



# Miljökonsekvensbeskrivning

till detaljplan för kv. Magneten m.fl, (Ulvsunda depån) i stadsdelen Ulvsunda Industriområde.

2010-02-10



## Swepro Project Management AB

### STOCKHOLM (styrelsens säte)

Korta Gatan 7  
171 54 Solna  
Telefon: 08-56 200 300  
Telefax: 08-56 200 350

### GÖTEBORG

Första Långgatan 28 B  
413 27 Göteborg  
Telefon: 031-364 02 00  
Telefax: 031-12 35 92

### MALMÖ

Gustav Adolfs Torg 10A  
211 39 Malmö  
Telefon: 040-23 11 95  
Telefax: 040-23 23 92

### SUNDSVALL

Skönsbergsvägen 3  
856 41 Sundsvall  
Telefon: 060-16 89 80  
Telefax: 060-61 61 07

### ÖRNSKÖLDSVIK

Tjänstemannagatan 1  
891 80 Örnsköldsvik  
Telefon: 0660-22 05 50  
Telefax: 0660-22 05 27

### INFO.

ORG.nr: 556612-8186  
BG: 5322-0430  
PG: 26 97 56-3  
Web: [www.swepro.se](http://www.swepro.se)



**Dokumentets titel**  
Miljökonsekvensbeskrivning

**Datum**  
2010-02-10

**Uppdragsgivare**  
SL Tvärbanan Norr

**Uppdragsnummer**  
3564

**Upprättad av**  
Annelie Genberg  
Sara af Sandeberg

**Uppdragsansvarig**  
Mikael Pyyny

**Status**  
Slutgiltig 2009-06-11  
Reviderad 2010-02-10

**Swepro Project Management AB**

**STOCKHOLM** (styrelsens säte)

Korta Gatan 7  
171 54 Solna  
Telefon: 08-56 200 300  
Telefax: 08-56 200 350

**GÖTEBORG**

Första Långgatan 28 B  
413 27 Göteborg  
Telefon: 031-364 02 00  
Telefax: 031-12 35 92

**MALMÖ**

Gustav Adolfs Torg 10A  
211 39 Malmö  
Telefon: 040-23 11 95  
Telefax: 040-23 23 92

**SUNDSVALL**

Skönsbergsvägen 3  
856 41 Sundsvall  
Telefon: 060-16 89 80  
Telefax: 060-61 61 07

**ÖRNSKÖLDSEVIK**

Tjänstemannagatan 1  
891 80 Örnsköldsvik  
Telefon: 0660-22 05 50  
Telefax: 0660-22 05 27

**INFO.**

ORG.nr: 556612-8186  
BG: 5322-0430  
PG: 26 97 56-3  
Web: www.swepro.se

## Sammanfattning

Planområdet ligger i södra delen av Ulvsunda Industriområde mellan Johannesfredsvägen och Ekbacksvägen samt gamla industrispåret. Inom det aktuella området finns ett antal mindre industribyggnader samt skjul. Flera av byggnaderna används som kontor och lager idag. Strax norr och öster om planområdet ligger några större kontors- och skjulbetonade byggnader av bättre standard. Planområdet berör även några flerbostadshus vid Aspvägen, Almstigen och Björkbacksvägen.

Planens syfte är att skapa byggrätter för en depå som ska försörja trafiken på den nya Tvärbanan Norr, Solnagrenen samt för trafiken på den befintliga Tvärbanan.

### Nollalternativet

Nollalternativet beskriver de miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs. Området kan antingen se ut som det gör i nuläget eller så etableras annan industriell verksamhet enligt gällande stadsplaner. En annan konsekvens av nollalternativet är att Tvärbanan inte heller kan byggas ut. Denna del av staden kan då inte få en förbättrad kollektivtrafik av högsta klass, vilket på sikt även kan hämma utvecklingen av stadsdelen Ulvsunda industriområde. Det kan inte heller utvecklas till en modern stadsdel för bostäder och kontor.

Planområdet utsätts i nuläget och i nollalternativet av trafikbuller från Bromma flyget och från Ekbacksvägen, Johannesfredsvägen samt Ulvsundavägen.

Inom planområdet finns förorenad mark. Föroreningshalterna är relativt låga vilket medför att det inte förekommer någon oacceptabel risk för människor eller miljön. I nollalternativet kommer sannolikt den förorenade marken inte åtgärdas om ingen annan bebyggelse sker. De förorenade massorna kan fortsätta att långsamt läcka till grundvattnet och närliggande Ulvsundasjön.

### Detaljplanens betydande konsekvenser

#### Buller och vibrationer

Den huvudsakliga bullerkällan vid den planerade depån är rangering med vagnar för Tvärbanan. Annan verksamhet som också kan alstra buller är drift av reservkraftverk och torkaggregat, lokalventilation samt biltransporter till och från anläggningen. Bullerutredningar har genomförts för att beräkna vilka bullernivåer som alstras under både byggtiden av depån samt under driften av anläggningen.

*Byggskede:* Under byggskedet av depån kommer olägenheter i form av buller och vibrationer i någon mån påverka närområdet. De dominerande bullerstörande

arbetsmomenten är pålning, bergborrning och krossning. För att bostadsbebyggelsen i väster inte ska exponeras för ljudnivåer som överstiger riktvärdet gällande inomhus måste skyddsåtgärder, såsom bullerskärmar, vidtas. Byggarbetets vibrationsstörningar till boende kommer att begränsas genom val av lämpliga arbetsmetoder och maskiner.

*Driftskede:* Under ”normala” förhållanden inom depåområdet kommer verksamheten inte medföra sådana ljudnivåer att gällande riktvärden överskrids vid angränsande bostäder och kontorsbyggnader. Skyddsåtgärder såsom bullerskärm längs växelområde och regelbunden smörning av spår för att undvika kurvskrik måste dock vidtas.

#### Föroreningar i mark och vatten

Industriell verksamhet har bedrivits inom planområdet sedan tidigt 1900-tal och det är fortfarande industriell mark. Den planerade exploatering medför att schaktarbeten kommer att behöva genomföras i området för att ge plats för konstruktioner och sänkta markytor. Detta kommer att generera ett överskott av jordmassor, vilka måste klassificeras med avseende på föroreningsgrad för att kunna omhändertas på lämpligt sätt. Dimensionerande föroreningar för avlägsnandet av förorenad jord utgörs av metaller i allmänhet och PAH:er samt i viss mån olja. Den genomförda markundersökningen visar att föroreningsgraden är tämligen låg (med några få undantag) varför förekommande föroreningar i dagsläget inte utgör oacceptabel exponering för de människor som vistas inom området eller i dess omgivning. Vid en exploatering kan åtgärder för främst marken kring ”hot spots” av kvicksilver och arsenik genomföras vilket reducerar mängden föroreningar i området och därmed risken för exponering till människor och miljö.

Markanvändningen inom området kommer att förändras genom att ytor hårdgörs skapas på delar av Ulvsundaparken. Det leder till ökade mängder dagvatten att ta hand om samt att dagvattnets sammansättning och avrinning kommer att förändras. Detta bör tas om hand på för branschen vedertaget sätt för att inte ge en ökad belastning på Ulvsundasjön.

#### Naturmiljö

En inventering av värdefulla naturmiljöer inom planområdet har genomförts. Denna visar att det inom området finns värdefull ekmiljö, där ett par av ekarna har börjat utvecklas så att de kan fungera som livsmiljöer för rödlistade insekter knutna till ek. Planförslaget innebär att den länk av ekmiljöer som Ulvsundaparken utgör med övriga områden i Stockholm delvis försvinner.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>Inledning .....</b>	<b>6</b>
1.1	Medverkande .....	6
1.2	Bakgrund.....	7
1.3	Avgränsning .....	7
1.4	Konsekvenser .....	7
<b>2</b>	<b>Planområdet .....</b>	<b>8</b>
2.1	Allmänt .....	8
2.2	Historisk beskrivning av området .....	8
2.3	Samverkan med övriga detaljplaner .....	9
<b>3</b>	<b>Alternativbeskrivning .....</b>	<b>10</b>
3.1	Nuläge .....	10
3.2	Nollalternativ .....	10
3.3	Planförslag .....	10
<b>4</b>	<b>Miljökonsekvenser under driftskedet .....</b>	<b>12</b>
4.1	Buller .....	12
4.1.1	Bedömningsgrunder.....	12
4.1.2	Konsekvenser vid nuläge och nollalternativ .....	12
4.1.3	Förutsättningar under driftskedet .....	13
4.1.4	Konsekvenser av planförslaget.....	15
4.1.5	Förslag på åtgärder.....	19
4.2	Föroreningar i mark och vatten .....	19
4.2.1	Förutsättning .....	19
4.2.2	Föroreningar i mark.....	19
4.2.3	Föroreningar i grundvatten.....	21
4.2.4	Konsekvenser vid nollalternativ .....	21
4.2.5	Konsekvenser av planförslag.....	22
4.2.6	Förslag på åtgärder.....	22

4.3	Naturmiljö .....	23
4.3.1	Förutsättning .....	23
4.3.2	Konsekvenser vid nollalternativ .....	25
4.3.3	Konsekvenser av planförslag .....	26
4.3.4	Förslag på åtgärder .....	26
4.4	Övriga miljöaspekter .....	26
4.4.1	Kulturmiljö och landskapsbild .....	26
4.4.2	Friluftsområde/grönområde .....	27
4.4.3	Trafik .....	28
4.4.4	Olycksrisker .....	28
<b>5</b>	<b>Miljökonsekvenser under byggskedet .....</b>	<b>29</b>
5.1	Buller .....	29
5.1.1	Bedömningsgrunder .....	29
5.1.2	Förutsättningar .....	30
5.1.3	Konsekvenser .....	31
5.1.4	Förslag på åtgärder .....	36
5.2	Vibrationer .....	37
5.2.1	Bedömningsgrunder och förutsättningar .....	37
5.2.2	Konsekvenser .....	38
5.2.3	Förslag på åtgärder .....	38
<b>6</b>	<b>Miljömål .....</b>	<b>39</b>
6.1	Förutsättning .....	39
6.2	Måluppfyllelse .....	40
	<b>Referenser .....</b>	<b>43</b>



# 1 Inledning

## 1.1 Medverkande

Miljökonsekvensbeskrivningen har tagits fram av Swepro Project Management på uppdrag av AB SL Projekt Tvärbanans Utbyggnad.

### **SL Tvärbana Norr**

Torbjörn Englund, projektledare

Sven Leijonhufvud, projekteringsledare

### **Swepro Project Management AB**

Mikael Pyyny, uppdragsansvarig

Annelie Genberg, handläggare

Sara af Sandeberg, handläggare

## 1.2 Bakgrund

Kommunen ska för alla detaljplaner göra en behovsbedömning, för att avgöra om planens genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan eller inte. Om planens genomförande antas leda till en betydande miljöpåverkan ska en miljöbedömning genomföras enligt miljöbalken, och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas. Detaljplanen för kv Magneten inom Ulvsunda industriområde antas inte innebära sådan betydande miljöpåverkan som avses i 5 kap PBL (Plan – och Bygglagen) och 6 kap MB (Miljöbalken). För att belysa planprojektets konsekvenser på miljön och människors hälsa har ändå en miljökonsekvensbeskrivning upprättats på uppdrag av SL.

## 1.3 Avgränsning

Det första steget i miljöbedömningen är att avgränsa innehållet i MKB:n. Inriktningen är att endast betydande miljöpåverkan ska beskrivas vilket innebär att inte alla miljörelaterade frågor tas med. I denna MKB berörs följande betydande miljöaspekter:

- Buller och vibrationer under både byggskedet och efter genomförd exploatering
- Föroreningar i mark och vatten
- Naturvård

Övriga miljöaspekter såsom ex. luftkvalitet och friluftsliv kommenteras översiktligt.

## 1.4 Konsekvenser

Miljökonsekvensbeskrivning redovisar nuläget, nollalternativet samt planförslaget. Nollalternativet är en beskrivning av miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs.

Av beskrivningen ska framgå de åtgärder som planeras för att förebygga, hindra eller motverka betydande negativ miljöpåverkan.



## 2 Planområdet

### 2.1 Allmänt

Planområdet ligger i södra delen av Ulvsunda Industriområde mellan Johannesfredsvägen och Ekbacksvägen samt gamla industrispåret, se *Figur 1*. Planområdet omfattar totalt ca 68 000 kvm (depå Ulvsunda) och kommer att utgöras av uppställningshallar, verkstäder och spåranslutningar. Planområdets avgränsning har styrts av möjlig anslutning till nya tvärbanan som ska gå i det gamla järnvägsområdet samt att kunna få in byggnaderna.



*Figur 1. Planområde för Depå Ulvsunda*

### 2.2 Historisk beskrivning av området

Stockholms stad köpte egendomen Ulvsunda 1904 bl. a. för att bereda plats för industrier. Ett stort område, nästan dubbelt så stort som det nuvarande industriområdet, planlades för industrin. Planen var ambitiös och framför allt inriktad på att ge goda möjligheter till sjötransporter med kanaler och hamnbassänger som sträckte sig långt in på det område som nu är Bromma flygfält. Stadsfullmäktige

godkände en mindre del av planen 1912. Fastighetskontorets utredning 1937 om industri och hantverk i Stockholm föreslogs att Ulvsunda industriområde skulle utvidgas.

Förutom etableringar i området under senare delen av 1910-talet, som t ex AB Volta förenade tvätt, påbörjades en viss nyetablering vid 1930-talets slut. Men det var först under 1940-, 50- och 60-talen som området fylldes av industrier. På fastigheten Magneten 6 anlades redan 1908 en godsstation med magasin och inspektorsbostad för järnvägen. Anläggningen finns fortfarande kvar och tillhör områdets äldsta bebyggelse. Byggnaden äger ett särskilt kulturhistoriskt värde (grön) enligt stadsmuseet. Inom planområdet fanns tidigare under många år ett trävarulager. Andra exempel på verksamheter inom planområdet är järn- och metallindustri, keramik- och glasindustri, färgindustri samt tillverkning av industrigummi.

Inom övriga delar av kv Magneten pågår idag olika verksamheter. Deras framtida lokaliseringar förväntas bli lösta genom förhandlingar mellan staden, SL och berörda företag.

### **2.3 Samverkan med övriga detaljplaner**

Bron över Ulvsundasjön då Tvärbanan byggs ut ger tillsammans med den nya depån en förändrad stadsbild. Det är framförallt de nya broarna som förändrar stads- och landskapsbilden längs sträckan. I viken vid Ulvsunda slott ger en ny bro konsekvenser på landskapsbilden. Växtlighet kommer att försvinna både kring stranden och kring den nya depån. Genom att återställa vegetation och anlägga gång- och cykelvägar kan denna påverkan minskas.

I samband med att Jehanders startar sin anläggning på fastigheten Rostugnen 6 kommer trafikbelastningen i området öka tillsammans med tvärbanans rörelser. Buller från fabriken kommer även bidra till att den allmänna ljudnivån ökar i det redan bullerstörda området. Lastbilstrafiken kommer dock inte att öka längs Johannesfredsvägen.

### 3 Alternativbeskrivning

Planförslaget jämförs med dels en beskrivning av förhållandena inom planområdet idag – nuläge, dels med ett nollalternativ. Nollalternativet är en beskrivning av miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling om planen inte genomförs.

#### 3.1 Nuläge

Planområdet omfattar en del av Ulvsunda industriområde och inom det aktuella området finns ett antal mindre industribyggnader samt skjul. Flera av byggnaderna används som kontor och lager idag. Strax norr och öster om planområdet ligger några större kontors- och skjulbetonade byggnader av bättre standard.

I översiktsplanen från 1999 anges Ulvsunda industriområde som ett stadsutvecklingsområde. Tvärbanan mellan Alvik och Solna finns också inritad i översiktsplanen och banan ansluter till kv. Magneteten.

Planområdet utsätts idag för trafikbuller från Bromma flyget och från Ekbacksvägen, Johannesfredsvägen samt Ulvsundavägen.

#### 3.2 Nollalternativ

Som nollalternativ finns två tänkbara alternativ; antingen förblir området oförändrat som idag eller så byggs området enligt gällande detaljplan. Gällande stadsplaner anger bl.a. industriverksamhet, järnvägsändamål och gata. En utbyggnad enligt gällande stadsplaner skulle innebära störningar i form av buller, vibrationer, hantering av ev. förorenad mark m.m.

En konsekvens av nollalternativet är att Tvärbanan inte kan byggas ut enligt gällande dragning. Denna del av staden kan då inte få en förbättrad kollektivtrafik av högst klass, vilket på sikt även kan hämma utvecklingen av stadsdelen Ulvsunda industriområde. Det kan inte heller utvecklas till en modern stadsdel för bostäder och kontor. Det räcker inte med nuvarande bussar, utan det behövs en fast spårförbindelse som erbjuder direkt anslutning till flera tunnelbanelinjer och pendeltåg.

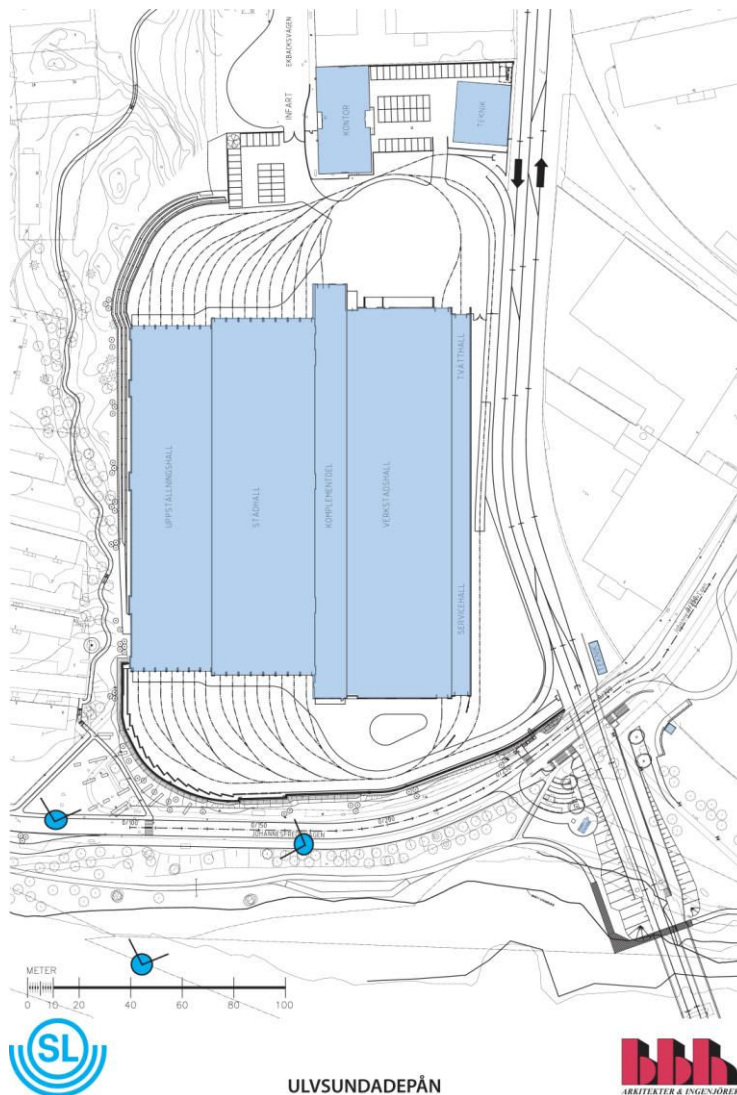
#### 3.3 Planförslag

Planens syfte är att skapa byggrätter för en depå som ska försörja trafiken på den nya Tvärbanan Norr, Solnagrenen samt för trafiken på den befintliga Tvärbanan. När depån är färdigställd kommer endast ett fåtal spårvagnar att vara stationerade

där nuvarande Brommadepån ligger. Delar av Brommadepån ska på sikt avvecklas och istället bebyggas med bostäder mm.

Depån planeras för uppställning av ca 56 spårvagnar. Därtill kommer underhållsplatser som servicehallar, tvätthall, reparationsplatser samt hallar för karosseriarbeten och målning av vagnar. Byggnaderna inrymmer också komplementtytor t ex förråd, kontorsutrymmen, personalutrymmen och teknikutrymmen för byggnaden och verksamheten, se *Figur 2*.

Ekbacksvägen kommer att stängas av med en vändplats vid nuvarande parkering norr om depån. Johannesfredsvägen kommer fortsättningsvis endast att trafikeras av bilar, gång- och cykeltrafik då den nya bron endast har 3 meters fri höjd.



*Figur 2. Depåområdet efter genomförande.*

## 4 Miljökonsekvenser

### 4.1 Buller

#### 4.1.1 Bedömningsgrunder

För depåverksamheten kan de riktvärden för industriell verksamhet som anges i Naturvårdsverkets riktlinjer för externt industribuller, RR 1978:5 tillämpas. Det innebär att följande riktvärden gäller för verksamheten:

<u>Ekvivalent ljudnivå</u>	<u>Bostäder</u>	<u>Kontor</u>
Dagperioden (07-18)	50 dBA	60 dBA
Kvällsperioden (18-22)	45 dBA	55 dBA
Nattperioden (22-07)	40 dBA	50 dBA

#### Momentan ljudnivå (maxnivå)

Nattperioden (22-07)	55 dBA	- (finns inget riktvärde)
----------------------	--------	---------------------------

Riktvärdena avser ljudnivåer utomhus i anslutning till bostäder angivet som fri-fältsvärden i dBA. Riktvärdena avser således ej förhållanden inomhus utan förutsätter stängda fönster och dörrar. Vidare avser riktvärdet verksamhetsperioden, dvs. om verksamhet endast bedrivs under del av respektive tidsperiod avses ekvivalentnivån under den aktuella tidsperioden.

#### Trafikbuller

Riktvärden för trafikbuller återfinns i regeringens proposition 1996/97:53 ”Infrastrukturinriktning för framtida transporter”. För buller från trafik till och från depån och buller från Tvärbanan samt flygtrafik gäller följande riktvärden:

Ekvivalentnivå inomhus	30 dB(A)
Maximalnivå inomhus nattetid	45 dB(A)
Ekvivalentnivå utomhus (vid fasad)	55 dB(A)
Maximalnivå vid uteplats i anslutning till bostad	70 dB(A)

#### 4.1.2 Konsekvenser vid nuläge och nollalternativ

Översiktsplanen anger Ulvsunda Industriområde som ett stadsutvecklingsområde, där även Tvärbanan mellan Alvik och Solna är inritad. Vidare framgår av gällande stadsplaner att det aktuella planområdet är angivet som bl.a. industriverksamhet och järnvägsändamål, vilket innebär att annan industriell verksamhet kan komma att etablera sig i området. En etablering i området skulle sannolikt även medföra

omfattande markarbeten som orsakar buller- och vibrationsstörningar för närboende.

Bostadsbebyggelsen i området kommer även i fortsättningsvis vara exponerat för vägtrafik- och flygtrafikbuller samt buller från Tvärbanan. Enligt WSP:s bullerutredning orsakar den reguljära flygtrafiken maxnivåer i intervallet 80-90 dBA. Årligen sker ca 7000 startar per år över Ulvsundaområdet.

#### 4.1.3 Förutsättningar under driftskedet

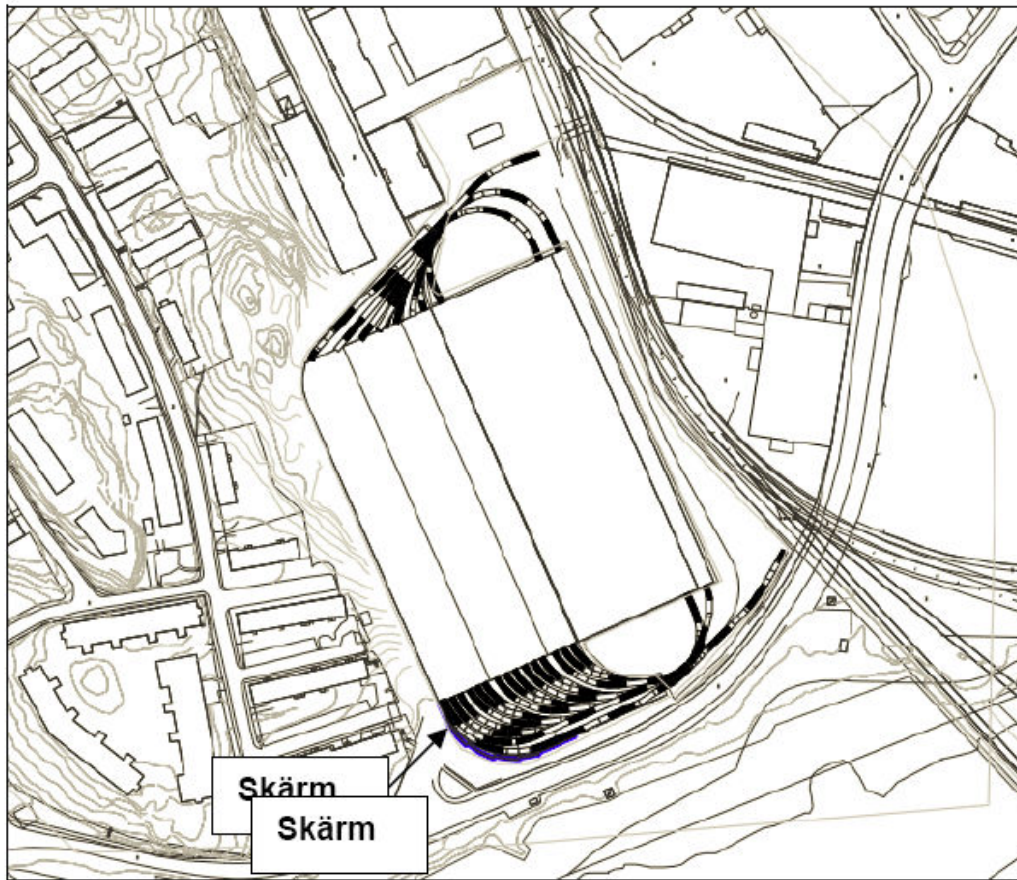
Den huvudsakliga bullerkällan vid den planerade depån är rangering med vagnar för Tvärbanan. Annan verksamhet som också kan alstra buller är drift av reservkraftverk och torkaggregat, lokalventilation samt biltransporter till och från anläggningen.

WSP Akustik har utrett förväntade ljudnivåer orsakat av verksamheten inom depåområdet samt bidrag från Tvärbanans trafik efter utbyggnad (WSP bullerutredning, 2009-04-29). Bullerutredningen sammanfattas nedan.

Beräkningarna baseras på rangering med vagn A32 under kvälls- och nattetid. I nuläget saknas detaljerade uppgifter om fördelningen av fordonsrörelser inom depåområdet, varför de genomförda beräkningarna utgår från ett antagande om ett värsta fall. Antalet tågrörelser har antagits uppgå till 20 tågrörelser under kvällsperioden (kl. 18-22) samt 56 tågrörelser under nattperioden (kl. 22-07). Tåghastigheten har antagits till 15 km/h. På provspåret som ligger öster om depåområdet förekommer bromsprov vid enstaka tillfällen, se *Figur 3*.

Inom områden med växellägen kan s.k. kurvskrik uppstå om förhållandena är ogynnsamma (såsom ex. torrt spår). För att minimera ev. bullerstörningar mot bebyggelsen i söder planeras att det södra spårområdet ska förses med en bullerskärm, se nedanstående figur. Bullerskärmens höjd är dimensionerad för att understiga riktvärdet för maximal ljudnivån nattetid. Det innebär att skärmhöjden bör vara + 4 meter över rök (räls över kant).

I norr är terrängförhållandena sådana att detta ger tillräcklig skärmdämpning.

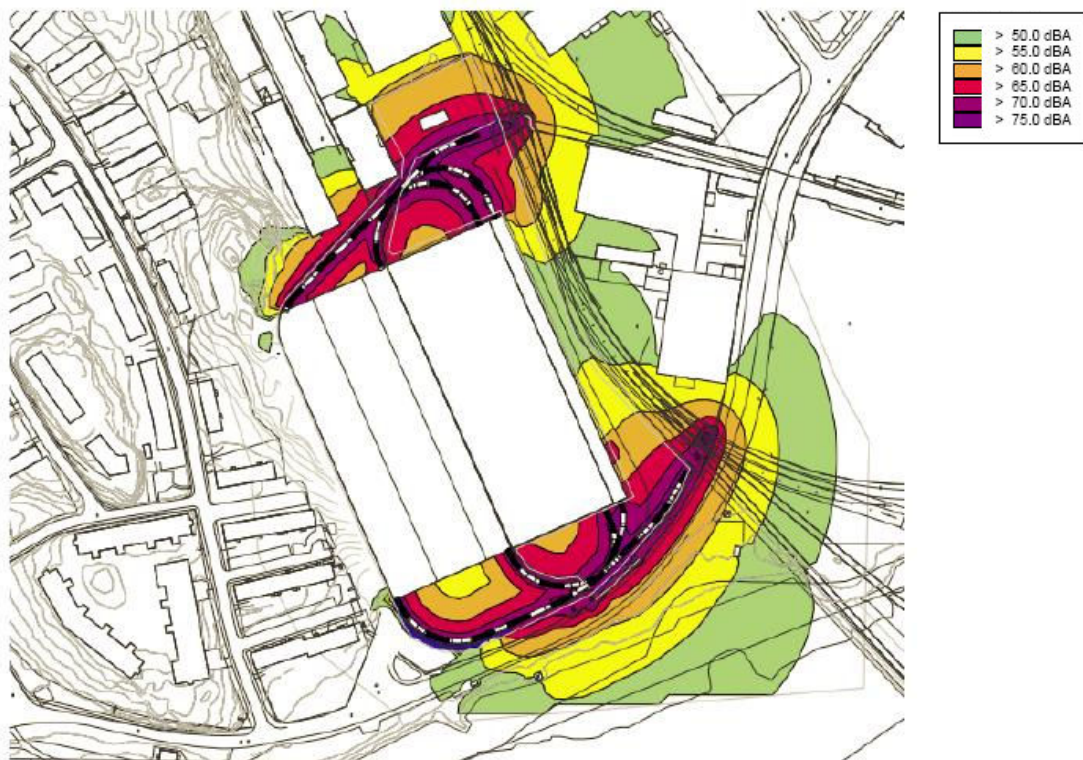


Figur 3. Skärmar längs växelområden (WSP 2009-05-18).

Bostadsområdet sydväst om depån samt närliggande industribyggnader är i nuläget exponerat för buller från vägtrafiken på framför allt Ulvsundavägen samt flygtrafiken på Bromma. Efter utbyggnaden av Tvärbanan mellan Alvik och Solna kommer också spårtrafiken att påverka området. I bullerutredningen har ljudnivåerna från Tvärbanan beräknats och jämförts med verksamheten inom depåområdet. Det visade sig att trafiken på Tvärbanan ger upphov till betydligt högre ljudnivåer än verksamheten inom depåområdet.

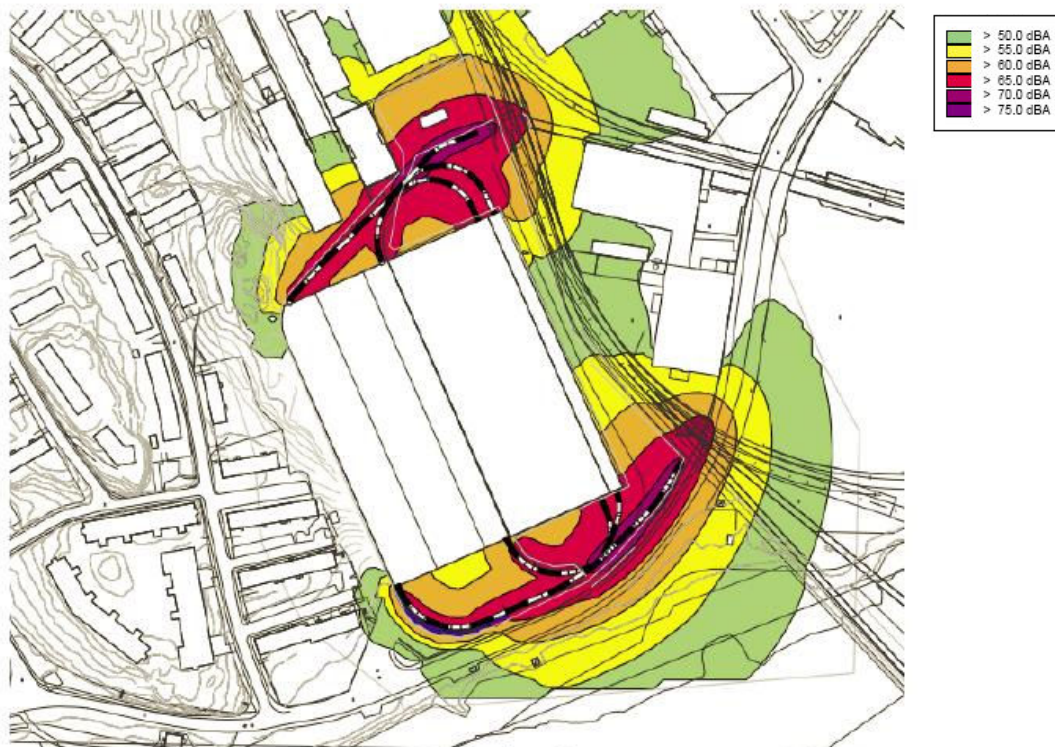
#### 4.1.4 Konsekvenser av planförslaget

I bullerutredningen har både den ekvivalenta och maximala ljudnivån för kvällstid och nattetid beräknats. Beräknade ljudnivåer redovisas i färgfält, där gränsen mellan grönt och gult fält motsvarar riktvärdet för maximal ljudnivå. I figur 4a och 4b redovisas resultatet från de driftförhållanden som är dimensionerande, nämligen maximala ljudnivån under nattetid.



Figur 4a. Maximal ljudnivå 2 m över mark. Maximal bullerutbredning vid bidrag från ytterspår under nattetid med avskärmat växelområde i söder. Riktvärdet 55 dBA (gul färg) vid bostäder och kontorsbyggander överskrids inte. (WSP 2009-04-29)

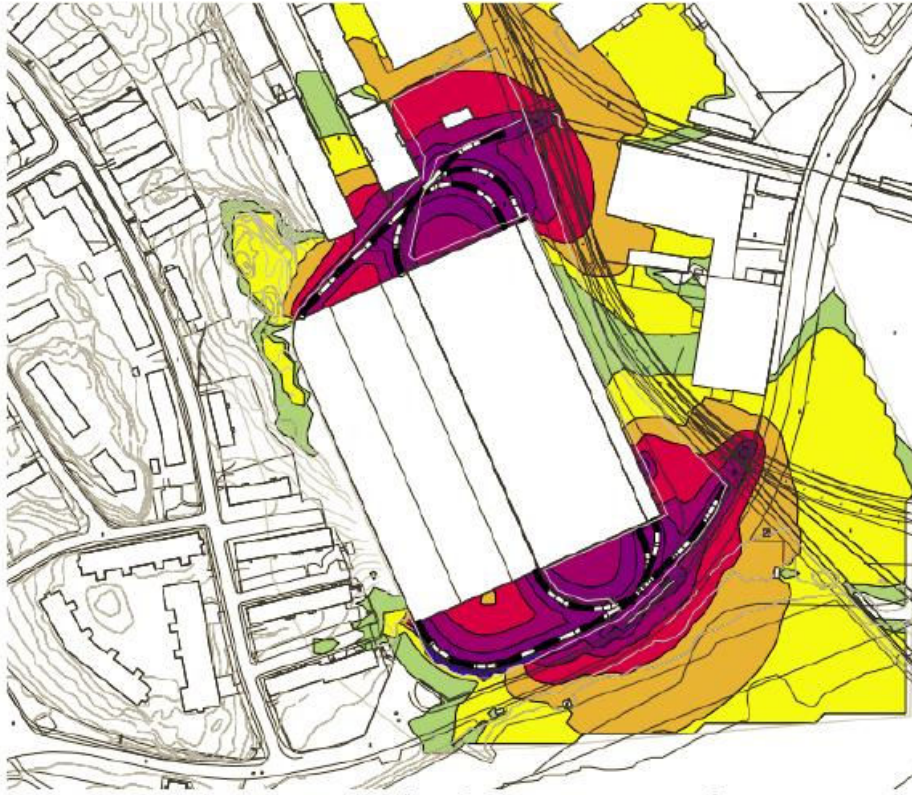




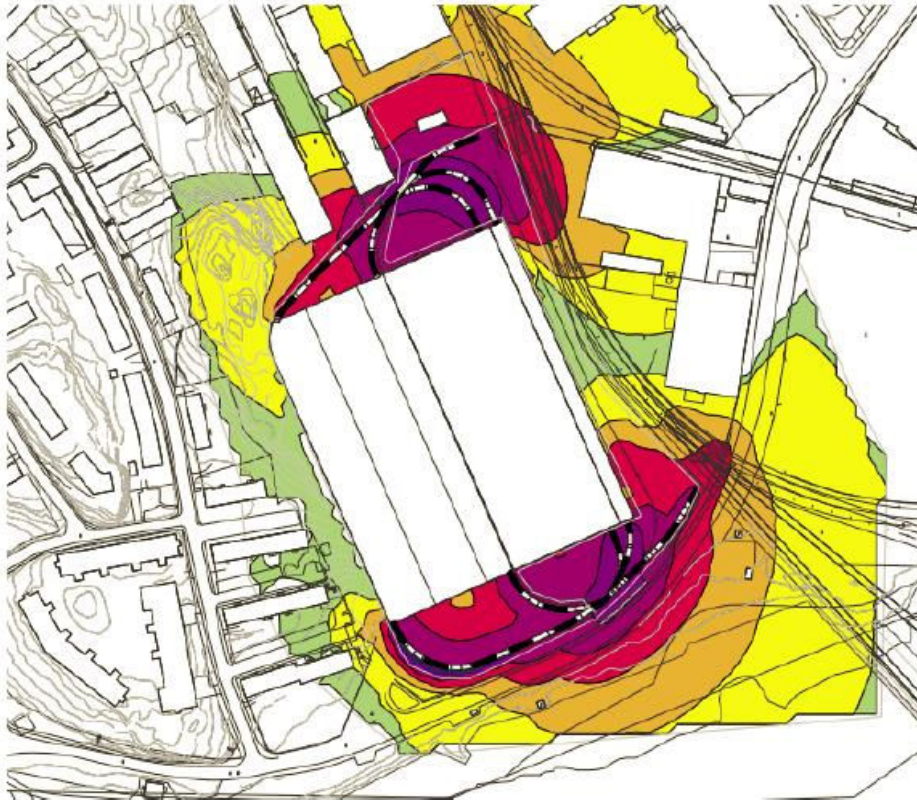
Figur 4b. Maximal ljudnivå 9 m över mark. Maximal bullerutbredning vid bidrag från ytterspår under nattetid med avskärmat växelområde i söder. Riktvärdet 55 dB(A) (gul färg) vid bostäder och kontorsbyggander överskrids inte. (WSP 2009-04-29)

Beräkningarna visar att de maximala ljudnivåerna nattetid under ”normala” förhållanden inom depåområdet kommer att underskrida gällande riktvärden vid angränsande bostadsbebyggelse och kontorsbyggnader (Magnetten 19).

Under ogynnsamma förhållanden (torrt spår) kan s.k. kursskrik uppstå och vid dessa tillfällen kan den maximala ljudnivån överskrida 55 dB(A) i anslutning till bostäderna, se *Figur 5*. Risken för kurvskrik ska förekomma bedöms som liten eftersom att spåren smörjs regelbundet.



Figur 5a. Ljudnivåer 2 m över mark. Utbredning av maximala ljudnivåer nattetid vid bidrag från ytterspår samt kurvskrik. Växleområdet i söder är avskärmat. Riktvärdet för momentana ljudnivåer, 55 dBA, är markerat med gult (WSP 2009-05-18)



Figur 6b. Ljudnivåer 9 m över mark. Utbredning av maximala ljudnivåer nattetid vid bidrag från ytterspår samt kurvskrik. Växleområdet i söder är avskärmat. Riktvärdet för momentana ljudnivåer, 55 dBA, är markerat med gult (WSP 2009-05-18)

Gällande riktvärden för bromsprov på provspåret kommer att kunna understigas.

Drift av reservkraftaggregatet under dagtid beräknas inte medföra överskridande av gällande riktvärden. Om aggregatet är i drift under nattperioden riskerar riktvärdet att överskridas vid bostäder. Reservkraftsaggregatet provkors under en timme i månaden samt körs kontinuerligt under den tid eventuella strömavbrott föreligger.

Bidraget från drift av torkaggregatet under såväl dag- som nattdrift beräknas inte medföra överskridande av gällande villkor. Genomförda beräkningar baseras på uppmätta nivåer från jämförbart aggregat vid Nybodadepån.

Aggregat för lokalventilation medför normalt inte sådana ljudnivåer att överskridanden befaras. Likaså är verksamheten inom depåbyggnaderna inte av den art att det kan befaras överskrida gällande riktvärden eftersom byggnaderna kommer att utformas med nödvändig fasadisolering.

Sammanfattningsvis visar bullerutredningen visar att avskärmningen av det södra växelområdet kommer att effektivt avskärma ljudet från verksamheten mot den närliggande bebyggelsen, så att gällande riktvärden för både ekvivalenta och momentana ljudnivåer kommer att kunna klaras. Även ljudnivåerna vid närliggande kontorsbyggnader (arbetslokaler för ej bullrande verksamhet) kommer att understiga gällande riktvärden. Riskerna för höga momentana ljudnivåer ska uppstå till följd av kurvskrik bedöms som mycket liten. Den genomförda bullerutredningen visar att trafiken på Tvärbanan kommer att ge upphov till betydligt högre ljudnivåer än verksamheten inom depåområdet. Planförslaget innebär att biltrafiken på Johannesfredsvägen kommer att försvinna, vilket medför att närliggande bostadsbebyggelse kommer att exponeras för mindre vägtrafikbuller.

#### 4.1.5 Förslag på åtgärder

I projekteringen av anläggningen måste anläggningen utformas så att Naturvårdsverkets riktvärden för industribuller innehålls. Det innebär att eventuella fläktar och annan utrustning på byggnaderna bör utföras så att de inte höjer ljudnivån.

Den planerade utformningen av depåbyggnaden innefattar uppförande av bullerskärmar längs växelområdet. Skärmen ska ha en höjd av minst +4 meter över rök (räls över kant).

För att motverka kurvskrik bör de spårkurvor som är placerade utomhus förses med automatisk smörjning.

## 4.2 Föroreningar i mark och vatten

### 4.2.1 Förutsättning

Som tidigare beskrivits så har industriell verksamhet på planområdet skett sedan tidigt 1900-tal och det är fortfarande industriell mark. *Geosigma* har utfört en föroreningsundersökning på området genom jord- och vattenprovtagning.

### 4.2.2 Föroreningar i mark

I stort sett hela undersökningsområdet bedöms vara utfyllt av fyllningsmassor av varierande mäktighet mellan 0,2 – 5 m mäktighet bestående av sten, grus och sand och ställvis med inslag av tegel. Den naturliga jordlagerföljden som påträffats under fyllningsjorden utgörs av ca 1,5 m torrskorpelera. Torrskorpeleran övergår i lera och lösare lera av varierande mäktighet ovanpå friktionsmaterial av sand eller morän som överlagrar berggrunden. Lera har även observerats i direkt anslutning på berggrunden. Jordlagrens mäktighet är som störst i södra delen av området

med en mäktighet av upp mot 11 m. På fastigheterna Magneten 31 och Magneten 8 förekommer dock jordmäktigheter uppemot 8 m.

Det finns ”hotspots” inom området och fyllningsmassornas föroreningsgrad kan variera stort på korta avstånd. De prover som visat anmärkningsvärda höga halter utgörs av ett jordprov taget av *Bjerkning*, i en tidigare undersökning på Magneten 8, där kvicksilverhalten uppgick till 1300 mg/kg TS (riktvärde = 2,5 mg/kg TS) och arsenik, i undersökningen utförd av *Geosigma*, som uppgick till 141 mg/kg TS (riktvärde = 25 mg/kg TS). Måttligt höga halter av zink överstigande Naturvårdsverkets föreslagna riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) har påträffats på en provtagningspunkt på respektive Magneten 31 och Magneten 7.

I övriga provtagningspunkter har inga halter av de analyserade metallerna överstigit Naturvårdsverkets föreslagna riktvärden för MKM. Tillsammans med tidigare provtagningar bedöms sammanfattningsvis att fastigheterna Magneten 31, Magneten 8 och Magneten 7 innehåller fyllningsjord som är förorenad av metaller i halter överstigande mindre känslig markanvändning. Magneten 8 kunde inte undersökas, men indikerar vara den fastighet som innehåller mest metallföroreningar.

Halter av metaller understigande MKM men överstigande känslig markanvändning (KM) påträffades i åtta provtagningspunkter och finns fördelade på samtliga fastigheter, med undantag av Magneten 36 som inte verkar ha metallförorenade massor. Halterna indikerar att de vanligaste förekommande metaller i halter över riktvärdet för KM består av kadmium, kvicksilver, bly och zink. Medianhalterna ligger dock för samtliga metaller under riktvärdet för KM vilket indikerar att det finns en hel del fyllning som kan hanteras som ”ren”.

Tydliga föroreningsindikationer i form av avvikande och petroleumluktnande jord/grundvatten påvisades på Magneten 36 (en provpunkt) samt Magneten 31 (2 provpunkter). I övrigt har inga observationer föranlett misstanke om organiska föroreningar i mark vid fältarbetet. Inga av de analyserade jordproverna uppvisar halter av alifatiska, aromatiska kolväten, PCB eller PAH:er med halter överstigande Naturvårdsverkets riktvärden för MKM.

På alla fastigheter finns halter av petroleumkolväten eller PAH med mellan till hög molekylvikt som överstiger riktvärdet för KM. De fastigheter som bedöms innehålla mest petroleumföroreningar utgörs av Magneten 31 och Magneten 8, men också hela Magneten 36. I några provtagningspunkter har det endast uppmätts halter av tyngre alifatiska kolväten i fraktionerna >C16-C35 överstigande KM.

Ungefär hälften av alla jordprover som analyserats med avseende på PAH, innehåller PAH i halter över riktvärdet för KM men under riktvärdet för MKM. Den förväntade PAH-föroreningen utgörs PAH av medel till tung molekylvikt strax

ovanför riktvärdet för KM. I tidigare undersökningar har dock PAH-halter överstigande MKM påträffats på Magneteten 8 där halterna uppgick till ca 40 mg/kg TS.

Av de jordprover som analyserats med avseende på flyktiga organiska ämnen har icke halogenerade aromater påvisats i en provtagningspunkt på Magneteten 31.

#### 4.2.3 Föroreningar i grundvatten

Metallhalterna i grundvattnet i området ligger generellt lägre än kriteriet för skydd av grundvatten, utom för molybden och nickel. Metallhalterna i grundvattnet ligger generellt över kriteriet för skydd av ytvatten. Halterna är generellt låga till mycket låga i grundvattnet, med undantag för zink och koppar, i jämförelse med metallhalter som normalt förekommer i sjöar och klart lägre än vad som förekommer i dagvattnet i Stockholm.

Tyngre alifatiska kolväten hittades i en provpunkt, bensen och vinylklorid hittades i två provpunkter, vilka överstiger kriterier för skydd av grundvatten. Toluen och xylen överstiger SPI-Kemaktas ytvattenkriterier för bensinstationer i ett grundvattenprov vid Magneteten 6.

#### 4.2.4 Konsekvenser vid nollalternativ

I nollalternativet kommer sannolikt den förorenade marken inte åtgärdas om ingen annan bebyggelse sker. De förorenade massorna kan fortsätta att långsamt läcka till grundvattnet och närliggande Ulvsundasjön. Ingen oacceptabel risk för människa och miljö föreligger.

Då dricksvatten inte uttas i området eller området inte utgör viktigt infiltrationsområde för en dricksvattentäkt utgör halterna av organiska ämnen i grundvattnet i dagsläget ingen oacceptabel exponering av människors hälsa. Miljöeffekterna i området bedöms inte vara oacceptabla. En liten risk finns att halterna av toluen och xylen kan påverka Ulvsundasjön i dagsläget.

Föroreningsgraden i marken är tämligen låg (med några få undantag) varför förekommande föroreningar i dagsläget inte utgör oacceptabel exponering för de människor som vistas inom området eller i dess omgivning. Det finns således inget incitament för akuta åtgärder som måste utföras. Framtida markanvändning kommer fortsättningsvis vara industriell varför Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig mark (MKM) är aktuella.

#### 4.2.5 Konsekvenser av planförslag

Den planerade markanvändningen innebär en mindre känslig markanvändning enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden. Planerad exploatering medför även att schaktarbeten kommer att behöva genomföras i området för att ge plats för konstruktioner och sänkta markytor. Detta kommer att generera ett överskott av jordmassor, vilka behöver klassificeras med avseende på föroreningsgrad för att kunna omhändertas på lämpligt sätt. Dimensionerande föroreningar för avlägsnandet av förorenad jord utgörs av metaller i allmänhet och PAH:er samt i viss mån olja. Riskbedömningen visar att "hotspotsen" av kvicksilver och arsenik bör åtgärdas.

Färdigställd byggnation innebär att den största delen av de förorenade massorna har tagits bort och risken för spridning av markföroreningar via infiltration till Ulvsundasjön minskas.

Markanvändningen inom området kommer att förändras genom att ytor hårdgörs skapas på delar av Ulvsundaparken. Det leder till ökade mängder dagvatten att ta hand om samt att dagvattnets sammansättning och avrinning kommer att förändras. Detta bör tas om hand på för branschen vedertaget sätt för att ej ge en ökad belastning på Ulvsundasjön.

#### 4.2.6 Förslag på åtgärder

Området åtgärdas i samband med schaktningsarbeten relaterade till byggnationen. All fyllningsjord som skall avlägsnas för att ge plats för byggnationen skall kontrolleras med avseende på föroreningar enligt ett uppsatt kontrollprogram. Förorenade massor som påträffas bör täckas med t.ex. presenning och däck för att undvika urlakning av föroreningar vid nederbörd. För att reducera damning besprutas jorden med vatten. Berört område skall vara inhägnat. Utöver provtagning för klassificering skall schaktbottnar och schaktslänter provtas för att kunna visa att åtgärds målen uppfylls.

Grundvatten avsett att pumpas ut till recipient skall kontrolleras med jämna mellanrum. Om myndighetskrav ställs på rening av grundvattnet skall prover initialt tas för att kontrollera vattenreningssystemets reningsgrad, därefter periodvis enligt överenskomna intervall. Övrig omgivningskontroll utförs efter överenskomna intervall med myndigheten och regleras i ett kontrollprogram som upprättas i anslutning till att arbetet uppstartar. Möjligheter för utsläpp till Ulvsundasjön eller dagvattenssystemet utan föregående rening med avseende på metaller kan utföras utan att oacceptabla halter fås i recipienterna. Dagvattnet bör även det hanteras på ett för branschen vedertaget sätt.

Kontrollprogrammet kan upprättas när vald metodik och entreprenör valts för arbetet.

## 4.3 Naturmiljö

### 4.3.1 Förutsättning

*Calluna* har genomfört en naturinventering av området daterad 2009-04-08, vilken sammanfattas nedan.

Inom planområdet finns både småskalig industribebyggelse och parkmark. Parkmarken består av ett naturområde som ligger inom det aktuella planområdet och även en bit utanför. Det är markerat som 'Värdefull naturmiljö' i Stockholms grönsplan. Området inte är klassat som Riksintresse eller är skyddat enligt Natura 2000.

Ulvsundaparken är en del av det habitatnätverk som omfattar värdefulla ekmiljöer i sambandet Traneberg - Mariehäll. Den binder samman ekmiljöer söder om Stockholms innerstad och Kungsholmen med ekmiljöer i nordväst som norra delen av Nationalstadsparken och Järvafältet.

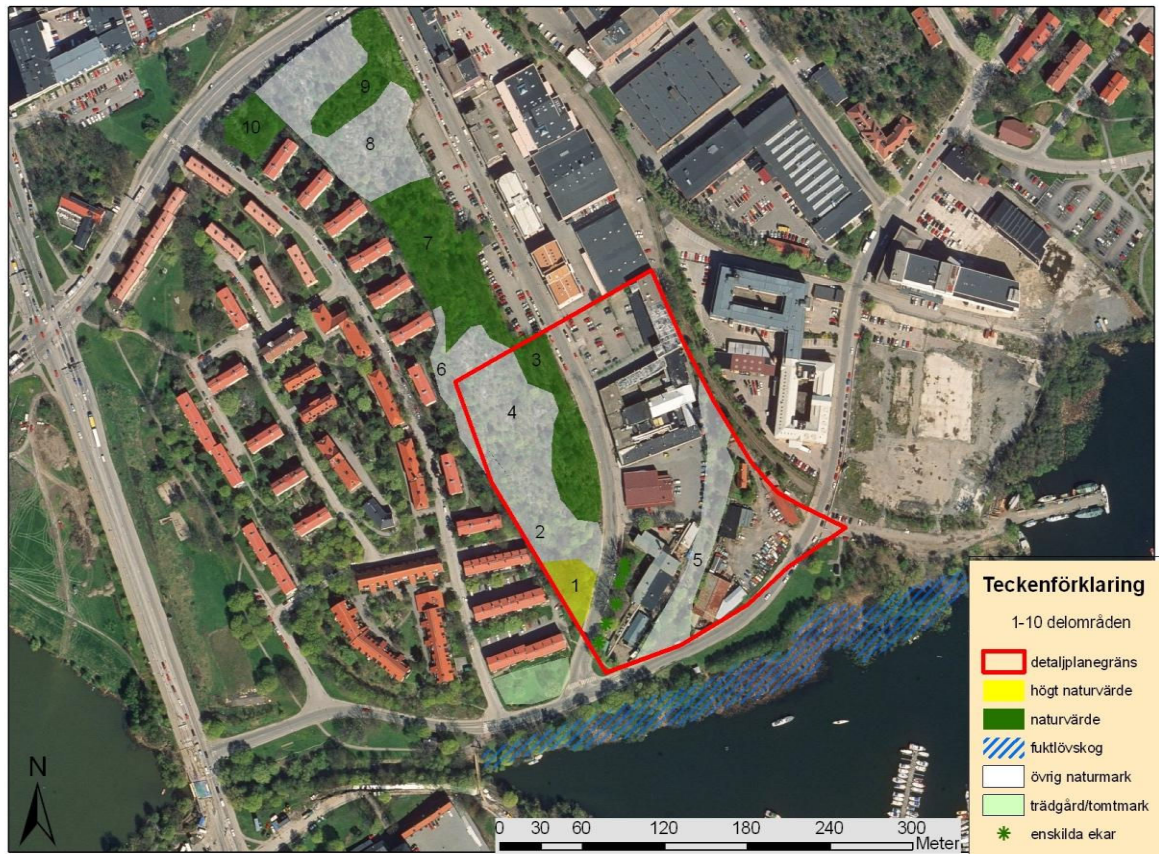
Art-Arken visar förekomsten av särskilt skyddsvärda arter och bygger endast på direkta observationer. Registrerade arter är fåglar vid vattnet, en kattuggla med bo vid slottet och en bäver som har en hydda i närheten av bron.

Naturmarken i Ulvsunda visar ett värdefullt område av ädellövskog närmast bebyggelsen mot Johannesfredsvägen. Det innebär att här finns många grova träd och mycket dödved, vilket gynnar den biologiska mångfalden. Inom detta område finns också en gammal ek. Jätteen står nära ett av bostadshusen och berörs inte direkt av nuvarande förslag till schaktlinje för depån. Däremot bör eken skyddas med en stor radie med tanke på rotutbredning.

Resultatet av utförd naturinventering på planområdet kan ses i *Figur 7* (för förklaring av områdesfärgerna, se nedan). Denna visar att det inom området finns värdefull ekmiljö, speciellt inom område 1, där ett par av ekarna har börjat utvecklas så att de kan fungera som livsmiljöer för rödlistade insekter knutna till ek.



Även i område 3, i den östra delen, finns höga naturvärden på grund av ekbeståndet på ett 40-tal träd. Dessa kommer att växa till inom några decennier och ge habitat till många eklevande arter. Sådana ekar finns spridda i alla delområden men är särskilt framträdande i östra delen av område 3. Längs Ekbacksvägen växer sex stycken ekar som bör sparas (grönmarkerade i *Figur 7*).



*Figur 7. Naturinventeringsområdet, uppdelat efter naturvärdesklasser (Calluna 2009-04-08)*

Tabell 1. Naturvärdesklasser enligt Allmän ekologisk inventering (AEI) tillsammans med naturvärdes-kriterier. Färg som den presenteras på kartan i Figur 7.

Klass AEI	Riktvärde, Kommunal naturvård	Naturvärdeskriterier för klass i AEI
<b>Klass 1</b> Mycket Högt naturvärde	Riksintresse Länsintresse	Området har de viktigaste huvudkomponenter för ekologisk funktionalitet intakta. Signalarter/indikatorarter för naturtypen ska finnas. Värdekomponenter som skapar artrikedom och variation i området förhöjer värdet på området. Ofta fyndplatser för rödlistade arter med klassen EN eller ER.
<b>Klass 2</b> Högt naturvärde	Kommunalt intresse	Området har någon eller några av de viktigaste huvudkomponenterna för ekologisk funktionalitet kvar men inte alla. Signalarter/indikatorarter för naturtypen finns i någon del av objektet. Många värdekomponenter som skapar variation och artrikedom kan ersätta förekomsten av flera huvudkomponenter. Landskaps-ekologisk värdefulla områden i värdetrakter för en viss naturtyp kan klassas till högt naturvärde. Ofta fyndplatser för rödlistade arter med klassen NT eller VU.
<b>Klass 3</b> Naturvärde Framtids- värde	Lokalt intresse	Området saknar de viktigaste huvudkomponenterna för ekologisk funktionalitet men har flera värdekomponenter intakta som gör området artrikt och/eller variationsrikt. Området kan sakna de viktigaste huvudkomponenterna för ekologisk funktionalitet men har stor potential att utveckla dem inom 30-50 år.
Oklassat eller lågt naturvärde	Vardags- landskap	Objekt som bedömts sakna annat än allmänna värden har inte tilldelats någon klass. Ekologisk funktionalitet saknas.

Norr om Johannesfredsvägen, söder om det sydligaste huset finns en trädgård med buskar och fruktträd, som kan fungera som övervintringslokal för paddor och andra groddjur om de väl tar sig över vägen.

#### 4.3.2 Konsekvenser vid nollalternativ

Ett alternativ är att park- och grönområdet behålls och den skyddsvärda naturen blir kvar. Enligt stadsplanen (Planbeskrivningen S-Dp-2008-17117-54) är området

även tilltänkt för framtida industriell bebyggelse vilket kan innebära att grönområdet kommer att försvinna.

#### 4.3.3 Konsekvenser av planförslag

Planförslaget innebär att den länk av ekmiljöer Ulvsundaparken gör med övriga områden i Stockholm delvis försvinner.

#### 4.3.4 Förslag på åtgärder

Området är idag redan utsatt för buller från trafik och flygplats vilket inte har hindrat djurliv såsom bäver och sjöfåglar att etablera sig. Depåområdet samt bron kommer att medföra ytterligare ett bullerbidrag. En minskning av buller från väg kommer dock att ske då Johannesfredsvägen kommer att stängas av för genomfartstrafik. Det är möjligt att bävern och sjöfåglarnas närvaro kan komma att störas av buller från depån och skulle möjligtvis skyddas av ett bullerskydd från depåns södra sida.

Återplantering av förslagsvis ek där det är möjligt för att återställa den tidigare miljön så långt som möjligt.

Ek- och parkmiljön bör bevaras i största möjliga mån.

### 4.4 Övriga miljöaspekter

Här beskrivs kortfattat om olika miljöaspekter som finns redogjorda för i planbeskrivningen, 2009-05-07.

#### 4.4.1 Kulturmiljö och landskapsbild

Ulvsunda Industriområde har ett stort industrihistoriskt värde och bebyggelsen längs tvärbanans tänkta dragning är till stora delar av särskilt kulturhistoriskt värde. Flera exempel på industriarkitektur av hög klass finns representerade i området. Området har också en vardagsarkitektur med omsorgsfull och gedigen utformning. Strax norr och öster om planområdet ligger några större kontors och verkstadsbyggnader av bättre standard. Det finns också exempel på mer skjulbetonade byggnader inom och strax utanför planområdet. Den nu föreslagna depåbyggnaden är storskalig och smälter väl in i industriområdets befintliga skala. Skjulen kommer att rivs liksom en del av kontors- och lagerbyggnaderna.

Byggnaderna som ligger orienterade mot gaturummet, Ekbacksvägen och Johannesfredsvägen, har en mer bearbetad karaktär i jämförelse med de något enklare bakomliggande byggnaderna. Avsikten är att ta upp detta stadsbyggnadsmönster och ge byggnaderna en bearbetad karaktär, dock utan att ta upp de stilmönster som finns utmed dessa stråk.

Anläggningen består av byggnader som innehåller olika verksamheter med sina speciella krav. Gestaltningen av byggnaderna har givit en sammanhållen karaktär med variationer i fasadhöjder, och varierande volymer med inslag av karakteristiska element.

Den avstängda Ekbacksvägen gör att man norrifrån får ett avslutande gaturum med ett lägre gavelmotiv vid Magneten 37 och ett högre, lite sidoordnat gavelmotiv, som tar stöd i den trädbevuxna intilliggande höjden.

Mot Johannesfredsvägen vetter gavlar, med breddmått som man känner igen från de bredvidliggande lamellhusen och industrifastigheterna. De har en riktning som ej strikt följer gatans riktning, vilket ger olika upplevelser när man passerar utmed anläggningen i den ena eller andra riktningen.

De karaktärsfulla lamellhusen väster om området kommer att se anläggningens västra fasad på ett avstånd av ca 30 m. Den fasaden är lägre än den nedre byggnaden. Från de bakre lamellhusen syns mindre av fasaden eftersom de ligger högre upp, och för att terrängen och växtlighet skärmar av.

Byggande av lamellhus på 30- och 40-talen var i funkisanda, med ljus, luft och rymd. Avståndet till den nya byggnadens placering överstiger de 20 – 25 meter som är avstånden mellan de befintliga lamellhusen och de ca 20 meter som de har till byggnaderna på andra sidan Björkbacksvägen. Gaturummet (avståndet mellan byggnaderna) på Björkbacksvägen något längre norrut är ca 17 meter.

Stor omsorg måste under planarbetet läggas på mötet mellan depån och den befintliga bostadsbebyggelsen vid Almstigen och Aspstigen.

#### 4.4.2 Friluftsområde/gronområde

Inom planområdet finns ca 8000 kvm parkmark enligt gällande plan, större delen av den ytan kommer att sprängas ned till den nya nivån för depån, för att depån skall få kontakt med trafikspåren. Området utgörs av ett skogsbevuxet berg med i huvudsak tall, ek, rönn och enstaka granar. Bottenskiktet på ett tunt jordtäckte består i huvudsak av gräs, mossor, lavar och ljung.

I de högre belägna delarna finns mycket berg i dagen. Höjdskillnaden är stor mellan det planerade depåområdet och den högsta punkten av berget. Detta bergparti måste tas bort för den nya vagnhallen. Många träd kommer att behöva fällas. Väs-

ter om det planerade depåområdet och naturmarken finns boende, som blir berörda av förändringarna. För de som bor i området har naturmarken stor betydelse för närrekreation. Här går man den korta promenaden med hunden eller leker och bygger kojor. Naturmarken har också stor betydelse för de boendes utsikt, luftkvalitet, doft- och ljudbild.

Gränsen för det område som behöver schaktas ur bör ligga så långt öster ut som möjligt för att minimera depåns inverkan för de boende. Vid en exploatering i området bör också landskapsbilden så långt som möjligt bevaras. De karaktäristiska elementen i naturområdet bör bevaras och förstärkas. För att bevara utsikten från marknivå bör schaktlinjen ligga bakom bergsknallarnas krönlänje. De högsta bergsknallarna och stora ekar och tallar sparas så nära gränsen till depåområdet som möjligt.

#### 4.4.3 Trafik

Biltrafik till och från anläggningen efter det den tagits i drift har beräknats till:

- personbilar 200 - 400 rörelser per dygn
- lastbilar ca 30 rörelser per dygn

Infarten till anläggningen i marknivå sker från Ekbacksvägen norrifrån. All parkering sker inne på depåområdet. Den avstängda Ekbacksvägen breddas norr om depån för att vändplan för lastbilar kan anordnas.

Norrgående spårvagnar korsar det södergående trafikspåret, för att angöra till den norra delen av depån, norr om hållplatsen Johannesfred och den mindre bron över Johannesfredsvägen. Södergående spårvagnar angör depån i den södra delen av depåområdet.

#### 4.4.4 Olycksrisker

För att förhindra olyckor med spårvagnar är depåområdet hastighetsbegränsat till högst 15 km/tim. Spårvagnarnas säkerhetssystem förhindrar att spårvagnarna har högre hastighet. Enda platsen där högst 50 km/tim kan användas är på ett provspår som ligger utefter uppställningshallens östra fasad. Då detta används avlyses området från annan verksamhet samt att varningssignaler tänds.

Ovanstående begränsningar är helt i enlighet med SL:s regler för övriga spårdepåer och har visat sig vara tillräckliga för att förhindra olyckor.

För personbilar och lastbilar, som kör inom depån gäller högsta hastigheten 15 km/tim. Hastighetsbestämmelsen anges på skylt vid infarten till depån.

Infarten för bilar förses med "bondfångare" dvs plåtskylt med texten "VARNING FÖR TÅG" över körbanan.

För att förhindra att obehöriga kan ta sig in på området uppsätts stängsel runt hela depån. Infarten får grindar. Där spårvagnar skall passera stängslet uppsätts elektroniska ramper, som indikerar om någon försöker passera.

## 5 Miljökonsekvenser under byggskedet

### 5.1 Buller

#### 5.1.1 Bedömningsgrunder

Naturvårdsverket har tagit fram riktvärden för buller från byggplatser (NFS 2004:15), se *Tabell 2*. Bullervärdena för ekvivalent ljudnivå (L Aeq) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt.

*Tabell 2. Riktvärden för buller från byggplatser, NFS 2004:15*

Riktvärden för buller från byggplatser						
Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19	Kväll 19-22	Dag 07-19	Kväll 19-22	Natt 22-07	Natt 22-07
	L Aeq	L Aeq	L Aeq	L Aeq	L Aeq	L AFmax
<b>Bostäder för permanent boende och fritidshus</b>						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
<b>Vårdlokaler</b>						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	–
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
<b>Undervisningslokaler</b>						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	40 dBA	–	–	–	–	–
<b>Arbetslokaler för tyst verksamhet <sup>1)</sup></b>						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	–	–	–	–	–
Inomhus	45 dBA	–	–	–	–	–

1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

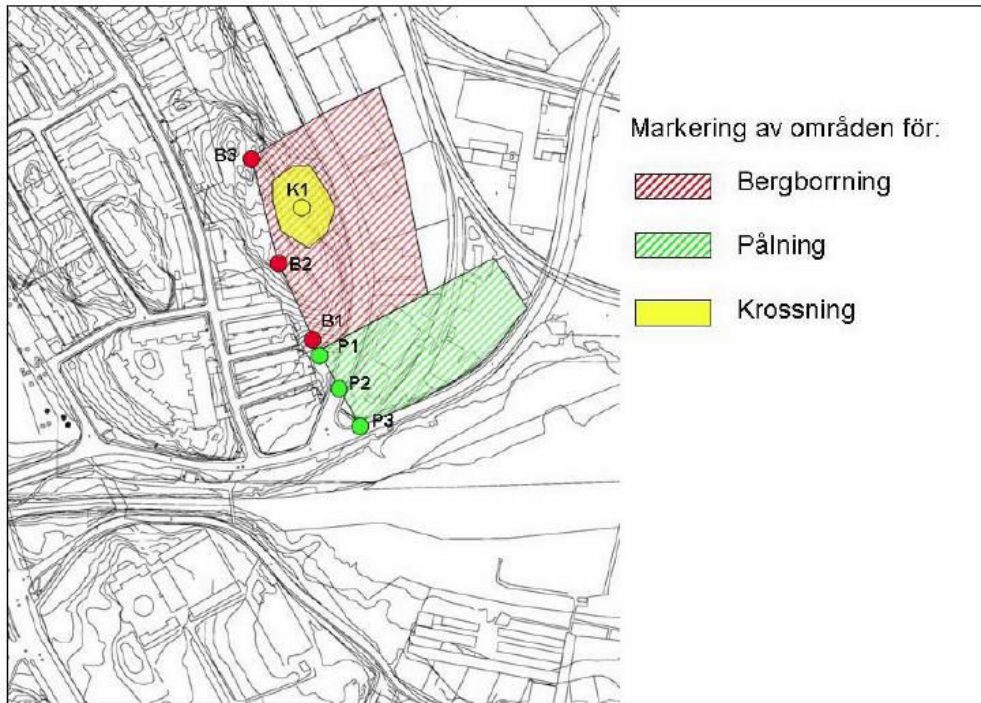
I tillämpningsanvisningarna anges bl.a. att om det inte är möjligt att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder, bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

### 5.1.2 Förutsättningar

Under byggskedet av depån kommer olägenheter i form av buller och vibrationer i någon mån påverka närområdet. De dominerande bullerstörande arbetsmomenten är pålning, bergborrning och krossning. Därutöver tillkommer buller från tunga transporter till och från byggplatsen.

Inom vilka områden som pålning, borrning samt krossning kommer att utföras har skräfferats i *Figur 8*. Det värsta scenariot ur bullerhänseende för bostadsbyggelsen i väster är att markarbetena utförs i direkt anslutning till bostadsområdet, dvs. längsefter etableringsområdets västra sida. WSP Akustik har utrett vilka bullernivåer som närboende kan komma att exponeras för under sådana förhållanden (WSP bullerutredning, 2009-03-19). Beräkningspositionerna ligger i anslutning till bostäderna i väster, se *Figur 8*. Bullerutredningen sammanfattas nedan.

Valet av utrustning för de bullrande aktiviteterna har en viss inverkan på ljudnivån i närområdet. Skillnaden mellan olika krossar är relativt liten, medan ljudnivån från olika borrhaggregat (topphammare) kan variera upp emot 5 dBA. Vid pålning varierar ljudnivån beroende på om pålarna drivs ned med slag eller vibrering. Även valet av pålar (betong eller stål) påverkar ljudnivån. I bullerutredningen antas att ”normalbullrig” metod och utrustning används.



Figur 8. Områden för pålning, borring och krossning under byggskedet samt beräkningspositioner vid bullerutredningen (WSP, 2009-03-19)

### 5.1.3 Konsekvenser

Generellt gäller att byggverksamhet i tätbebyggda områden har mycket svårt att uppfylla gällande riktvärden utomhus vid bostäder. Att innehålla riktvärden inomhus (45 dBA dagtid) är en mer rimlig och gängse tillämpning. För en normal fasadisolering innebär detta för aktuella ljudkällor att inomhusnivån kan överskridas vid utomhusnivåer över 70 dBA. I följande text redovisas resultatet från bullerutredningen. I figurerna illustreras områden där ljudnivån överstiger 70 dBA som gult fält, dvs. bostäder och kontorsbyggnader inom gult område riskerar att exponeras för buller som överstiger 45 dBA. Inom grönt fält underskrids respektive riktvärde gällande under dagtid.

Beräkningarna baseras, som tidigare nämnts, på ett värsta scenario ur bullerhänseende för bostadsbebyggelsen i väster. Om exempelvis borring sker på ett större avstånd från bebyggelsen avtar ljudnivån med ca 6 dBA per avståndsfördubbling.



### Krossning

Beräkningar för krossning har genomförts för en position, K1 enligt *Figur 8*. Inom gult område riskerar ljudnivån inomhus överstiga 45 dBA.



*Figur 9. Inom gult område riskerar ljudnivån inomhus överstiga 45 dBA. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP 2009-03-19).*

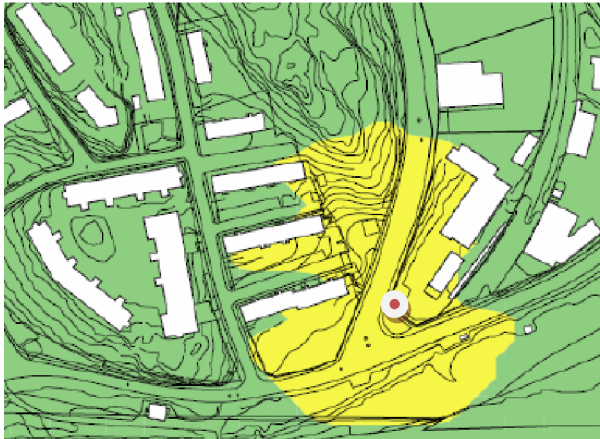
Vid krossning bedöms riktvärdet inomhus i bostadsbebyggelsen kunna innehållas. Detta förutsätter dock att krossning endast utförs under dagtid.

### Pålning

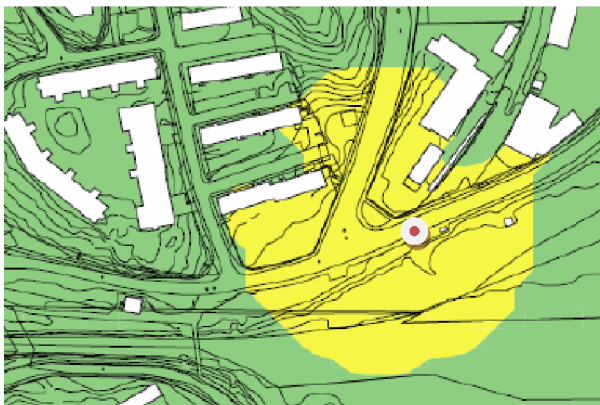
Beräkningen av buller från pålning utgår från tre positioner närmast bostäderna enligt *Figur 8*. Områden där ljudnivån riskerar att överstiga 45 dBA inomhus redovisas i *Figur 10 - Figur 12*.



*Figur 10. Inom gult område riskerar riktvärdet att överstigas vid pålning i position 1. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)*



Figur 11. Inom gult område riskerar riktvärdet att överstigas vid pålning i position 2. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)



Figur 12. Inom gult område riskerar riktvärdet att överstigas vid pålning i position 3. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)

Bostadsbebyggelse i väster löper stor risk för att exponeras för ljudnivåer över 45 dBA inomhus i samband med pålning. Detta förutsätter då att byggverksamheten endast bedrivs under dagtid. Om de bullrande arbetena utförs under kvällstid kommer närboende att utsättas för än större överskridanden av riktvärdena samt andelen berörda ökar.

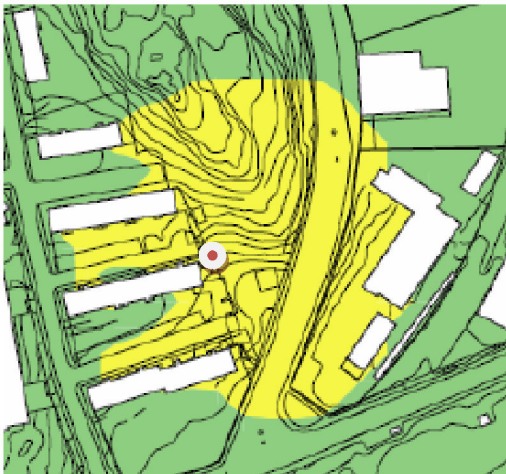
Om pålning förekommer i den östra delen av området kommer den närmaste kontorsbebyggelsen i öster att exponeras, se nedanstående figur.



Figur 13. Inom gult område riskerar ljudnivån överstiga 45 dBA inomhus vid pålning i östra sidan av området. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)

### Borrning

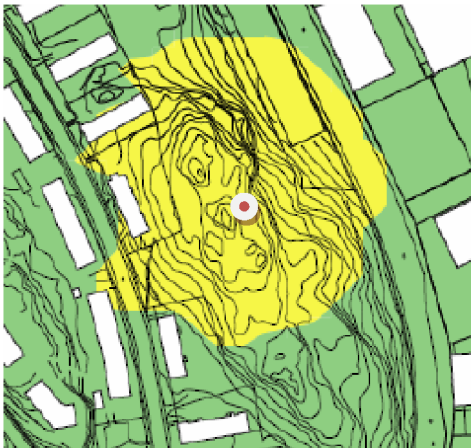
Beräkningen av ljudnivåer vid borrning utgår från tre positioner vid närmaste bostäder i väster, se Figur 8. Områden där ljudnivån riskerar att överstiga 45 dBA inomhus redovisas i Figur 14 - Figur 16.



Figur 14. Inom gult område riskerar ljudnivån överstiga 45 dBA inomhus vid borrning i position 1. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)



Figur 15. Inom gult område riskerar ljudnivån överstiga 45 dBA inomhus vid borring i position 2. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)



Figur 16. Inom gult område riskerar ljudnivån överstiga 45 dBA inomhus vid borring i position 3. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)

Bostadsbebyggelsen i väster löper en stor risk att exponeras för buller som överstiger riktvärdet gällande inomhus och dagtid i samband med borring.

Vid borring i den östra delen av området kommer den närmsta kontorsbebyggelsen att exponeras för buller. Ljudnivån har därför beräknats vid borring i en position, se Figur 16.



Figur 17. Inom gult område riskerar ljudnivån överstiga 45 dBA inomhus vid borrning i den östra delen. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)

Under byggskedet kommer närområdet även utsättas för buller från transporter till och från byggarbetsplatsen. Bedömningen är att transportarbetet inte kommer att medföra högre ljudnivåer än vad som redovisats ovan.

#### 5.1.4 Förslag på åtgärder

För att riktvärdet gällande inomhus i bostäder och arbetslokaler ska kunna innehållas måste dels bullerdämpande åtgärder vidtas samt dels måste verksamhetstiden för borrning och pålning begränsas till att ske under dagtid. Om byggverksamheten med borrning och pålning ska pågå under kvällstid gäller 35 dBA som riktvärde inomhus, dvs. ljudnivån utomhus får ej överstiga 60 dBA.

Inom ramen för bullerutredningen (WSP 2009-03-09) har effekten av bullerdämpande åtgärder såsom avskärmning studerats. I Figur 18 redovisas effekten av att en skärm (ca 1,5 m\* 8 m) placeras cirka 3 meter från borrarregat vid borrning i position 1.



Figur 18. Effekten av nyttjande av mobil skärm vid borrning i position 1. Beräkningspositionen framgår av figuren. (WSP, 2009-03-19)

Effekten är påtaglig (jmf Figur 14) och skyddsåtgärden resulterar i att bostadshusen inte exponeras för ljudnivåer som överstiger riktvärdet gällande inomhus. Hanteringen av mobila skärmar kan dock svårhanterliga i fält. En alternativ lösning vore därför att uppföra en 4-5 meter hög avskärmning längs efter hela etableringsområdet i väster.

Byggtrafik till och från området ska samordnas och anpassas för att minska miljöpåverkan och risker.

## 5.2 Vibrationer

### 5.2.1 Bedömningsgrunder och förutsättningar

Allt ljud orsakas av vibrationer i någon form, men när vibrationer utbreder sig i mark upp i byggnader ger det upphov till stomljud och ibland även vibrationer. Stomljud är vanligtvis mer störande än motsvarande ljud som utbreder sig på "vanligt" sätt i luften. För bedömning av komfort i byggnader från störande vibrationer i mark finns sedan 1992 en svensk standard SS 460 48 61.

Det riktvärde som brukar anges för att störningar ej ska uppstå är 30 dBA SLOW, vilket överensstämmer med stadens krav på vibrationer enligt planbestämmelserna.

### 5.2.2 Konsekvenser

Under byggskedet kan bergborrningsarbete och markvibrationer från sprängsalvor och pålning komma att upplevas som besvärande i närområdet. Marken inom området utgörs på många ställen av lera, vilket ökar risken för störande vibrationer.

Inga vibrationsmätningar har ännu genomförts, men med rätt utförd byggmetod bedöms konsekvenserna bli små.

### 5.2.3 Förslag på åtgärder

Byggarbetets vibrationsstörningar till boende ska begränsas genom val av lämpliga arbetsmetoder och maskiner.

Kontrollmätningar av vibrationsnivåer ska utföras vid sprängning och pålning.

## 6 Miljömål

### 6.1 Förutsättning

Riksdagen har fastställt 16 **nationella miljömål** med tillhörande delmål som ska utgöra vägledning för allt svenskt miljöarbete. De nationella miljömålen som direkt eller indirekt berör denna detaljplan är:

- Begränsad klimatpåverkan
- Bara naturlig försurning
- Giftfri miljö
- Frisk luft
- Ingen övergödning
- God bebyggd miljö

Dessa mål har sedan brutits ned till regionala och lokala miljömål. De **regionala miljömålen** för Stockholms län som ska uppnås till 2010 anges nedan.

<u>Begränsad klimatpåverkan</u>	Miljömålet anger att utsläppen av koldioxid i länet ska minska. För att nå målet krävs bl.a. mindre och effektivare energianvändning.
<u>Bara naturlig försurning</u>	Miljömålet anger att utsläppen av kväioxid ska minska i länet.
<u>Giftfri miljö</u>	Miljömålet anger att spridningen av bly, kadmium, kvicksilver och koppar ska minska.
<u>Frisk luft</u>	Miljömålet anger bl.a. önskvärda haltnivåer för kväveoxid, benso(a)pyren och partiklar. Största utsläppskälla är vägtrafiken.
<u>Ingen övergödning</u>	Miljömålet anger att utsläppen av fosfor och kväve från bl.a. enskilda avloppsanläggningar och dagvatten ska minska samt kväve från bl.a. vägtrafiken.
<u>God bebyggd miljö</u>	Miljömålet anger att antalet människor som utsätts för bl.a. trafikbullerstörningar överstigande riksdagens riktvärden ska minska och att energianvändningen i lokaler ska minska.






Stockholm stad har formulerat ett **miljöprogram** som gäller fr.o.m. 2007 till utgången av 2010. Programmet omfattar sex övergripande mål som sammanfattar stadens ambitioner inom miljöområdet, se nedan:



1. Miljöeffektiva transporter
2. Giftfria varor och byggnader
3. Hållbar energianvändning
4. Hållbar användning av mark och vatten
5. Miljöeffektiv avfallshantering
6. Sund inomhusmiljö

## 6.2 Måluppfyllelse

En viktig del i framtagandet av detaljplanen är att jämföra planalternativet mot de miljömål som berör planområdet. I tabell 3 redogörs för de ställningstaganden som motiverar detaljplanens uppfyllelse av respektive miljömål.

-  (grön) Symboliserar att detaljplaneförslaget skulle bidra positivt till att miljömålet uppfylls.
-  (gul) Symboliserar att detaljplaneförslaget varken bidrar positivt eller negativt till att miljömålet uppfylls.
-  (röd) Symboliserar att detaljplaneförslaget skulle försvåra att miljömålet uppfylls.

Tabell 3. Redovisning av miljömål, måluppfyllelse och motivering av miljömålen.

Miljömål	Måluppfyllelse	Motivering
Begränsad klimatpåverkan	 Bidrar indirekt till att uppfylla målet	+ Depån är en förutsättning för utbyggnaden av Tvärbanan, vilket innebär förbättrade möjligheter till kollektivåkande samt ett effektivare sätt att utnyttja energianvändningen inom transportsektorn.  + Miljökvalitetsnormer bedöms kunna innehållas.
Giftfri miljö	 Bidrar till att upp-	+ Inom planområdet finns föroreningar i

	fylla målet	<p>mark som kommer att saneras före området exploateras. Detta är i linje med målet att miljön ska vara fri från skadliga ämnen som kan skada människor eller naturen.</p> <p>+ Ligger även i linje med det regionala miljömålet, som anger att spridningen av tungmetaller ska minska fram till 2010.</p> <p>+ Dagvatten omhändertas i enlighet med nationella miljömål och stadens miljöprogram.</p>
Frisk luft	● Bidrar indirekt till uppfyllelse av målet	<p>Se kommentar under Begränsad klimatpåverkan</p> <p>+ Miljökvalitetsnormer bedöms kunna innehållas.</p>
Ingen övergödning	● Bidrar indirekt till uppfyllelse av målet	<p>Se kommentar under Begränsad klimatpåverkan.</p> <p>+ Dagvatten omhändertas i enlighet med nationella miljömål och stadens miljöprogram.</p>
God bebyggd miljö	<p>● Bidrar både positivt och negativt till uppfyllelsen av målet.</p> <p>●</p>	<p>+ Hela området har planeras för att på bästa sätt utnyttja marken vilket sammantaget ger miljöeffektiva planalternativ med långsiktig god hushållning av mark- och vattenresurser i området.</p> <p>+ Möjlighet för boende i området att på ett säkert anordnat sätt tas sig den närmaste vägen genom industriområdet till planerad station för tvärbanan.</p> <p>- /+ Planförslaget innebär att en bullrande verksamhet etableras inom industriområdet. Bostadsbebyggelse finns på relativt kort avstånd från depån. Erforderliga skyddsåtgärder kommer dock att vidtas för att buller från verksamheten och därmed även från närliggande industrifastigheter ska understiga gällande riktvärden för närboende. Detta ska ställa mot att nuvarande markanvändning även tillåter bullrande</p>

		<p>verksamhet.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Under byggtiden kan buller från bergborrning och markvibrationer komma att upplevas som störande för närboende. Arbetena kommer att bedrivas enligt Miljöförvaltningens lokala föreskrifter och med beaktande av Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från arbetsplatser.</li><li>- Rekreationsområden, grönytor och vegetation kommer att tas i anspråk. Åtgärder för att förbättra kvarvarande grönområde planeras.</li><li>- Befintlig kulturmiljö påverkar genom att byggnader med visst värde rivs.</li></ul>
--	--	---

## Referenser

1. WSP, Bullerutredning Ulvsundadepån, rapport TR 10117636 utkast 5, 2009-05-18.
2. WSP, Bullerutredning under byggskedet, Ulvsundadepån, rapport TR 10117636 r02, 2009-03-19
3. [www.stockholm.se](http://www.stockholm.se)
4. SL, Miljökonsekvensbeskrivning Järnvägsplan, Tvärbanan Norr delen Alvik- Solna station, 2008-01-18
5. WSP, Översiktlig MKB avseende betongfabrik och bergmaterialhantering på fastigheterna Rostugnen 6 m fl, Ulvsunda, Stockholms stad, 2005-10-18
6. Länsstyrelsen i Stockholms län rapport 2005:16, förorenade områden, Inventering av kemtvättar i Stockholms län
7. Stockholm Stadsmuseum, Industrimiljöinventering 1978, s.528-567
8. Länsstyrelsen i Stockholms län, Industriminnen i Sundbyberg 1978 ([http://www.lansmuseum.a.se/industri/industri1b.cfm?in\\_knnr=0183&in\\_knnr=0183](http://www.lansmuseum.a.se/industri/industri1b.cfm?in_knnr=0183&in_knnr=0183), 2009-03-25)
9. Länsstyrelsen i Stockholms län, Förorenade områden - färgindustrin, rapport 2003:02
10. SL, Tvärbanan Norr, TvBUA Ulvsundadepån, Miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Magneten 1:36, 6, 7, 8, 31, 36 och 37 i Stockholms kommun, TvBUAA0-G-4, 2009-03-06
11. SL, Tvärbanan Norr, TvBUA Ulvsundadepån, Landskap Programhandling, Granskningshandling, 09-02-25
12. Calluna, Naturinventering inför Ulvsundadepån, 2009-04-08