

Underlag till MKB för detaljplan för kvarteret Immeln



2004-02-20

Maria Andersson, Stefan Bydén, Teresia Wengström,
Trad Wigglesworth, Jan Aleby, Anders Martinsson

Sammanfattning

Den verksamhet som tidigare bedrivits på kv Immeln var i norra delen främst Eriksbergs bryggeri. Närmare Mölndalsån låg några mindre verksamheter, bl.a. ett mindre garveri och ett färgeri. Söder om den väg som gick genom bergsskärningen mitt på området låg Martin Levisson Söners garveri. Längst i söder ingår en mindre del från ett tidigare bostadshuskvarter. Vid mätningar av markföroreningar kunde bryggeriområdet förklaras fritt från föroreningar. Närmare Mölndalsån kunde dock föroreningar som måttligt översteg gränsvärdena för PAH hittas.

På det område där garveriverksamheten bedrevs innehöll proverna höga halter av PAH-föreningar. Även halter av bly, koppar och zink översteg gränsvärden i vissa punkter.

Mölndalsån är numera en miljö där fiskar trivs. Förutom ål, gädda, abborre, mört och annan vitfisk kan här återfinnas både havsöring och lax på vandring. Miljön i åar blir betydligt bättre för fisken om den kantas av träd som ger skugga och mat till fisken. Den västra stranden är i huvudsak helt bevuxen av lövträd medan vegetationen på östsidan är mer begränsad.

Avstängningen av Getebergsled kommer att medföra en mindre förflyttning av biltrafiken runt kvarteret och en förlängd väg för den gång- och cykeltrafik som kommer från Jakobsdal och ska mot Mölndalsvägen, t.ex. den spårvagnshållplats som är belägen vid Getebergsled. Den förändrade p-platstillgång som byggande av ett p-hus på kv. Immeln medför kan generera mer trafik vid kvarterets södra ände men också minska trafiken av parkeringssökande runt Korsvägen.

Uppdraget

Melica fick i uppdrag att göra en miljökonsekvensbeskrivning för detaljplan för kvarteret Immeln. I uppdraget ingick att:

- Lista de historiska industriverksamheterna som funnits på detta kvarter och de verksamheter som kan ha lämnat miljöstörande spår.
- Upprätta en karta över de platser där miljöfarliga lämningar kan tänkas återfinnas.
- Kartera grundvattnets flödesriktning inom området för att kunna bedöma spridningen av ev. föroreningar.
- Översiktligt kartera vegetationen och livsmiljön längs Mölndalsån samt bedöma dess värde och möjliga fortbestånd.
- Beskriva påverkan på den lokala trafikbilden utifrån avstängning av Getebergsled, förändrad parkeringskapacitet och förlängd säsong. Beskrivning av utsläpp av föroreningar och buller från eventuellt tillkommande trafik.

Den historiska industriverksamheten

Vad kan finnas under kvarteret Immelns asfaltytor?

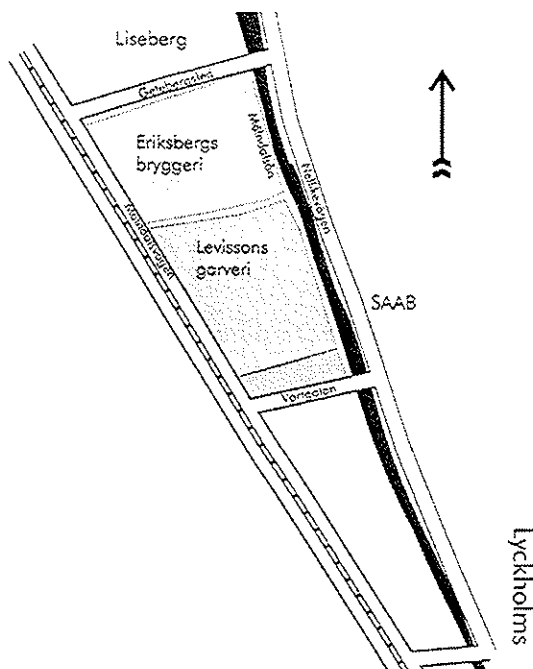
Kvarteret Immeln har tidigare varit industrimark. Området är en del av en lång smal industrikorridor utmed Mölndalsån som sträcker (eller snarare sträckte) sig från Olskroksmötet i norr uppströms till forsarna i Mölndal i söder.

Under mitten på 1960-talet medförde E6:ans provisoriska tvärsträckning omedelbart söder om Liseberg och den tillhörande breddningen av Mölndalsvägens östra sidan omfattande rivningar, och det var då som kv. Immeln fick sin nuvarande form. I början av 1970-talet revs de sista byggnaderna inom kvarteret. Sedan dess har rivningstomterna legat kvar. Ganska snart efter rivningarna började delar av området användas spontant för bilparkering. Det är inte heller omöjligt att en del mer eller mindre kontrollerade deponering av bl.a. bygg- och vägavfall skett på vissa ställen, framför allt närmast Mölndalsån. Med undantag av ett litet bergsparti med några träd strax norr om kvarterets mitt har så gott som hela kvarteret asfalterats under senare år. Hela området används idag som parkering bl a för besökare till Liseberg.

Kvarterets tidigare disposition

Det aktuella kvarteret har en ungefärlig nord-sydlig orientering där Mölndalsån utgör den östra gränsen och Mölndalsvägen den västra. Det enda egentliga historiska spåret som finns bevarat är en öst-västlig vägskäring. Denna utgjorde gränsen mellan kvarterets två viktigaste industrier. Norr om skärningen fanns ett bryggeri som upptog drygt 40% av kvarterets totala yta. Omedelbart söder om skärningen fanns ett större garveri som upptog ytterligare ungefär 40% av kvarterets totala yta. Kvarterets resterande och sydigaste 20% var troligen bebyggt med arbetarbostäder.

Hela kvarteret låg utanför Göteborgs stadsgräns fram till införlivningen av Örgryte 1922-01-01, och detta medför en avsaknad av historisk dokumentation över bebyggelsens utveckling.



Vad pågick här?

Den norra delen av kvarteret

Bryggeriet var Eriksbergs Bryggeri som var i drift fram till 1965. Det anlades redan 1863-64 och produktionen var inriktade på s.k. 'färksvagdricke på glasdamejeanner'. Bryggeriet drevs med ångmaskin och för övrigt var detta den enda anläggningen i hela kvarteret med gedigna stenbyggnader. Anläggningen hade stora likheter med Lyckholms och de övriga bryggerierna i Göteborg avseende såväl arkitektur och teknik, men blev aldrig aktuell för några bevarandeinsatser. (Den revs innan det första bevaringsprogrammet för byggnader i Göteborg hade utarbetats.)

Bryggeriverksamheter pågick i ett hundra år. Men innan och parallellt fanns det ytterligare två mindre industriverksamheter i denna del av kvarteret. Dessa var förlagda till Mölndalsåns strand. Längst norrut fanns ett färgeri (ca 1840-1850) och omedelbart söder därom ett garveri (1836-1887).

Delen av kvarteret omedelbart söder om skärningen

Det större garveriet söder om skärningen kallades Martin Levisson Söners garveri och/eller Wetterholms Läderfabrik och var i drift fram till 1952. Detta hade grundats redan 1846 och sedan 1910-talet var detta det sista av sitt slag i Göteborg. Antalet arbetare här lär ha pendlat kring 25-50 man som ger en viss uppfattning om verksamhetens storlek. Anläggningen som också var ångdriven bestod av ett komplex av enkla träbyggnader och skjul med några bostadshus insprängda. Miljöer av detta slag förekommer knappast längre i svenska stadsmiljöer.

Längst söderut i kvarteret

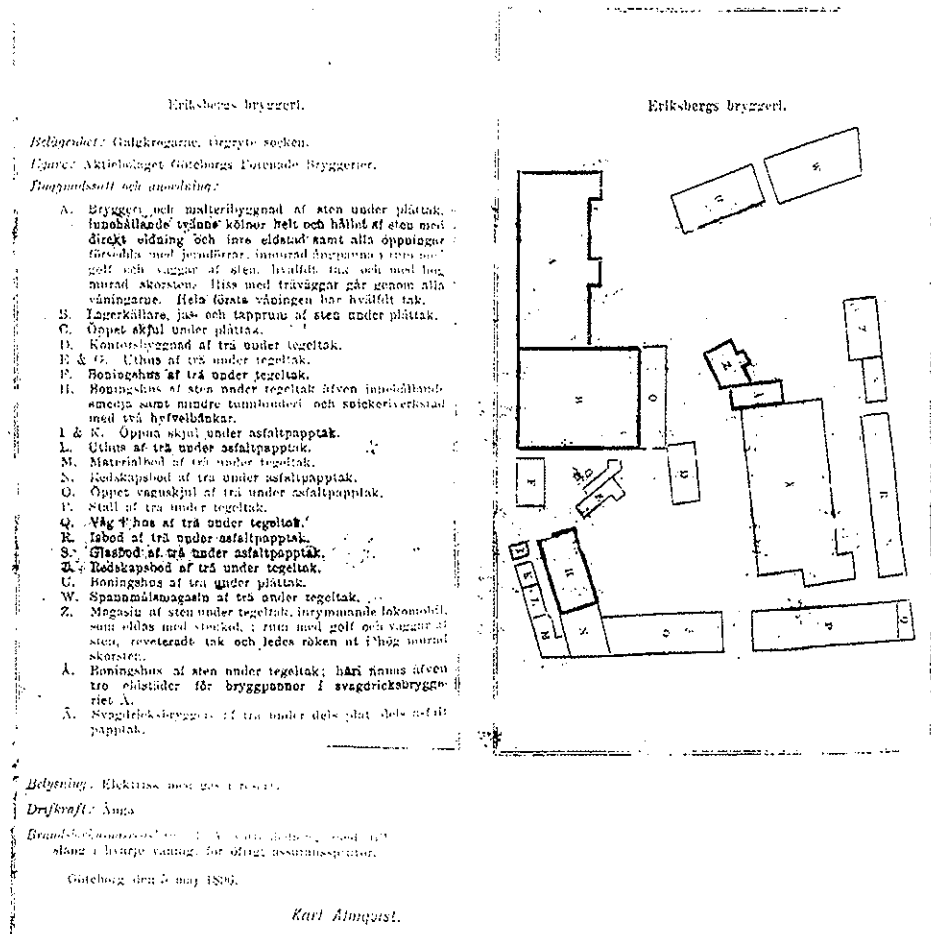
Det finns inget belägg för att några industrier har funnits bland de enkla bostadshus som tidigare fanns här. Inga fabrikskorstenar kan exempelvis tydas från gamla fotografier. Någon eller några mycket små hantverksmässiga verksamheter kan dock ha varit inhysta i denna bebyggelse

(Källorna till detta avsnitt har varit: Beskrivning över Göteborg med omnejd, 1939 s.455-455; Garellick, 2003 s.204-207; Jonasson, 1957 s.444-448; & Sjögren & Wrigglesworth, 1976 s.6-10, 30, 37.)

Produktionsprocessernas möjliga miljöpåverkan

Bryggeriprocessen

Ett bryggeri är en anläggning för tillverkning av öl. Huvudråvarorna är korn, humle, vatten och jäst. Tillverkningen omfattar 4 stadier. Vid det första, mältningen bereds malt genom att korn får gro och därefter torkas. Själva bryggningen inleds med att maltet mals och rörs ut i vatten till en välling, mäske. Under inverkan av enzymer i maltet bildas kolhydrater. Genom filtrering av mäskan erhålls därpå vört, som kokas med humle. Vid jäsningen omvandlas vörtens kolhydrater under inverkan av jäst till alkohol och koldioxid (kolsyra). Lagringen sker i slutna behållare och innebär bl.a. efterjäsning, varvid ölet mätts med kolsyra.



Historiskt dokumentation om Eriksbergs bryggeri

Sköljning av tomma flaska och sk glassdamejeanner (som Eriksberg använde för en betydande del av sin produktion) skedde tidigare med varm utspädd sodalösning som sedan släpptes ut i Mölndalsån. (Källa: Dikninglagskommitténs undersökningar rörande förorenandet af Mölndalsån vid Göteborg i Teknisk Tidskrift 1909-03-27 s.45-46).

Produktionen vid Eriksbergs Bryggeri hade troligen stora likheter med de flesta övriga bryggerier i Göteborg det vill säga underjästa öl av typ tysklager. Samtliga dessa bryggerier är nedlagda och sedermera rivna eller återanvända. Exempelvis är Pripps-området vid Stampen rivet och området är idag bebyggt med huvudsakligen bostäder samt kontor; Münchenbryggeriets (Sprängkullens) tomt i Haga har bebyggt med nya lokaler för universitetet; delar av Bryggeriet Kronan i Majorna har återanvänts för Göteborgs Miljöförvaltning. och vid Almedal har framtiden för Lyckholms Bryggeri utretts under snart 30 år. De eventuella markundersökningarna

som gjordes i samband med dessa förändrade markanvändningar kan vara av visst intresse för Eriksbergs tomt.

Sammanfattningsvis kan man konstatera att även om bryggeriverksamheten tidigare orsakade en del utsläppsproblem i Mölndalsån förväntas inga stora otrevligheter ligga kvar i marken idag. Eventuella föroreningar kan dock höra samman med kolförbränningen och dumpningen av aska kring ångpannehuset och på delar av tomten som var obebyggda. Platserna för provborrning på den gamla bryggeridelen väljs ut med utgångspunkt från detta.

Garveriverksamheten

Garvning innebär en beredning av hud till läder genom inverkan av garvämne så att äggviteämnet i huden kan motstå värme, vatten och förruttelse och inte förlimnas vid torkning. Före själva garvningen bereds huden bl.a. genom borttagning av hår.

Vid den traditionella vegetabiliska garvningen läggs hudarna under ett par månader i kar med garvämnesextrakt. Vid den senare tillkomna och potentiellt miljöfarliga kromgarvningen roteras hudarna några timmar i stora fat med utspädd lösning av kromsulfat; pressning och falsning, infettning m.m. följer.

Den kommersiella användningen av kromgarvning introducerades 1884 (Kylén 2002, s.14), ett 40-tal år efter Martin Levissons garveri startade sin verksamhet på mark i mitten på det nu aktuella kvarteret, Immeln. Redan omkring 1910 höll ett flertal svenska garverier på med kromgarvning (Svenska Industrin 1911-1912, s.314-318), men en relativt omfattande beskrivning av Levissons verksamhet från ungefär samma tidpunkt nämner ingenting om kromgarvning (Dikninglagskommitténs undersökningar, s.46-47). Vad som händer på Levissons under de efterföljande 40-åren fram till nedläggningen är okänd.

Sammanfattningsvis är garvning en miljöfarlig verksamhet, särskilt om kromgarvningsprocessen har kommit till användning. Eftersom det är okart om kromlösningar har använts här måste man förutsätta det värsta. Oavsett processen kan eventuella föroreningar också höra samman med kolförbränningen och dumpningen av aska kring ångpannehuset och obebyggda delar av tomten. Jordprov från olika delar av tomten bör tas med särskilt tonvikt på delarna närmast pannhuset och den östra delen där utsläpp i Mölndalsån skedde.

Ångdriften

Båda Eriksbergs Bryggeri och Levissons garveri har haft stora ångcentrala och höga skorstenar. Stenkol (med ursprung i England eller Wales) har använts som bränsle. Detta har transporterats per pråm på Mölndalsån. Vad som har hänt med askan och restprodukterna har ej kartlagts, men eftersom dessa inte ansågs vara farliga är det troligt att en del har spridts ut marken för att exempelvis fyller igen pölar. Särskilt garveritomten där stora hårdgjorda ytor troligen saknats kan ha varit utsatt. Ångpannorna var placerade relativt centralt på respektive tomt.

Tippning under senare år

Under mer än 30-år har kv Immeln stått utan bebyggelse – en stor rivningstomt med lätt inkörningsmöjligheter i anslutning till genomfartsleder. Göteborg har genomgått en stor förändringsprocess under denna tid, och man vet av erfarenhet att folk passar på att bli av med avfall på ett enkelt sätt om möjligheten finns. Mer eller mindre kontrollerade deponering av bl.a. bygg- och vägavfall har skett på vissa ställen, framför allt på de mer osynliga delarna närmast Mölndalsån. Detta är ytterligare en anledning varför jordprov bör tas på diverse ställen.

Prioritering av markundersökningar

Prioritering 1

Garveritomten omedelbart söder om skärningen

- Långvarig verksamhet känd *idag* för att vara miljöfarlig
- Inga 'permanent' byggnader troligen jordgolv
- Utsläpp i ån
- Kan ha grävt ner rester
- Problemet är byggnader 'flyttas'
- Kolrester i alla hål

Hela tomten kan vara drabbat undantag bostadsgrunder och mindre troligt ju närmare man kommer till Mölndalsvägen. Särskilt årkanten utsatt.

Prioritering 2

Bryggeriområdets kant mot ån

- Gamla färgeri och garveri kanske inte så viktigt
- Delen innehåller mer provisoriska skjul än huvuddelen av sten
- Rengöringsmedel i ån?

Prioritering 3

Resten av bryggeritomten betongytor

Bostadshus i söder i fall att några ej dokumenterade miljöfarliga verkstäder funnits insprängda.

Källor:

Beskrivning över Göteborg med omnejd, Förlags AB Fournir, Stockholm 1939.

Dikninglagskommitténs undersökningar rörande förorenandet af Mölndalsån vid Göteborg i Teknisk Tidskrift 1909-03-27.

Garellick, Robert: *Bilden av Göteborg*, Göteborg 2003.

Jonasson, Olof: *Industriutveckling och industrilokalisering I Göteborg*, Stadskollegiets Generalplaneberedning i Göteborg, 1957.

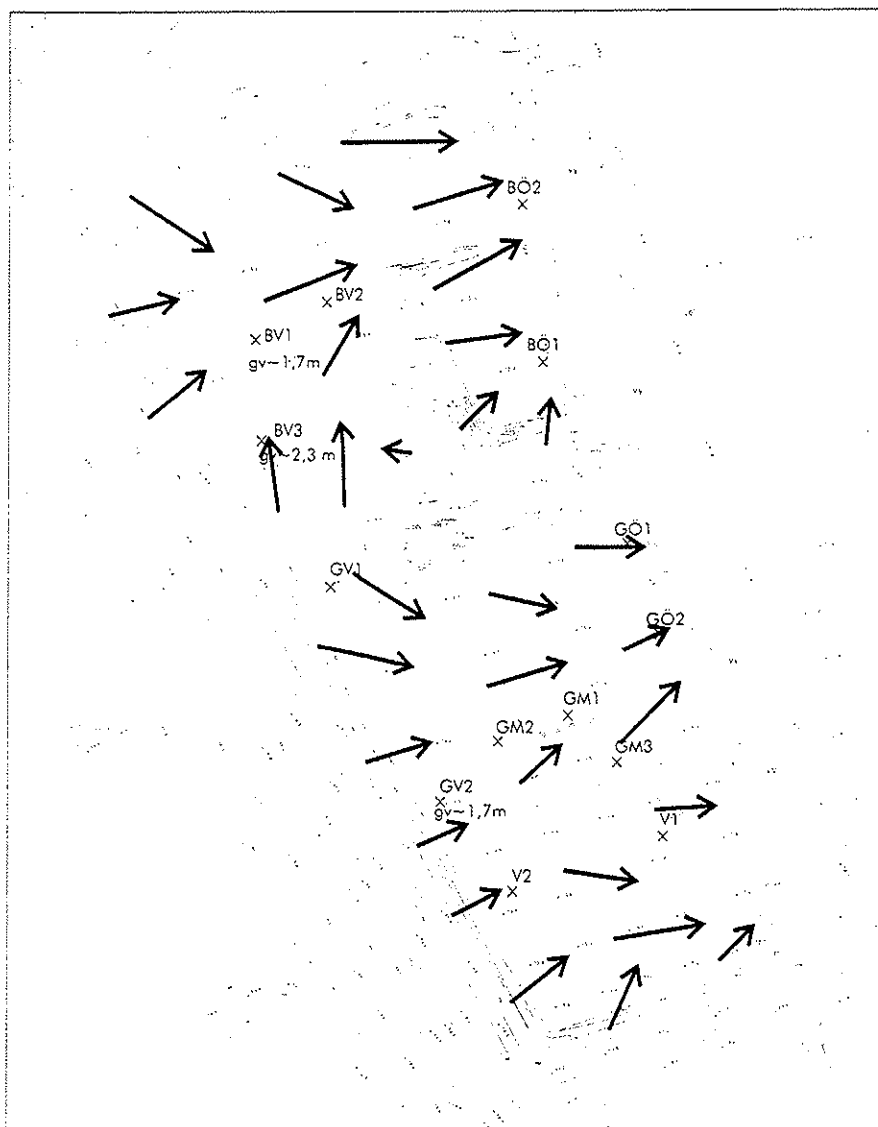
Kylén, Anneli: *Avfall eller resurs? Hudrestprodukter från garveriverksamhet i Svenlunga kommun, Västra Götaland*, Miljövetenskap, Göteborgs Universitet, 2002.

Sjögren, Leif & Wigglesworth, Trad: *Näringslivet utmed Mölndalsån - I tiden*, Stadsbyggnad, Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg 1976.

Svenska Industrin 1911-1912, Stockholm 1911.

Grundvatten

Det finns inte mycket grundvatten inom kv. Immeln eller något större flöde av grundvatten. Vid provborringarna påträffades grundvattennivån först nere i Silten som underlagrar fyllmassorna. Sedan området till största delen asfalterats har grundvattenbildningen minskat och nederbörden rinner mest av på asfaltytan. Det går därför inte att mäta upp någon grundvattenströmning genom området. Innan asfalteringen hindrat nederbörden från att infiltrera kan dock de på kartan redovisade flödesriktningarna varit de dominerande.



Troliga flödesriktningar för grundvattnet inom området.

Föroreningar i marken

Undersökningsområdet

Området utgörs av kvartersmark strax söder om Lisebergs södra ingång. Tomtmarken är ca 600 • 200 m² och är en större, asfalterad parkeringsyta. Området innehåller ett flertal markförlagda ledningar för bl.a. ljusmaster och P-automater. Erhållet kartunderlag över markförlagda ledningar utgjordes av projekteringsunderlag. Ett par ledningssträckor bedömdes som osäkra och sattes därför ut av kommunen.

Tomten studerades utifrån äldre kartmaterial med avseende på äldre, känd bebyggelse för att kunna finna eventuellt miljöstörande rester från tidigare verksamheter. Äldre bebyggelse studerades också för att söka undvika borrhningar genom äldre husgrunder.

Tomtmarken har en naturligt delning i en norrdel och en söder del genom att tomten är genombruten av en äldre vägsträckning. Området uppvisar något högre nivåer i den nordvästra delen. Höjden tas upp av ett mindre bergsparti och en ca 85 cm hög betongmur.

P-ytan uppvisar ett flertal svackor. En större svacka i västöstlig riktning kan ses i den södra delen. Troligtvis sammanfaller svackan med tidigare schaktarbeten för läggning av el-ledning.

Provtagningens omfattning

Fältarbetet utfördes 19 januari 2004 vid klar väderlek och ca 6 minusgrader. Ca 14 st borrhål utfördes av BohusGeo AB med maskin och skruvborr. Dessa borrhålades ned till lera eller silt. Upptaget jordmaterial var huvudsakligen torrt och tecken på vattenmättnad förekom endast tydligt i ett par av borrhålen. Ett grundvattenrör sattes på ca 2,3 meters djup i siltigt material i områdets nordvästra del.

Provpunkterna visar på att området har fyllnadslager av fyllnadsmassor och sand, uppskattningsvis ca 1,0 meters djup, som överlagrar torrskorpelera eller siltig lera. Vid en provpunkt påträffades dock sand som överlagrade torrskorpelera på nivån ca 0,5 m under asfaltytan.

Utvalda undersökningar

Tomtmarken indelades i två delområden utifrån de äldre kända verksamheterna som kunde beläggas från äldre litteratur och kartmaterial. Med utgångspunkt av de tidigare verksamheterna valdes fältundersökningen att omfatta metaller (t.ex. krom från garveri, kvicksilver från eventuell desinfektion i bryggeri) samt olja och PAH (föroreningar vanliga vid koluppvärmning). Den tidigare inventeringen hade visat på två skorstenar inom tomtmarken.

Av de upptagna jordproverna valdes 15 stycken ut för analys. Huvudsakligen bestod jordproven av ett samlingsprov av det översta jordlagret strax under asfaltytan, från respektive borrhål, se bifogad kartsnitt. Vid en analys sammanfördes två borrh-

hål, GV1 och GV2, till ett sammanslagningsprov. I två av borrhålen, GÖ1 och GM3, uttogs jordmaterial på olika nivåer och sändes till analys.

Jordproverna analyserades på laboratorium av Analytica AB. Bilaga 1 till bilaga 3 visar sammanställning av analyserade värden.

Tabell 1 Föroreningars farlighet (SNV 4918)

Låg	Måttlig	Hög	Mycket hög
Fe	Zn	Co, Cu, Cr, Ni, Oljor	As, Pb, Cd, Cr(VI), PAH och Hg

Efter erhållen analys bedömdes de undersökta föroreningars farlighet i delområdena efter tabell från SNV Rapport nr 4918.

Bedömningen baseras på jordmaterial från de fyra borrhålen i delområdet *bryggeriet* och visar inga farliga föroreningar och inte heller föroreningar med låg farlighet. Undantaget är ett mindre förhöjt värde på cancerogena PAH-föreningar i borrhål BÖ2, längst mot ån.

I delområdet *garveriet* uttogs 11 jordprov ur totalt 9 borrhål. De påträffade föroreningarna var ämnen med hög farlighet (koppar i fyra borrhål samt olja i åtta borrhål). Ämnen med hög farlighet var bly (tre borrhål) och PAH (i åtta jordprov). Sex-värt krom, en mycket giftig form av krom, analyserades i samtliga analyser från detta delområde, *garveriet*. Samtliga jordprover visade halter på under 0,2 mg Cr(VI)/kgTS, dvs under analysgränsen.

Emissioner i form av starkt luktande jordmaterial var märkbara i fyllnadsmaterial från ett borrhål placerad i närheten av en större svacka i asfalten, ungefär i mitten på delområdet *garveriet*. Även i de borrhål som drevs i garveriets södra del noterades luktande jordmaterial. En något annorlunda lukt kunde också kännas i jordmaterial från borrhålet GÖ1, längst mot ån.

Föroreningsnivån

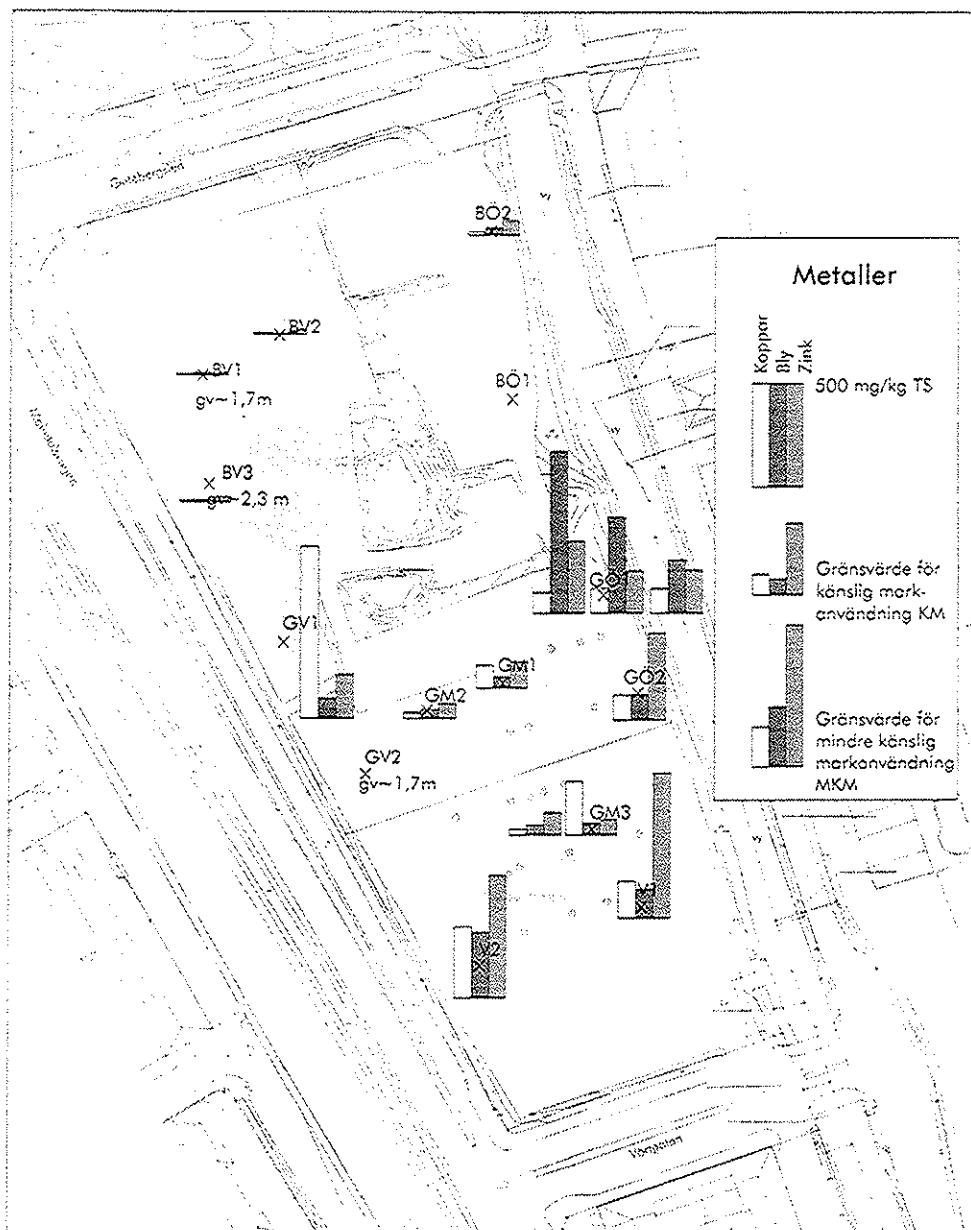
Bilaga 1-3 sammanställer analyserade halter. Bilaga 1, *bryggeriet*, är kompletterad med riktvärden med avseende på känslig markanvändning, KM, och mindre känslig markanvändning, MKM. Bilaga 2 och 3 sammanställer analyserade jordprov från delområdet *garveriet* och är kompletterad med riktvärden gällande känslig markanvändning, KM, och mindre känslig markanvändning, MKM.

Delområdenas föroreningsnivå skiljer sig åt. De två sammanställda kartbilderna visar uppmätta föroreningshalter.

Delområdet *bryggeriet* bedöms ha en förmodad låg föroreningsnivå. Analyserade halter var huvudsakligen under KM. I detta delområde sändes jordmaterial från ett borrhål inte till analys. Vid detta borrhål (BÖ1) bedömdes att nyare markarbeten troligen schaktat bort de översta, äldre markskikten. Borrhålet bedömdes därför inte vara representativt för denna översiktliga undersökning.

I delområdet *garveriet* visar sju av nio borrhål metallhalter som överskrider riktvärden för KM. Även riktvärden för MKM överskrids i fem utav de nio borrhå-

len. De två borrhålen GM1 och GM2 visar något avvikande, lägre, halt av metaller än de övriga. Metaller som överskrids i jordproven var koppar (i sju borrhål med värden mellan 112 och 838 mg Cu/kg TS) och bly (i fem borrhål med värden mellan 103 och 779 mg Pb/kg TS) samt zink (i fyra borrhål med värden mellan 352 och 713 mg Zn/kg TS). I fem av borrhålen uppmättes även föroreningsnivåer på runt, eller strax över riktvärdet för KM i skilda borrhål för olika metaller som arsenik (15,3 mg As/kg TS), nickel (43,5 mg Ni/kg TS) och kadmium (0,45–1,78 mg Cd/kg TS).

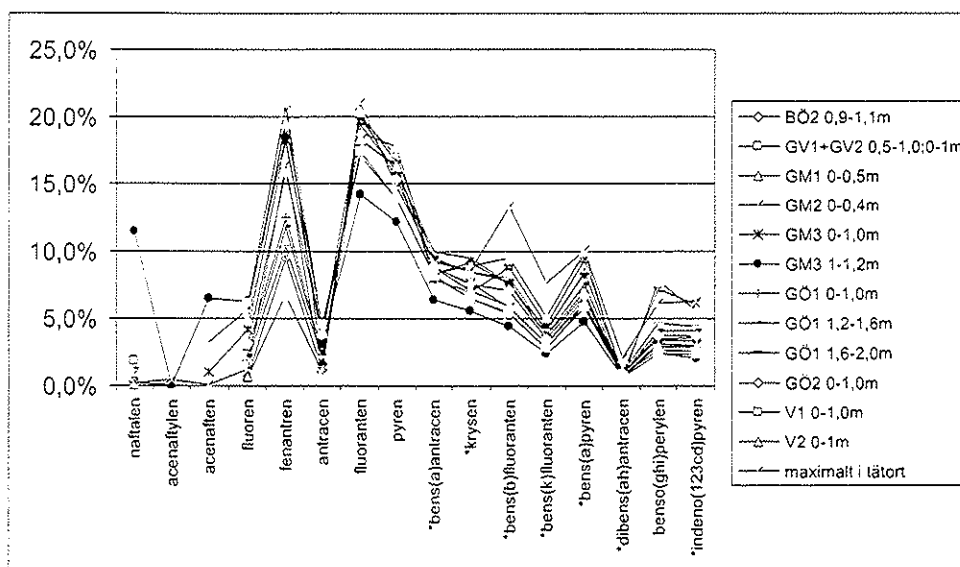


Metallhalter i markprov tagna på kvarteret Immeln jan 2004.

I delområdet *garveriet* påträffades märkbara höga nivåer av PAH. Jordprov från fyllnadsmaterialet i detta område uppvisar halter av cancerogena PAH-föreningar mellan 37 och upp till 177 mg/kg TS. Motsvarande halter för övriga PAH-föreningar är mellan 47 och upp till 333 mg/kg TS. Avvikande värden uppmättes i borrhål GM1 med halter på 8,6 respektive 9,4 mg/kg TS. Även jordproven från de nivåer under fyllning vid borrhål GÖ1 visar möjligen något avvikande, lägre föroreningsnivå med halter på 17 respektive ca 23 mg/kg TS). Riktvärden för KM är 0,3 respektive 7 mg/kgTS. För MKM är motsvarande halter 8 respektive 40 mg/kgTS.



PAH-halter i mark prov tag na på kvar teret Im meln jan 200 4.



Fördelning av PAH:er i de prov som tagits inom kvarteret Immeln.

PAH:erna inom området har troligen sitt ursprung från stenkolstjära. Erfarenheter från asfaltundersökningar visar att om mer än en tredjedel av den samlade PAH-mängden utgörs av fenantriten och fluoranten så är ursprunget stenkolstjära. I detta fall låg åtta prover med en andel mellan 36,3 och 40,8 procent. De övriga åtta proverna med höga PAH-halter hade andelar av summa fenantriten och fluoranten mellan 25,6 och 32,9 procent.

Uppmätt oljeindex i delområdet *garveriet* visar halter runt 1 000–2 000 mg/kg TS i fem borrhål. En avvikande hög halt på 6 300 mg/kg TS analyserades i borrhål GM3 i ett skikt strax under fyllningen och ovan den siltiga leran.

Den under fyllnadsmaterialet liggande siltiga leran provtogs inte.

Spridningsförutsättningar

Normalt för centrala Göteborg är ett lägre liggande grundvatten i djupare lerlager. I området påträffades torrskorpelera och siltig lera under fyllningen. I fyllningen, under asfaltytan, finns troligen en viss strömning av ett ytligare markvatten som är huvudsakligen nederbördsberoende. Området får möjligen också tillkommande ytligt grundvatten från angränsande jord- och fyllnadslager. Strömningen är troligen mot ån. Registrerad grundvattennivå var från tre borrhål och varierade mellan ca 1,7 och 2,3 m under asfaltytan.

Mängden vatten var för litet i borrhålet som var drivet ned till siltig lera för att prov skulle kunna tas. Vid kraftig nederbörd bedömdes vattnet huvudsakligen vara av nederbördsvatten.

Föroreningar som PAH är starkt adsorberade till organiskt material. Läckage av PAH i ytliga jordmaterial till grundvatten bedöms normalt vara försumbara. Möjlig-

heten till att eventuella föroreningar i lerskiktet sprids via grundvattnet bedöms som liten.

Uppmätta PAH-halter i delområdet garveriet är av den storleksordningen att föroreningarna troligen kommer från den äldre verksamheten med kolförbränning. Påverkan från den aktuella verksamheten, bilparkering, bedöms vara av mindre grad.

Skyddsvärde/känslighet

Föroreningarna i fyllnadsmaterialet, metaller och PAH-föreningar, är idag täckta av asfalt. Asfaltytan har en avskiljande och hindrande effekt för människors möjlighet att komma i kontakt med förorenat material. En del av området utgörs inte av P-yta utan är en mindre bergsknalle med gräsbeväxt jord. På denna knalle har inte ytjordlagren analyserats. Det är möjligt, men mindre troligt, att föroreningar kan ha spridits hit under olika byggskedan.

Den närbelägna Mölndalsån bedöms inte kräva skydd med avseende på bedömd föroreningsnivå.

Delområdet *bryggeriet* är med sina troligen, låga föroreningshalter viktigt att skydda om rivning av asfaltytan sker. Arbeten som rör förorenade massor eller upplag av förorenade massor får inte utan förstärkt skydd utföras inom denna del.

Bedömning och förslag på vidare åtgärder

Området i södra delen, *garveriet*, bedöms ha höga PAH-halter och delvis något förhöjda metallhalter i fyllnadsmassor. Delområdet är idag täckt med en asfaltyta och föroreningarna bedöms därför som måttligt farliga.

Området i norra delen, *bryggeriet*, bedöms ha låga föroreningar som förmodligen understiger riktvärden för känslig markanvändning. Den mindre bergsknallen med gräsbevuxen jord har inte provtagits.

Mängden förorenade massor inom *garveriet* är bedömda utifrån trolig föroreningsnivå på PAH-föroreningar som överskrider KM. Uppskattningsvis överskrider värden för KM troligen i samtliga nio borrhål inom delområdet. Riktvärdet för MKM överskreds i sju av dessa borrhål. Den uppskattade mängden av förorenade massor bedöms vara ca 60 000 m³. Mängden är beräknad utifrån en genomsnittlig fyllnadsmäktighet på 1,0 m och en skattad yta på ca 300 x 200 m², motsvarande delområdet *garveriet*.

För närvarande, med en hel asfaltyta och nuvarande parkeringsverksamhet, bedöms inte området utgöra någon föroreningsrisk. Vid eventuell arbeten som bortrivning av asfaltyta och schaktning bör säkerhetsföreskrifter för arbetsmiljö vid arbeten med förorenad jord iakttas (referens t.ex. H359 Arbeten i förorenade områden, om hälsa och säkerhet, 2002 och arbetarskyddsstyrelsens föfattningssamling AFS 1996:2 Hygieniska gränsvärden).

Det norra delområdet, *bryggeriet*, bedöms ha låg föroreningsrisk och bör skyddas mot ytterligare föroreningar om asfaltytan borttages.

Fiske

Dagens situation

Möndalsån avvattnar en yta på 268 km², i avrinningsområdet ingår sjöar som t.ex. Östra och Västra Nedsjön, Stensjön, Härskogens sjöar och Rådasjön. I ån finns det ett flertal fiskarter bl.a. havsvandrande öring, lax, ål, gädda, abborre, mört och annan vitfisk. Årligen planteras 3 000 utvandningsfärdiga laxungar (smolt) ut vid Papyrus. Sportfiskarna har tillsammans med Göteborgs och Möndals kommuner skapat lek- och uppväxtplatser för ett litet bestånd reproducerande lax nedströms Papyrus.

Kvarteret Immelns östra sida angränsar till Möndalsån, här är ån cirka 10 m bred och lugnflytande. Åbrinken längs tomten har en stenskonung som här och var rasat samman. Växtlighet i vattnet saknas men på brinken växer träd längs hela sträckan, företrädesvis björk och al. Träden gör att det blir skuggiga ståndplatser för fisk samtidigt som vattentemperaturen hålls nere vilket gynnar speciellt lax och öring. Östra sidan av ån är till största delen en betongskonung och träd saknas förutom i norra änden samt en solitär något söder om mitten.

På sträckan finns förmodligen många av de ovan uppräknade arterna. Lax och havsöring passerar sträckan och kan uppehålla sig där kortare eller längre perioder. Antingen när de som smolt vandrar från sina lek- och uppväxtplatser i Möndalsån och tillrinnande bäckar till havet eller när de som lekfiskar vandrar tillbaka upp i ån.



Al- och björkbården läns åkanten.

Fiske är tillåtet i Möndalsån om man innehar Gula Fiskekortet. Tillgängligheten till ån är viktig för allmänheten. I gällande detaljplan är en remsa längs åkanten avsatt för vegetation. Träden längs åkanten är viktiga för att bevara åns karaktär på sträckan och för att gynna fisken.

I planprogrammet föreslagna åtgärder

I planprogrammet är sträckan längs ån avsatt som ... vilket innebär

Konsekvenser av den planerade utvidgningen

Om träden avverkas minskar skuggningen av ån och livsmiljön för fisken blir mindre attraktiv. Det är i detta fall inget enskilt träd eller grupp som är mer viktig utan det är den samlade beskuggningen som kan ha betydelse.

Vegetationen inom området

Dagens situation

Förutom den ovan nämnda vegetationsbården finns en del träd på det bergsparti som ligger centralt i kvarteret. Det finns troligen inget exceptionellt värde hos dessa trädindividerna som skulle motivera ett särskilt skydd men som miljöskapande element har bergsknallen och träden ett värde.

I planprogrammet föreslagna åtgärder

I planprogrammet är inte detta parti markerat med några restriktioner.

Konsekvenser av den planerade utvidgningen

Ianspråktagande av kvarteret skulle kunna medföra att bergsknallen tas bort men det finns även möjlighet att utnyttja detta miljöskapande element med dess gamla bergsskärning och stenmurar i utformningen av parken. I så fall kan träden få fortsätta att ge liv åt området.

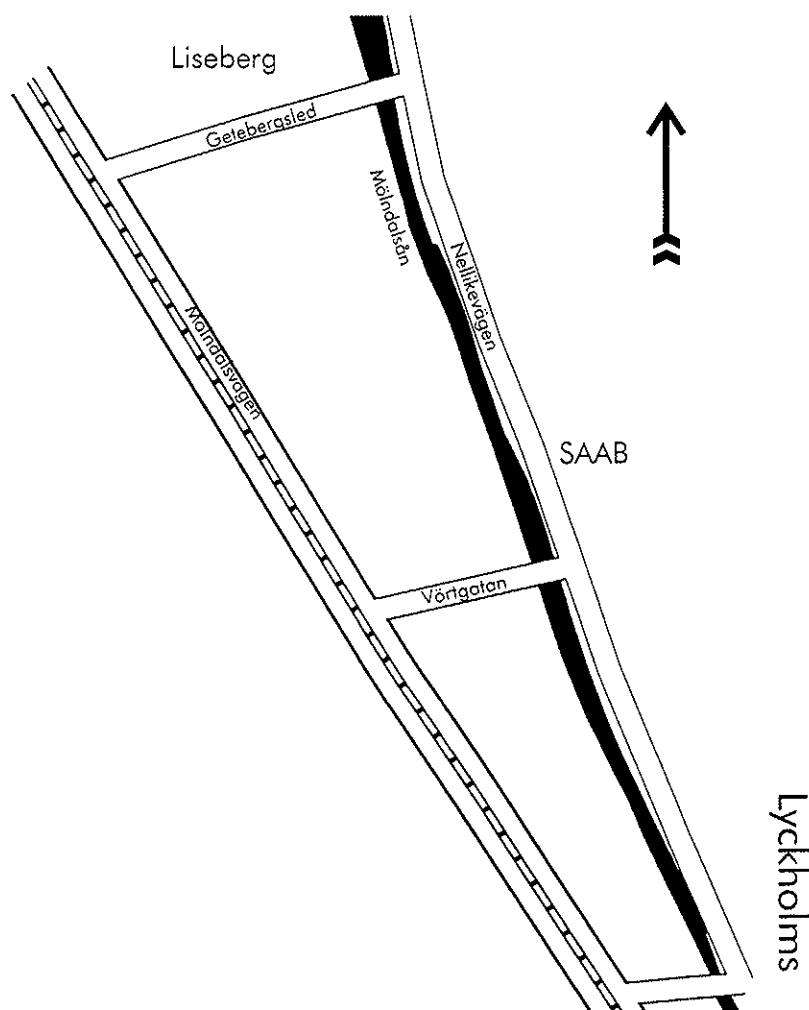
Konsekvenser avseende trafik vid Lisebergs utvidgning mot söder

Allmänt

I en fördjupade översiktsplan för evenemangsområdet från 1992 anges ett långsiktigt mål för Liseberg att nå 6 miljoner besökare per år. Detta kan jämföras med 2003 års nivå på 3,2 miljoner besökare. Ökningen skall främst ske genom en ökning av åretruntverksamheten där den nu aktuella utvidgningen åt söder kommer att kunna bidra.

Det närbelägna Lyckholmsområdet utvecklas med nya verksamheter, kontor och handel.

Vattenvägar i stadsmiljö har mycket stort värde. De kan ge rum för biotoper men de ger också gång- och cykelstråk en hög miljö kvalitet och ökar dess funktion som rekreationsplatser.



Dagens situation

Mölnalsvägen trafikeras på sträckan längs det aktuella planområdet enligt Miljöförvaltningen i Göteborg av 12 600 fordon per dygn. Detta är en minskning i förhållande till tidigare nivåer och troligen ett resultat av genomförda trafikbegränsande åtgärder samt att allt fler utnyttjar Kungsbackaleden. Miljöförvaltning i Göteborg anger en beräknad bullernivå vid fasaderna längs Mölnalsvägen till 65 dB ekvivalentnivå vilket berättigat vissa berörda fastighetsägare till ekonomiskt bidrag för fönsterbyten.

Mölnalsvägen har idag 2+2 körfält, en lokalkörbana samt cykelväg på båda sidor. Denna standard skall garantera framkomlighet även med en utveckling av verksamheter som den nu aktuella och en utveckling med nya verksamheter inom Lyckholmsområdet. Mölnalsvägen är även dimensionerad för att kunna utgöra ett alternativ om Kungsbackaleden tillfälligt faller bort.

Getebersled är enkelriktad och tillfart från Mölnalsvägen kan endast ske söderifrån. Från Nellikevägen finns ingen möjlighet till genomfart via Getebersled utan endast en vändmöjlighet, ett antal p-platser avsedda för funktionshindrade samt en av tillfarterna till den nuvarande Lisebergsparkeringen. En trafikmätning genomförd år 1989 av Trafikkontoret i Göteborg visar på en trafik av 700 fordon per dygn för Getebersled. Fordonstrafiken har troligen minskat avsevärt sedan mätningen på grund av de trafikregleringar som genomförts som förberedelse för en eventuell total avstängning.



Dagens gång- och cykelstråk längs Mölnalsvägen.



Dagens situation vid Mölndalsån.

Cykel och gångtrafik är starkt årstidsberoende och ingen statistik finns för det aktuella området. G/C-stråket förbi Liseberg går idag via Södra vägen/Mölndalsvägen respektive Nellikevägen. I samband med utvecklingen av nya verksamheter på Lyckholmsområdet arbetar Trafikkontoret i Göteborg med en förbättring av gångstråket längs den delen av Nellikevägen. En ökning av gång- och cykeltrafiken i området är att vänta till följd av de nya verksamheterna där.

Liseberg har en parkeringskapacitet på ca 900 platser som också utnyttjas av besökande till andra delar av evenemangsstråket. Bussparkering sker till viss del på Nellikevägens norra del.

Trafikkontoret i Göteborg arbetar med införandet av ett parkeringshänvisningssystem med arbetsnamnet P-Event. Det är ett dynamiskt skyltsystem, som redan ute på lederna ska leda in bilisterna enklaste vägen till närmaste P-anläggning. Systemet talar om vilket evenemang som gäller plus den rekommenderade parkeringsplatsen.

Mölndalsån som vattenväg är idag möjlig att trafikera men med begräsning genom låga broar.

I planprogrammet föreslagna åtgärder

Getebergsled stängs för all trafik. Inom det aktuella planområdet utförs anläggningar för olika verksamheter av nöjesfältskaraktär. Lisebergs södra entré blir kvar i sitt nuvarande läge. Ett p-hus byggs i områdets södra del med planerad tillfart från Vörtgatan samt byggnader för blandade verksamheter uppförs längs Mölndalsvägen. Leveranser till området kommer att ske via Nellikeyvägen med infart vid Balders hage i öster. Liseberg vill genom det föreslagna p-huset samt andra åtgärder öka det sammanlagda antalet p-platser till mellan 1 500 och 2 000. Det planerade p-huset utförs med markplanet dimensionerat för bussar. Trafik till Lisebergsområdet avses att dirigeras in via Kallebäcksavfarten.

Konsekvenser av den planerade utvidgningen

Att fordonstrafiken i tillfartsområdet ökar proportionellt till ökningen av antalet Lisebergsbesökare är att räkna med. Trafikbelastningen på Södra vägen / Mölndalsvägen kommer troligen att öka. På sträckan längs den aktuella tomten kan dock effekten minskas av att den mängd trafikanter som tidigare kört in via Getebergsled nu viker av redan vid Vörtgatan. På Vörtgatan och Nellikeyvägen är genom detta en ökning av trafikmängden att räkna med även vid ett bibehållet antal besökare till Liseberg. Om infart till det planerade p-huset sker från Vörtgatan tillkommer ytterligare trafik där beroende av antalet p-platser.

Stängningen av Getebergsled innebär inget hinder eller omväg för biltrafikanter jämfört med dagens situation.

Gång- och cykeltrafiken påverkas i högre grad genom att en omväg uppstår för dem som kommer via tunneln från Jakobsdal med ett mål på Mölndalsvägen/Södra vägen på sträckan mellan Nedre Buråsliden och Universeum samt för avstigande vid spårvagnshållplatsen vid Lisebergs södra entré med ett mål på Nellikeyvägens norra del eller på SAAB-området. G/C-trafik från Jakobsdal mot centrum eller Mölndal påverkas inte eftersom dessa redan idag leds via Sofierogatan respektive Nellikeyvägen. Möjligheten att röra sig runt den aktuella tomten försvinner. Nöjesparkens gestaltning utåt blir avgörande för kvaliteten i området och kan innebära ett tillskott för dem som rör sig till fots eller med cykel.

Föreningar i luft beror till stor del av plats, årstid och tid på dygnet. Stora trafikleder i låglänt terräng ger problem. Denna situation finns i det aktuella området som är ett av det mest utsatta i Göteborg. Till miljöbalken hör förordningen om miljökvalitetsnormer för utomhusluft. Här anges högsta tillåtna halt av kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen och partiklar i utomhusluft samt hur kommunerna skall mäta dessa och från vilket datum normen gäller. Enligt miljöförvaltningen i Göteborg uppfylls idag miljökvalitetsnormerna i det närbelägna Lyckholmsområdet men ytterligare föreningar där kan innebära att normerna överskrids. En jämförbar situation torde föreligga på Lisebergstomten. De kritiska nivåerna i normerna avser tims-, dags- och årsmedelvärden. En höjning av mätvärdena till följd av Lisebergs utvidgning kan till en del motverkas av att den förväntade trafikökningen sker på tider när belastningen av övrig trafik är relativt liten dvs. under sommaren samt under de övriga årstiderna mestadels på tider utanför normal rusnings trafik och under helger. Vissa gränsvärden kan enligt miljöförvaltningen på sikt klaras

genom att fordonsparken förnyas och förbättras. Det kan inte uteslutas att en bebyggelse längs Mölndalsvägen till följd av förändringar i luftgenomströmningen kan ge upphov till ökade problem med partikelhalten i luften. Miljöförvaltningen i Göteborg genomför utredningar för att öka kunskapen kring denna typ av problem.

Ökat trafikbuller kan bli en följd av utvidgningen pga ett ökat antal fordon. Viktigt att beakta är att gränsvärden för bostäderna vid Mölndalsvägen ej överskrids. En framtida miljö kvalitetsnorm avseende buller kan bli aktuell. De planerade byggnaderna längs Mölndalsvägen kan komma att reflektera trafikbullret och därigenom öka bullernivån såväl i gaturummet som vid fastigheterna på motstående sida. Genom utformningen av byggnaderna kan effekten minskas. Lutande fasadytor kan reflektera bullret uppåt. Absorberande material kan minska reflektionerna.

Negativa effekter till följd av ett ökat antal fordon kan till en del eventuellt uppvägas av det utökade antalet p-platser inom evenemangsstråket som tillsammans med P-Event kan ge en minskning av onödig trafik till följd av p-platssökande.

Dagens parkeringsplatser för funktionshindrade vid Lisebergs södra entré försvinner i och med den planerade avstängningen av Getebergsled. Dessa bör ersättas med likvärda vid omgestaltningen av området.

Det planerade p-huset placeras inom Göteborgs miljözon vilket förhindrar användning för vissa tunga fordon. Hela Göteborgs evenemangsstråk ligger inom miljözonen vilket innebär restriktioner för angöring med vissa bussar. Utvecklingen går mot att fler fordon anpassas till de strängare kraven. Möjligen kan ett system som P-Event också ge information om miljözonen till besökare utifrån.

I Detaljerad översiktsplan för Mölndalsåns dalgång anges det som önskvärt att skapa möjlighet för gång- och cykeltrafik längs Mölndalsån. En följd av utvidgningen av Lisebergsområdet söderut blir att Mölndalsåns västra strand där inte längre är tillgänglig för allmänheten. Den östra sidan förblir tillgänglig och i ett längre perspektiv vore ett G/C-stråk längs ån av värde och kunde knytas till det idag befintliga vid Åvägen i Gårda och i förlängningen utgöra en förbindelse mot Mölndal. Vid Lyckholms planeras som en följd av de nya verksamheter där en upprustning av gatumiljön med bl.a. en förbättrad situation för gångtrafikanter. Denna satsning kan utökas med förbättrade förhållanden även för cyklister och fullföljas norrut förbi Lisebergsområdet. Detta är av särskild vikt då merparten av de tyngre leveranserna till Liseberg samt de till SAAB går via Nellihevägen. För att få plats med en cykelbana krävs en breddning av gatusektionen. Detta kan ske trots att befintliga byggnader ligger nära gatan genom att marken utnyttjas ända till åkanten. Plats lämnas för befintliga större träd samt för nyplantering genom att vägbanan på vissa ställen smalnas av. Detta kan även ge en hastighetsdämpande verkan.

Nollalternativ

Exploatering av området sker enligt nu gällande plan. Den nu gällande planen för området anger biluppställningsplatser och industriändamål. Tillåten byggnadshöjd vid Mölndalsvägen är 4 våningar + 2 indragna våningar.

Utförs byggnader enligt plan längs Mölndalsvägen kan byggnationen komma att reflektera trafikbuller så att en förstärkning sker i gatunivå och vid fastigheterna

längs motstående sida av vägen. Som angivits ovan kan effekterna påverkas genom utformningen av byggnaderna. Det kan inte uteslutas att bebyggelse längs Mölndalsvägen genom förändringar i luftgenomströmning kan ge upphov till ökade problem med partikelhalten i luften.

Bebyggs den yta som idag utgör p-platser med industribbyggelse enligt gällande plan kan Lisebergs parkeringskapacitet i området komma att minska. Uppskattningsvis skulle 600–700 p-platser dock kunna tillskapas i ett p-hus vid Getebergsled.

Industriverksamhet i området ökar trafikbelastningen på vardagar under morgon- och eftermiddag/kvällstid och ger upphov till en ökad mängd tung trafik.

En yta med bredden 12–18 m längs ån är enligt gällande plan undantagen från bebyggelse vilket skulle kunna innebära en möjlighet för allmänheten att passera området längs Mölndalsåns västra sida.

Bilaga 1 Bryggeriet

Sammanställning av jordprov från kv Immelin, Lisebergs utvidning

Ämne	enhet					Riktvärden	Riktvärden
		BV2 0-0,5m	BV1 1,0-1,7m	BV3 0-0,8m	BÖ2 0,9-1,1m	KM	MKM
TS 105°C	%	94	89,7	92,1	86,4		
As	mg/kg TS	0,414	0,984	2,03	3,66	15	40
Cd	mg/kg TS	0,0708	0,0197	0,0339	0,0979	0,4	12
Co	mg/kg TS	2,11	2,12	3,82	5,96	30	250
Cr	mg/kg TS	4,09	8,66	19,1	16,8	120	250
Cu	mg/kg TS	10,1	9,89	9,93	30,2	100	200
Hg	mg/kg TS	<0,04	<0,04	<0,04	0,111	1	7
Ni	mg/kg TS	3,83	5,95	6,91	16,6	35	200
Pb	mg/kg TS	6,4	2,25	11,9	35	80	300
V	mg/kg TS	7,39	11,8	15,1	25,6	120	200
Zn	mg/kg TS	27	10,5	26,6	71,2	350	700
TS 105°C	%						
Cr-IV							20
							8 (<0,7 m)* och 40
PAH cancerogena	mg/kg TS	<0,05	<0,05	<0,05	0,49	0,3	(0,7-2m)*
PAH övriga	mg/kg TS	0,03	<0,1	<0,1	0,74	7	40
olja	mg/kg TS	<50	<50	<50	<50		

Understruket värde överstiger KM

Markerat värde överstiger MKM

* Avser sanering bensinstationer

datum 2004-02-17

Bilaga 2 Garveriet, del 1

Sammanställning av jordprov från kv Immelin, Lisebergs utvidning

Ämne	enhet							Riktvärden	Riktvärden
		BV1+GV2 0,5-1,0;0-1m	GM1 0-0,5m	GM2 0-0,4m	BÖ1 0-1,0m	GÖ1 1,2-1,6m	BÖ1 1,6-2,0m	KM	MKM
TS 105°C	%	85,6	80,9	85,9	84,3	38,9	61,7		
As	mg/kg TS	13,2	5,36	3,12	11,7	13,1	13,7	15	40
Cd	mg/kg TS	0,404	0,379	0,155	0,762	0,599	0,451	0,4	12
Co	mg/kg TS	9,33	10,4	6,59	7,54	5,6	5,96	30	250
Cr	mg/kg TS	39,5	32,9	21,4	63,2	38,2	37,7	120	250
Cu	mg/kg TS	838	112	25,3	98	118	118	100	200
Hg	mg/kg TS	0,266	0,182	0,244	0,466	0,333	0,438	1	7
Ni	mg/kg TS	43,4	25	12,3	24	16,5	16,1	35	200
Pb	mg/kg TS	103	55,9	45,4	779	464	259	80	300
V	mg/kg TS	41,2	38,7	26,2	39	25,3	28,1	120	200
Zn	mg/kg TS	217	129	75,4	352	207	210	350	700
TS 105°C	%	99,1	99	99,1	99,2	96,2	97,7		
Cr-IV	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		20
PAH									8 (<0,7 m)* och 40 (0,7-2m)*
cancerogena	mg/kg TS	37	8,6	90	84	17	17	0,3	
PAH övriga	mg/kg TS	47	9,4	190	116	23	22	7	40
olja	mg/kg TS	790	1200	1500	1400	540	440		

Understruket värde överstiger KM

Markerat värde överstiger MKM

* Avser sanering bensinstationer

Bilaga 3 Garveriet, del 2Bryggeriet

Sammanställning av jordprov från kv Immeln, Lisebergs utvidning

Ämne	enhet						Riktvärden	Riktvärden
		GM3 0-1,0m	GM3 1-1,2m	BÖ2 0-1,0m	V1 0-1,0m	V2 0-1m	KM	MKM
TS 105°C	%	89,9	70,7	84	87	80,9		
As	mg/kg TS	1,54	15,3	6,61	15,3	9,55	15	40
Cd	mg/kg TS	0,227	0,259	0,945	1,78	1,22	0,4	12
Co	mg/kg TS	4,44	3,93	7,56	9,58	9,35	30	250
Cr	mg/kg TS	21,5	18,7	37,9	22,6	54	120	250
Cu	mg/kg TS	28,7	259	122	181	348	100	200
Hg	mg/kg TS	0,23	0,136	0,26	<0,04	0,241	1	7
Ni	mg/kg TS	12,4	11,1	85,6	31,8	33	35	200
Pb	mg/kg TS	49,7	60,4	128	142	319	80	300
V	mg/kg TS	19,5	23,4	33,2	40,7	43	120	200
Zn	mg/kg TS	109	126	429	713	595	350	700
TS 105°C	%	99,2	96,9	99,4	99,5	98,8		
Cr-IV	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		20
PAH cancerogena	mg/kg TS	61	37	91	98	177	0,3	8 (<0,7 m)* och 40
PAH övriga	mg/kg TS	109	103	149	212	333	7	(0,7-2m)* 40
olja	mg/kg TS	760	6300	1800	1500	2200		

Understruket värde överstiger KM

Markerat värde överstiger MKM

* Avser sanering bensinstationer

Markföroreningar

Nuläge

Den verksamhet som tidigare bedrivits på kv Immeln är i norra delen främst Eriksbergs bryggeri. Närmare Mölndalsån låg några mindre verksamheter, bl.a. ett garveri. Söder om den väg som gick genom bergsskärningen mitt på området låg Martin Levisson Söners garveri. Längst i söder ingår en mindre del från ett tidigare bostadshuskvarter. Vid mätningar av markföroreningar kunde bryggeriområdet förklaras fritt från föroreningar. Närmare Mölndalsån kunde dock föroreningar som översteg gränsvärdena hittas. Det område där garveriverksamheten bedrevs innehöll höga halter av PAH-föreningar, upp till 10 gånger gränsvärdet. Även halter av bly, koppar och zink översteg gränsvärden i vissa punkter.

I planprogrammet föreslagna åtgärder

Jämfört med dagensplan sker ingen större förändring. Det är tillåtet att bebygga större delen av kvarteret och vid all grävning på området måste den förorenade marken saneras.

Bedömning och förslag på vidare åtgärder

Området i södra delen, *garveriet*, bedöms ha höga PAH-halter och delvis något förhöjda metallhalter i fyllnadsmassor. Delområdet är idag täckta med en asfaltyta och föroreningarna bedöms därför som måttligt farliga.

Området i norra delen, *bryggeriet*, bedöms ha låga föroreningar som förmodligen understiger riktvärden för känslig markanvändning. Den mindre bergsknallen med gräsbevuxen jord har inte provtagits.

Mängden förorenade massor inom *garveriet* är bedömda utifrån trolig föroreningsnivå på PAH-föreningar som överskrider KM. Uppskattningsvis överskrider värden för KM troligen i samtliga nio borrhål inom delområdet. Riktvärdet för MKM överskreds i sju av dessa borrhål. Den uppskattade mängden av förorenade massor bedöms vara ca 60 000 m³. Mängden är beräknad utifrån en genomsnittlig fyllnadsmäktighet på 1,0 m och en skattad yta på ca 300 x 200 m², motsvarande delområdet *garveriet*.

För närvarande, med en hel asfaltyta och nuvarande parkeringsverksamhet, bedöms inte området utgöra någon föroreningsrisk. Vid eventuell arbeten som bortrivning av asfaltyta och schaktning bör säkerhetsföreskrifter för arbetsmiljö vid arbeten med förorenad jord iakttas (referens t.ex. H359 Arbeten i förorenade områden, om hälsa och säkerhet, 2002 och arbetarskyddsstyrelsens föfattningssamling AFS 1996:2 Hygieniska gränsvärden).

Det norra delområdet, *bryggeriet*, bedöms ha låg föroreningsrisk och bör skyddas mot ytterligare föroreningar om asfaltytan borttages.