade (i detta fall 0-0,7 m, 0,7-2 m och >2m). Djupet räknas generellt från framtida marköveryta.
- Det kan bli aktuellt att den planerade tekniska schakten måste utökas om det visar sig att schaktbottnar eller schaktväggar uppvisar halter över de uppsatta åtgärdsåmålen (s k miljöschakt). Åtgärdsåmålen kan också medföra att schakt måste utföras även inom områden där teknisk schakt inte planeras. Vanligen sker samråd med Miljöförvaltningen inför miljöschakt.
- Återanvändning av massor inom Hamnbanans område kan ske om de mätbara åtgärdsåmålen så tillåter. Vid återfyllnad är åtgärdsåmålen dock endast avsedda att tillämpas för massor som återanvänds, för massor som tillförs från externa källor gäller andra krav.
- Massor som tillförs Hamnbanans område skall som princip vara opåverkade av föroreningar, detta för att inte öka föroreningsbelastningen. Vid eventuella avsteg från denna princip skall samråd alltid ske med Miljöförvaltningen.
- Begränsade områden som uppvisar en föroreningsituation som kraftigt avviker från de mätbara åtgärdsåmålen, exempelvis punktföroreningar, får hanteras särskilt. Som utgångspunkt ska punktföroreningar avgränsas och åtgärdas.