



ÖVERSIKTSPLAN FÖR GÖTEBORG, FÖRDJUPAD FÖR

BACKAPLAN

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Medverkande

Beställare

Göteborgs Stad
Stadsbyggnadskontoret
Distrikt Norr
Box 2554
403 17 Göteborg
Tel: 031-61 10 00

Projektledare Anders Svensson, planarkitekt

Konsult

Norconsult AB
Theres Svenssons gata 11
Box 8774
402 76 Göteborg
Tel: 031-50 70 00

MKB-ansvarig	Erland Kjellson
Trafikbuller	Anders Axenborg
Naturmiljö & kulturmiljö	Ola Sjöstedt
Rapportlayout	Eva-Lena Nilsson

Uppdragsnr: 280 597

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	4
1 Inledning	6
1.1 Bakgrund, förslag till fördjupad översiktsplan	7
1.2 Lagstiftning om MKB till översiktsplan	7
1.3 Avgränsningar av MKBn	8
1.3.1 Nivåavgränsning	8
1.3.2 Geografisk avgränsning	8
1.3.3 Tidshorisont	8
1.3.4 Behandlade miljöaspekter	8
1.3.5 Studerade alternativ	9
2 Miljökonsekvenser av nollalternativet	10
2.1 Definition av nollalternativet	10
2.2 Lokala konsekvenser	10
2.3 Regionala konsekvenser	10
3 Beskrivning av den fördjupade översiktsplanen	12
Sammanfattning och utgångspunkter	12
4 Konsekvenser med avseende på trafiken	16
4.1 Kommentarer till föreslagna trafikstråk	17
4.1.1 Vägar och gator (se figur 4.1)	17
4.1.2 Kollektivtrafik (se figur 4.1)	17
4.1.3 Cykel- och gångstråk	18
4.2 Förutsatta framtida trafikförhållanden	18
4.2.1 Vägar och gator	18
4.2.2 Kollektivtrafik	20
5 Miljökonsekvenser - hälsa och säkerhet	21
5.1 Trafikbuller	21
Allmänt	21
Riktvärden, tillämpningsanvisningar	21
Nuvarande förhållanden	22
Konsekvenser av planförslaget	24
5.2 Luftföroreningar/miljö kvalitetsnormer	27

Allmänt	27
Miljö kvalitetsnormer	27
Nuvarande förhållanden	28
Konsekvenser av planförslaget	28
5.3 Vibrationer	29
Allmänt	29
Riktvärden	29
Nuvarande förhållanden	29
Konsekvenser	30
5.4 Risker från transporter av farligt gods	31
6 Miljökonsekvenser - bevarandeintressen	33
6.1 Naturmiljö och ekologi	33
Nuvarande förhållanden	33
Konsekvenser av projektet	34
Förslag till åtgärder	35
6.2 Rekreation	36
Nuvarande förhållanden	36
Konsekvenser av projektet	36
Förslag till åtgärder	37
6.3 Kulturmiljö	38
Nuvarande och historiska förhållanden	38
Tidigare dokumenterade kulturmiljövärden	38
Konsekvenser av projektet	38
7 Miljökonsekvenser - vattenfrågor	40
7.1 Dagvatten	40
Nuvarande förhållanden	40
Konsekvenser av projektet	40
Förslag till åtgärder	40
7.2 Översvämningsrisker	41
8 Uppfyllande av nationella miljö kvalitetsmålen	44
Av riksdagen beslutade nationella miljö kvalitetsmål	44
9 Referenser	45

SAMMANFATTNING

1 INLEDNING



Figur 1.1. Flygfoto över Backaplan.

1.1 Bakgrund, förslag till fördjupad översiktsplan

Förslaget till fördjupad översiktsplan omfattar förslag till stadsförnyelse inom området Backaplan på Hisingen. Backaplansområdet är ett av de centrala områden kring älven i Göteborg som står inför en omvandling och förnyelse och som berörs av många plan- och trafikfrågor. En etappvis förnyelse av området planeras under en 20-årsperiod.

Planområdet avgränsas i norr av Minelundsvägen, i nordöst av Bohusbanan/Lillhagsvägen, i sydöst av Lundbyleden/Hamnbanan, i söder av Hjalmar Brantingsgatan och i väster av Fjärdingsgatan och Gustaf Dahléngsgatan.

Byggnadsnämnden gav 2001 stadsbyggnadskontoret i uppdrag att ta fram en fördjupad översiktsplan för Backaplansområdet. Samråd om ett förslag till fördjupad översiktsplan genomfördes under våren 2008. I förslaget ingick en Miljökonsekvensbeskrivning (MKB). I föreliggande miljökonsekvensbeskrivning har revideringar och kompletteringar gjorts med beaktande av synpunkter som kommit in vid samrådet.

1.2 Lagstiftning om MKB till översiktsplan

Den grundläggande bestämmelsen om MKB till en översiktsplan redovisas i Plan- och bygglagen (PBL) 4 kap 2 §:

”Vid upprättande av översiktsplanen skall också bestämmelserna i 6 kap 11-18 och 22 §§ miljöbalken tillämpas, om planen kan antas medföra en sådan miljöpåverkan som avses i 6 kap 11 § miljöbalken”



Figur 1.2. Planområdesgräns, fördjupad översiktsplan för Backaplan.

Enligt Miljöbalken (MB) 6 kap 11 § skall det göras ”en miljöbedömning av planen (...), om dess genomförande kan antas medföra en betydande miljöpåverkan”.

Innebörden av termen ”antas medföra en betydande miljöpåverkan” preciseras i Förordning om miljökonsekvensbeskrivningar 4 §:

”Vid tillämpningen av 6 kap 11 § miljöbalken skall genomförandet av en plan, ett program eller en ändring i en plan eller ett program antas medföra en betydande miljöpåverkan om (...)

2. planen, programmet eller ändringen anger förutsättningarna för kommande tillstånd för sådana verksamheter eller åtgärder som anges i bilaga 1 eller 3 till denna förordning och är a) en översiktsplan enligt 4 kap plan- och bygglagen (1987:10), (...)"

Av Boverkets handbok "Miljöbedömningar för planer enligt plan- och bygglagen – en vägledning" (2006) framgår att "alla översiktsplaner (...) anger (...) förutsättningar för någon typ av tillstånd för någon slags verksamhet eller åtgärd" som finns angiven i bilagorna 1-3 i MKB-förordningen. "Kommunen skall därför alltid göra en miljöbedömning för översiktsplaner."

Syftet med miljöbedömningen är enligt miljöbalken 6 kap 11 § att integrera miljöaspekter i planen eller programmet så att en hållbar utveckling främjas. Enligt 6 kap 12 § skall inom ramen för miljöbedömningen en miljökonsekvensbeskrivning upprättas där den betydande miljöpåverkan som planens genomförande kan antas medföra identifieras, beskrivs och bedöms. Rimliga alternativ med hänsyn till planens syfte och geografiska räckvidd skall också identifieras, beskrivas och bedömas.

1.3 Avgränsningar av MKBn

1.3.1 Nivåavgränsning

MKBn inriktar sig i huvudsak på de lokala miljöeffekter översiktsplanen ger upphov till. Frågan om exploateringsområden i kommunen och deras inverkan på miljön i stort, så kallade systemeffekter, är närmast en fråga för mer övergripande studier t ex i kommunens översiktsplan. I kapitel 2 "Beskrivning av nollalternativet" berörs dock effekter på regional nivå

i och med att där görs en jämförelse mellan en utveckling av handeln i aktuellt läge och handelsutveckling i andra lägen.

Strategivalen beträffande för miljön viktiga övergripande frågor inom t ex väg- och trafiksystem, energi, avfall och VA förutsätts vara behandlade i översiktsplanen eller andra överordnade dokument.

1.3.2 Geografisk avgränsning

Miljöeffekterna av planförslaget redovisas inom planområdet samt angränsande områden. Utanför detta område beräknas miljöeffekterna bli små.

1.3.3 Tidshorisont

Exploateringen och förnyelsen av Backaplansområdet planeras ske under kommande 20-årsperiod. År 2025 får därmed beteckna den tidpunkt då översiktsplanen förutsätts vara genomförd. Flertalet miljöeffekter beskrivs för denna situation.

Frågan om val av tidshorisont har betydelse främst för trafikens utveckling och därmed också för trafikbullret och i synnerhet luftföroreningshalterna. Under ett antal år framåt förväntas en fortgående förbättring av den genomsnittliga reningsgraden av luftföroreningar från fordon och därmed en minskning av utsläppen per fordonskm från fordonen.

1.3.4 Behandlade miljöaspekter

Genomförande av den fördjupade översiktsplanen för Backaplan bedöms kunna medföra en betydande miljöpåverkan främst inom följande miljöområden:

- Trafikbuller
- Luftföroreningar/miljökvalitetsnormer
- Risker knutna till transporter av farligt gods
- Vattennivåer och översvämningsrisker.

Av dessa miljöområden har separata delutredningar utförts dels för risker knutna till transporter av farligt gods, dels för vattennivåer och översvämningsrisker.

Ett flertal miljöaspekter är knutna till trafiken på vägar, gator och järnvägar och handlar om människors hälsa och säkerhet. De gäller förutom farligt gods-transporter trafikbuller, luftföroreningar och vibrationer.

De förändrade trafikförhållandena till följd av planen tas upp i ett särskilt avsnitt. Även om trafiken i sig inte kan betecknas som en miljöeffekt så blir den styrande för de ovan nämnda, trafikberoende miljöeffekterna. Inom och kring planområdet finns vägar och gator, två järnvägar samt spårväg.

Skredrisker och andra geotekniska frågor behandlas i separat geoteknisk utredning.

Under rubriken Miljökonsekvenser – bevarandeintressen behandlas miljöaspekterna naturmiljö och ekologi, rekreation och kulturmiljö.

Under Miljökonsekvenser – vattenfrågor sammanfattas en separat utredning om vattennivåer i Göta älv och översvämningsrisker, betingade av bl a förväntade climateffekter. Vidare redovisas förutsättningarna för omhändertagande av dagvatten.

Miljöaspekten stadsbild/landskapsbild behandlas inte i MKBn utan i beskrivningar till översiktsplanen.

Avslutningsvis görs en avstämning mot gällande miljökvalitetsmål, på de punkter där målen har relevans för den fördjupade översiktsplanen.

1.3.5 Studerade alternativ

Några alternativ till föreliggande förslag till fördjupad översiktsplan behandlas inte förutom att förslaget jämförs med ett nollalternativ.

Under Trafikbuller redovisas möjliga åtgärder på bostadshusen.

I avsnitten om luftföroreningar och risker från transporter av farligt gods föreslås ett antal åtgärder av vilka en del inte kan fastläggas i översiktsplanen.

2 MILJÖKONSEKVENSER AV NOLLALTERNATIVET

2.1 Definition av nollalternativet

Ett nollalternativ innebär i det här fallet att ingen planläggning kommer till stånd, att området och bebyggelsen inte förändras och att någon omvandling och förnyelse således inte sker.

I och med att MKBn inriktas på en beskrivning av miljöeffekterna år 2025, då förnyelsen av Backaplansområdet planeras vara genomförd, väljs även för nollalternativet situationen år 2025.

Hur Backaplansområdet, särskilt handeln, utvecklas i nollalternativet med avseende på attraktivitet och besökstal är en fråga som inte behandlas i MKBn.

2.2 Lokala konsekvenser

Från lokal miljösynpunkt, dvs inom planområdet med omgivningar, kommer nollalternativet att innebära i huvudsak oförändrade förhållanden i ett antal miljöavseenden.

Detta gäller olika bevarandeintressen som naturmiljö, rekreation och kulturmiljö, och även vattenfrågor som översvämningsrisker och omhändertagande av dagvatten.

Trafikökningar kan dock förväntas även i nollalternativet, det gäller särskilt tågtrafiken. På Hamnbanan bedöms antalet passerande tåg ungefär fördubblas på lång sikt och även på Bohusbanan beräknas trafiken öka. Båda järnvägarna förutsätts i denna MKB kvarligga i nuvarande sträckningar, beträffande Hamnbanan har dock alternativa sträckningar utretts.

Med fortsatt exploatering på norra älvstranden och övriga Hisingen bedöms även vid ett nollalternativ för Backaplansområdet att biltrafiken ökar. Ett genomförande av K2020-projektet för en utveckling av den framtida kollektivtrafiken beräknas dock eliminera en stor del av ökningen.

Med förändringar av trafikförhållandena erhålls även i nollalternativet förändringar av trafikbuller och luftföroreningar jämfört med nuläget. Vad gäller trafikbuller medför den ökade trafiken ljudnivåförändringar som blir relativt små: en ökning av den sammanlagda ekvivalentnivån från biltrafik och tågtrafik om 1 dBA eller mindre.

Utsläppen av luftföroreningar tenderar å ena sidan att öka till följd av ökad biltrafik, å andra sidan att minska till följd av sänkta utsläpp per fordonskm från bilarna. Sammantaget beräknas detta i nollalternativet leda till markanta minskningar av utsläppen fram till 2025.

2.3 Regionala konsekvenser

Att handeln inte byggs ut och utvecklas på Backaplan innebär knappast att mängden inköp i regionen blir mindre. Det sannolika är i stället att inköpen sker på andra platser, i befintliga eller nya köpcentrum. Den närmaste konkurrenten torde här vara Bäckebo. På längre håll ligger Frölunda, Högsbo/Sisjön och Partille centrum, samt fastän med annan inriktning Göteborgs City.

Vid en jämförelse med ett nollalternativ, dvs där inga förändringar har skett av handel, boende och verksamheter i Backaplansområdet, är de förutsättningar beträffande tillgänglighet och trafik som den föreslagna utbyggnaden innebär av stor betydelse:

- Backaplansområdet är omgivet av omfattande bostadsbebyggelse och verksamheter inom gång- och cykelavstånd.
- Med den planerade utbyggnaden tillförs stora volymer av bostäder och verksamheter i anslutning till det utvecklade köpcentrumet på Backaplan.
- Från kollektivtrafiksynpunkt har Backaplansområdet mycket gynnsamma förutsättningar, med hållplatser för såväl buss och spårväg som pendeltåg på nära håll (ny tågstation på Bohusbanan föreslås).

Det övergripande miljömålet om ett hållbart samhälle innebär konkret i det här planeringsfallet främst en minimering av den biltrafik som alstras av handel, bostäder och verksamheter. Backaplansområdet har i detta avseende närmast optimala förutsättningar.

Ett nollalternativ, där Backaplansområdet inte har utvecklats, innebär att inköpen och även boende och verksamheter styrs till lägen som är mindre centrala och har sämre kollektivtrafik, alltså lägen som med stor sannolikhet alstrar större biltrafikvolymer och därmed har sämre trafikförutsättningar från hållbarhetssynpunkt.

3 BESKRIVNING AV DEN FÖRDJUPADE ÖVERSIKTSPLANEN

Följande sammanfattande texter är hämtade från Planbeskrivningen för den fördjupade översiktsplanen.

VISION för Backaplan:

Backaplan – Göteborgs city växer över älven

Göteborgs city med dess stadsmiljöer har expanderat över älven. På Backaplan finns en trivsamt, tät stadsbebyggelse med en spännande mångkulturell mix av boende, arbete, handel, kultur och rekreation som gör Backaplan till en självklar mötesplats för alla åldrar och grupper. Hela stadsdelen har blivit en förebild för hållbar stadsutveckling med allt inom räckhåll. Genom Backaplan förstärks Göteborgs kärna på båda sidor älven till en livskraftig helhet.

Sammanfattning och utgångspunkter

Regionkärnan växer!

Backaplan skall i framtiden ses som en naturlig förlängning av Göteborgs centrumkärna. Med nya goda förbindelser över älven ges möjlighet att bygga ihop Backaplan med Frihamnen, Lindholmen och Ringön.

Förbättrad kollektivtrafik!

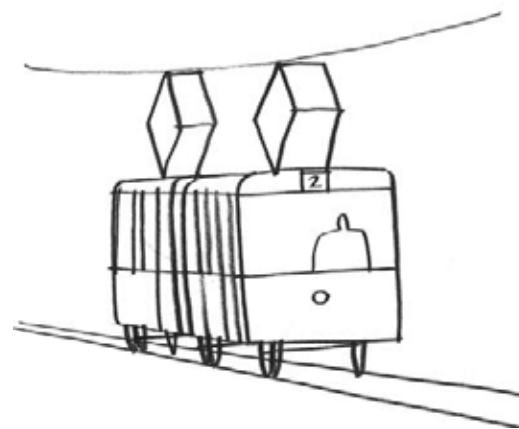
Hjalmar Brantingsplatsen är en befintlig knutpunkt av stor betydelse där trafiken kan växa. Knutpunkten samordnas med bebyggelsen och utgör en viktig nod och port till den här delen av Hisingen. På sikt omgärdas knutpunkten av högre bebyggelse och utgör ett tätt befolkat stadsrum för människor och trafik. Koppling med spårvagn genom planområdet och vidare norrut till Backa är en spännande möjlighet för att erbjuda ett attraktivt kollektivtrafikalternativ.

Skapa blandstad!

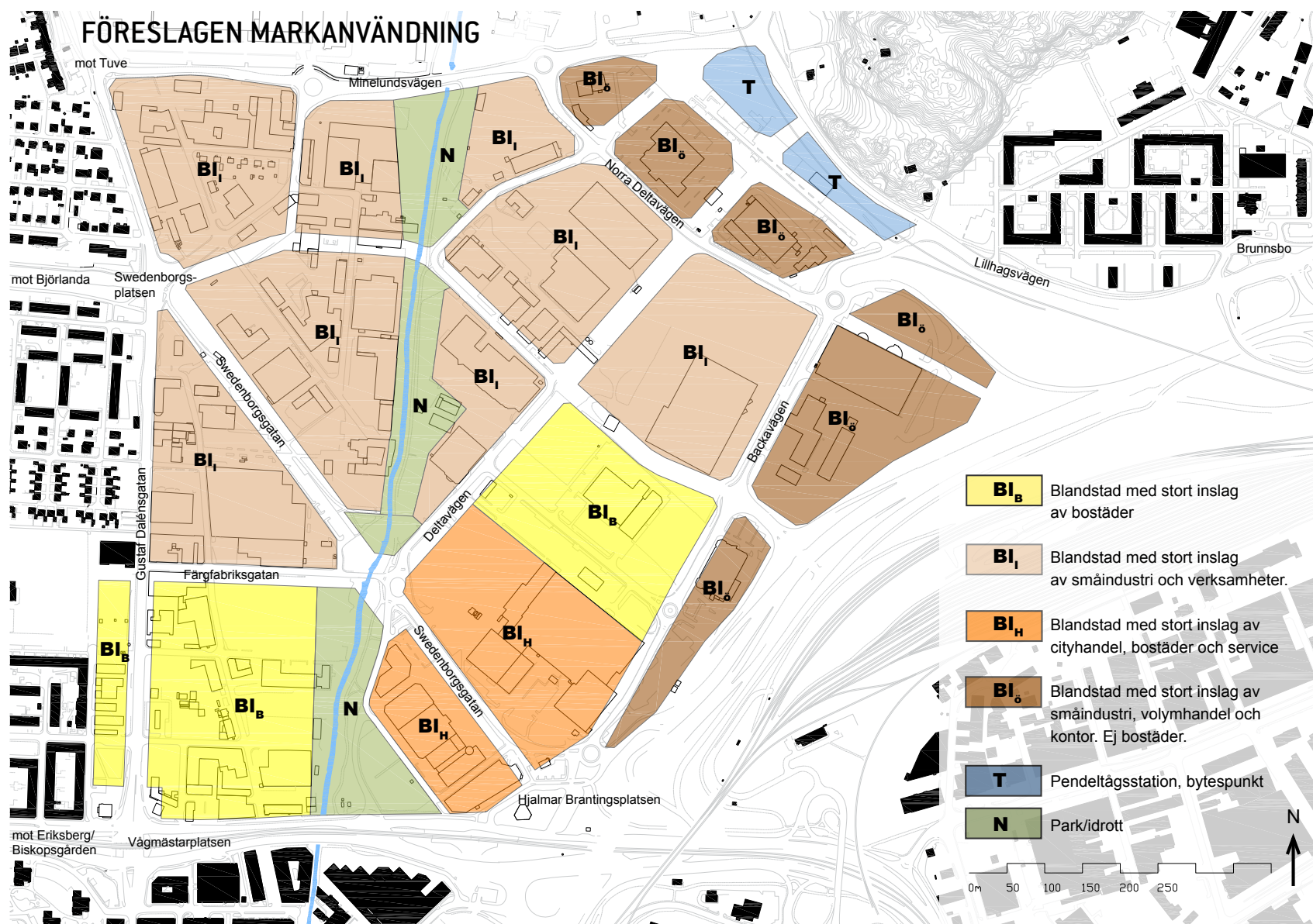
I samband med att Backaplan utvecklas ges möjlighet att bygga en tätare stad i flera våningar. Planen föreslår stor mångfald och blandning av verksamheter, handel, bostäder och kontor. Mark för pendeltågsstation i nordöstra delen avsätts i planen, där en viktig bytespunkt för kollektivtrafik och pendeltågsresenärer kan uppstå. Kvillebäcken och grönstråket ges utökad plats i planen.

Plats för kommers och service!

Backaplan är en viktig handelsplats, lätt tillgänglig för stora delar av Göteborgsregionen. Det är viktigt att ”varumärket Backaplan” kan vårdas och utvecklas, och ges ett större inslag av offentlig service. Handelsutredningar som genomförts för området visar att området kan utvecklas till ett regionalt centrum och att handelsytorna ungefärligen kan fördubblas.



Figur 3.1 t h. Föreslagen markanvändning för Backaplan.



Rationell markanvändning!

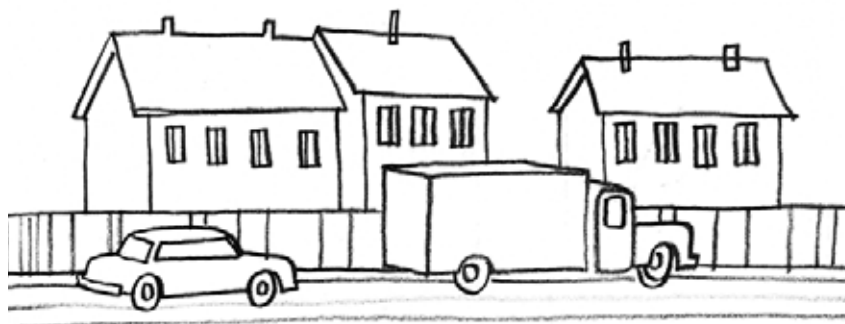
Inom planområdet skapas stora möjligheter till en mer rationell markanvändning genom att volymhandeln flyttas från knutpunkten. Flera steg och åtaganden från både kommun och privata fastighetsägare kommer att krävas för att en möjlig omvandling av området ska komma till stånd. Försiktiga beräkningar av planförslaget innebär att exploateringsgraden inom planområdet på lång sikt kan trefaldigas.

Trygga gator och gångstråk!

Backaplanens storskaliga gatunät kompletteras med fler gator som bildar normala stadskvartermått, särskilt i sydvästra delen. Effektiva och stadsmässiga lösningar för biltrafiken tillskapas. Samtidigt byggs ett mer finmaskigt nät av lokalgator och gångstråk upp i hela området. Det är viktigt att skapa ett sammanhang mellan olika områden och stråk för den gående människan.

Bättre cykelvägar!

För att bryta områdets storskalighet och knyta området bättre till angränsande stadsdelar föreslås ett antal nya cykelstråk. Samtliga huvud-



gator förses med separata cykelbanor som bildar ett orienterbart nät. Nya cykelvägar föreslås på flera ställen för att bryta befintliga barriärer.

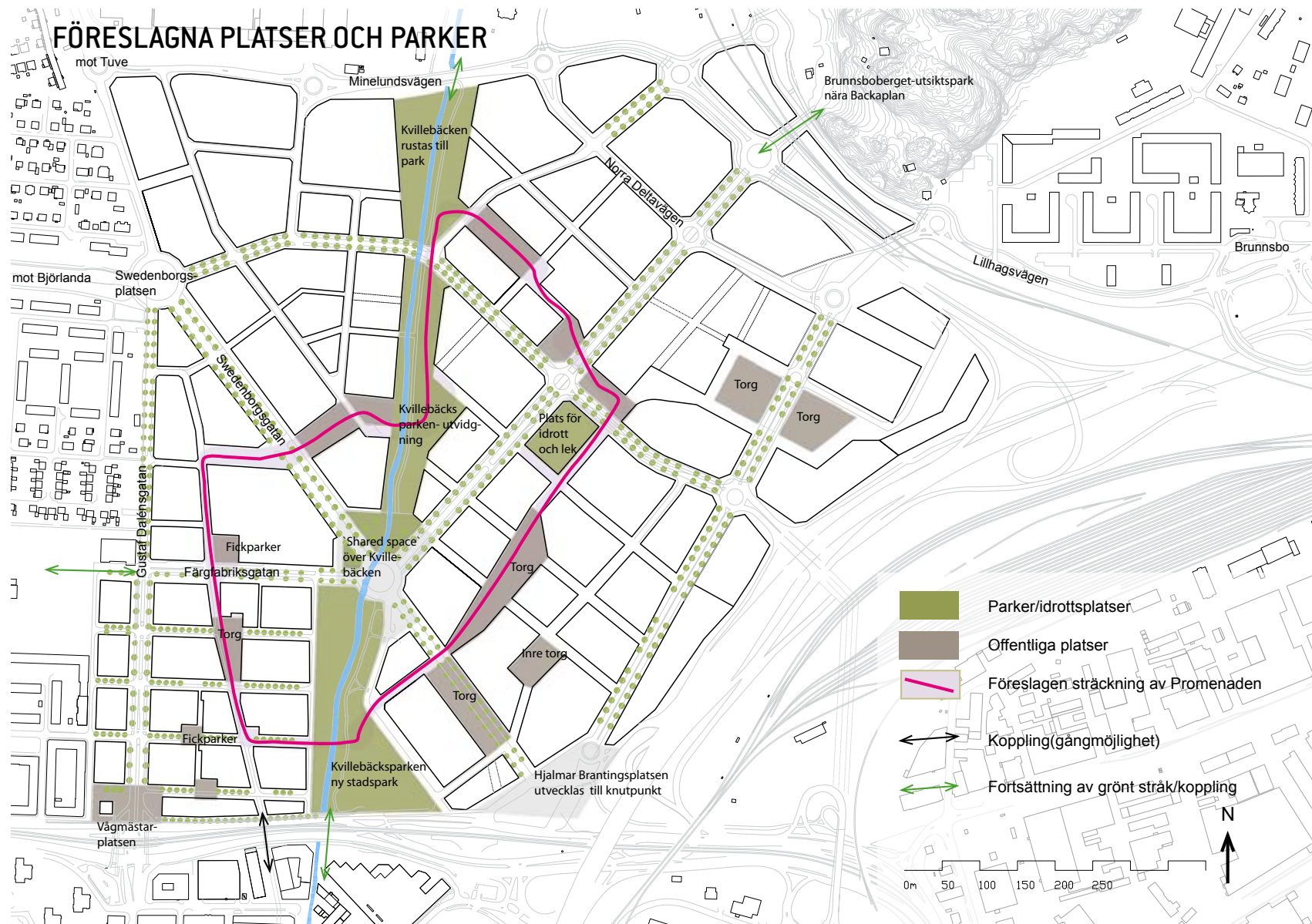
Off entliga rum och attraktion!

Nya offentliga rum med möjligheter till möten och aktiviteter för alla föreslås i planen. "Promenaden" införs som ett stadsbyggnadselement runt planområdet och Kvillebäcken rustas upp som en stadsdelpark. För det vidare arbetet kommer det tas fram gestaltungsprogram som kan ligga till grund för kommande detaljplaner.

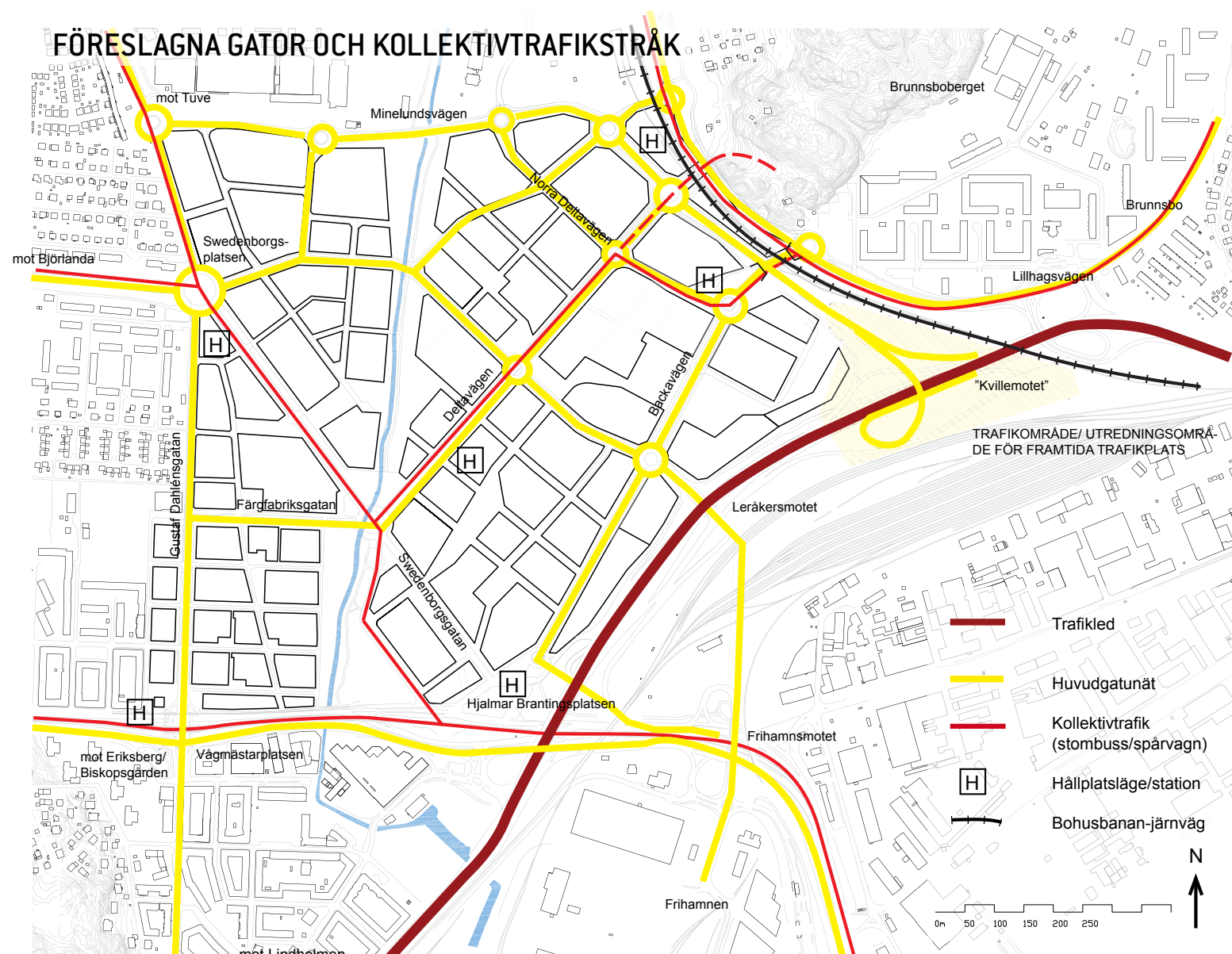
Ekonomisk och ekologisk hållbarhet !

Ekonomi och hushållning ska prägla genomförandet. Att genomföra beskriven förnyelse i den fördjupade översiktsplanen kommer att innebära nyinvesteringar och framtida driftskostnader som belastar kommunen. Dessa investeringar uppvägs på relativt kort sikt genom ett effektivare markutnyttjande i regionkärnan. Den hållbara staden är idag en självklarhet i fysisk planering och diskussioner om stadens utveckling: centralt läge, goda transporter, kommunalt utbyggd infrastruktur är positiva utgångspunkter för Backaplan. I den täta staden kan ett lägre energiuttag åstadkommas genom kortare resvägar, bra mikroklimat och hög servicenivå. Mycket pekar på att den täta staden också är den hållbara staden om bara en god livsmiljö kan skapas, plats för socialt liv, utevistelse och natur.

Figur 3.2 t h. Föreslagna platser och parker.



4 KONSEKVENSER MED AVSEENDE PÅ TRAFIKEN



4.1 Kommentarer till föreslagna trafikstråk

Förslaget till översiktsplan redovisar trafikstråk för vägar, gator, kollektivtrafik och cykeltrafik inom och kring Backaplansområdet. I detta kapitel kommenteras viktiga stråk som får betydelse för miljön, särskilt för miljöstörningar och risker.

4.1.1 Vägar och gator (se figur 4.1)

Backaplansområdet avgränsas av fem vägar och gator: Lundbyleden, Hjalmar Brantingsgatan, Gustaf Dahléngsgatan, Minelundsvägen och Lillhagsvägen. Dessa förutsätts kvarligga i befintliga sträckningar men kan genomgå andra förändringar. Lundbyleden kan komma byggas om för ökad kapacitet, Minelundsvägen kommer med översiktsplaneförslaget att få ökad trafikfunktion och Gustaf Dahléngsgatan utformas för begränsad trafikmängd och lägre hastighet.

I nordöst byggs en ny väglänk ut mellan en ny trafikplats på Lundbyleden, ”Kvillemotet”, och Minelundsvägen. Förbindelsen från Björlandavägen (Swedeborgsplatsen) till Minelundsvägen förbättras. Detta avlastar framförallt Lillhagsvägen och Gustaf Dahléngsgatan men även lokalgator inne på Backaplan och Leråkersmotet.

Inne i området byggs en förbindelse av huvudgator ut från Swedeborgsplatsen, österut över Kvillebäcken, vidare åt sydöst korsande Deltavägen och Backavägen, över Lundbyleden via Leråkersmotet, samt på en ny bro över Kvillebangården till Frihamnsmotet och vidare till Götaälvbron och Norra Älvstranden. Detta blir den centrala huvudgatan för lokal trafik inom området, och den avlastar därigenom omgivande vägar och gator (bl a Lundbyleden) från lokaltrafik.

I övrigt bibehåller Backavägen, Deltavägen, Färgfabriksgränden m fl sin funktion som huvudgata – se figur 4.1.

4.1.2 Kollektivtrafik (se figur 4.1)

Backaplansområdet omges av två järnvägar: Hamnbanan med Kvillebangården i sydöst och Bohusbanan i nordöst. Tågtrafiken på dessa har betydelse såväl för trafikbullret som för riskerna kopplade till transporter av farligt gods.

Alternativa sträckningar för Hamnbanan har utretts i en förstudie. Något inriktningsbeslut har dock inte fattats, och här förutsätts därför ett ”värsta fall”, att Hamnbanan och Kvillebangården ligger kvar i nuvarande lägen.

Förändringar av Bohusbanan längs området har mindre aktualitet även om kapacitetsökningar kan bli erforderliga. I översiktsplaneförslaget ingår ett nytt hållplatsläge vid Bohusbanan i planområdets nordöstra hörn.

Till huvudstråket för kollektivtrafik på Götaälvbron och Hjalmar Brantingsgatan ansluts två nya kollektivtrafikstråk. De utgår från Hjalmar Brantingsplatsen och riktas dels via Swedeborgsgatan mot Björlanda och Tuve, dels via Deltavägen mot Backa. Stråken kan komma att trafikeras med spårvagn och/eller stombuss. Stråken angör viktiga hållplatslägen som Knutpunkten på Hjalmar Brantingsplatsen och ovannämnda planerade tågstation vid Bohusbanan.

Översiktsplaneförslaget innebär en kraftig ökning av kollektivtrafikens tillgänglighet på Backaplan vilket medverkar till ett minskat bilberoende i området.

4.1.3 Cykel- och gångstråk

Förslag till cykel- och gångstråk och även lokalgator/gåfartsgator redovisas i Planbeskrivning. Inom planområdet redovisas ett utvecklat nät av cykel- och gångstråk som också är förbundet med omgivande områden, bl a längs huvudgatan åt sydöst till Frihamnsmotet och Götaälvbron. Även satsningen på cykel- och gångstråk är ägnad att minska bilberoendet.

En sammanhängande slinga genom området, bl a över och längs Kvillebäcken, anges som "Promenaden".

4.2 Förutsatta framtida trafikförhållanden

4.2.1 Vägar och gator

Trafikmängder på vägar och gator redovisas i figur 4.2. Trafikmängderna anges som antal fordon per vardagsmedeldygn och redovisas dels för nuläget (Trafikkontorets räkningar år 2007), dels prognostiserat för år 2025. Prognoserna är hämtade från "Backaplan – trafik" (Trafikkontoret, konceptrapport nov 2008).

Preliminär kommentar till prognosnivåerna. Den redovisade trafikprognosen bedöms avspegla ett minskat bilberoende för resor som alstras inom planområdet, bl a från handeln. De begränsade ökningarna av trafiken som prognostiseras på trafikleder och vägar som omger området torde förutsätta kraftfulla överflyttningar av personresor från bil till kollektiva färdmedel, dvs att K2020-programmet har fått ett tydligt genomslag.

De mest markanta trafikmängdsförändringarna i figur 4.2 är kopplade till utbyggnaden av de två nya vägförbindelserna genom planområdet. På länken mellan Lundbyleden och Minelundsvägen prognostiseras 17.000-22.000 fordon/vardagsmedeldygn, respektive på den inre huvudgatan mellan Swedenborgsplatsen och Leråkersmotet 15.000-20.000 fordon/vardagsmedeldygn.

Trots den omfattande bebyggelseexploateringen förväntas trafikmängden minska något på Gustaf Dahléngsgatan och förbli oförändrad på Hjalmar Brantingsgatan.

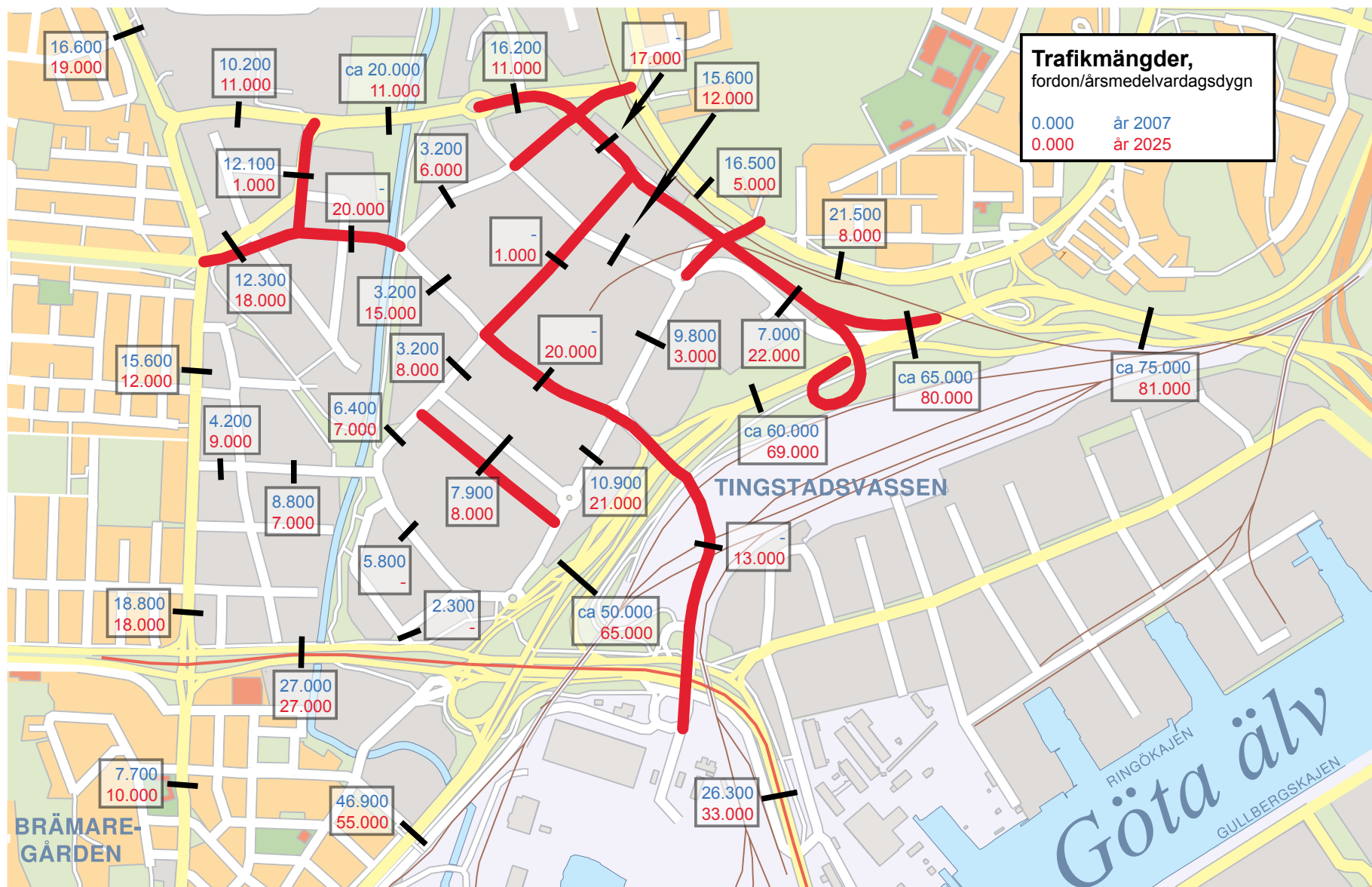
Andelen tung trafik är idag ca 15 % på Lundbyleden, och i de följande beräkningarna förutsätts denna andel även år 2025. (En diskuterad, styrd överflyttning av tung trafik till Hisingsleden skulle dock kunna minska tungtrafikandelen på Lundbyleden väsentligt).

På Minelundsvägen och dess fortsättning åt sydöst till Lundbyleden samt på Hjalmar Brantingsgatan förutsätts 9 % andel tung trafik. Inom planområdet i övrigt antas schablonmässigt 5 % tung trafik.

Nuvarande skyltade hastigheter på vägarna kring området förutsätts även för år 2025; liksom Minelundsvägen antas den fortsatta förbindelsen fram till Lundbyleden komma att skyltas 50 km/h.

Inom planområdet förutsätts sänkta skyltade hastigheter, till 40 eller 30 km/h. Detta har antagits gälla även den genomgående huvudgatan.

Figur 4.2 t h. Trafikmängder.



4.2.2 Kollektivtrafik

På Hamnbanan förutsätts fram till år 2025 antalet tåg per dygn ha ökat från omkring 60 i nuläget till 150. Detta antal har i Förstudie för Hamnbanan bedömts maximalt kunna gå på den nuvarande Hamnbanan och på Marieholmsbron. Hastigheten förutsätts oförändrad, 40 km

På Bohusbanan kommer enligt uppdaterad basprognos för år 2020 trafiken per dygn att uppgå till 46 pendeltåg (200 m genomsnittslängd) och 12 godståg (400 m längd). Bohusbanan är markerad som "omledningsbana".

De två huvudstråken för kollektivtrafik genom området har vardera förutsatts bli trafikerade med en högt utnyttjad stombuss, dvs omkring 150 bussar per riktning och dygn. Bussarnas hastighet antas bli mellan 30 och 50 km/h; i standardmodellen för bullerberäkningar är det buller som tunga fordon alstrar konstant inom detta hastighetsintervall.

Alternativt trafikeras sträckan med (ett mindre antal) spårvagnar, men skillnaden från bullersynpunkt blir liten.

5 MILJÖKONSEKVENSER - HÄLSA OCH SÄKERHET

5.1 Trafikbuller

Allmänt

Buller är den störning från trafiken som berör flest människor. Buller kan störa människor såväl i bostaden som i arbetet. Bullerproblem i bostäder är dock helt dominerande, då man vanligen är mycket mindre tolerant för buller i bostaden än i arbetet.

Med buller menas oönskat ljud. Upplevelsen av buller, och vilken grad av störning det innebär, är därför i hög grad individuell. Utryckt i ”normala” matematiska termer (dvs linjärt) är spännvidden mellan det svagaste ljud ett mänskligt öra kan uppfatta och ljud som ligger på smärtgränsen enormt stor: mer än 1.000 miljarder gånger i storleksskillnad.

Man har därför i stället valt att uttrycka buller med en logaritmisk skala, där svaga ljud ligger mellan 0 och 10 dBA och smärtgränsen på ca 125 dBA. Vid svagt vindbrus är ljudnivån ca 25 dBA, och vid ett normalt samtal ligger ljudnivån kring 65 dBA.

Några nyckeltal avseende förändringar av trafikbuller:

- En ökning med 3 dBA motsvarar *fysikaliskt sett* en fördubbling av ljudnivån (t ex orsakad av en fördubblad trafikmängd).
- En ökning med 8-10 dBA *upplevs* som en fördubbling av ljudnivån.
- En ökning eller minskning med 3 dBA är nätt och jämnt hörbar.

I det följande redovisas bullret dels från vägtrafiken på Lundbyleden och övriga vägar som omger området samt på gator och busstråk genom området, dels från tågtrafiken på Hamnbanan och Bohusbanan. Bullret från spårvagnstrafiken på Hjalmar Brantingsgatan ger ett marginellt tillskott.

Ljudnivåerna bestäms med beräkningar. För beräkning av vägtrafikbuller har ”*Vägbuller. Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1966*” (Naturvårdsverket, 1996) tillämpats. För tågbuller har ”*Buller från spårburen trafik. Nordisk beräkningsmodell*” (Naturvårdsverket och Banverket, 1999) använts.

Riktvärden, tillämpningsanvisningar

Riktvärden för trafikbuller

Riksdagen har fastställt följande riktvärden för trafikbuller vid bostäder:

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

Med dessa riktvärden för god miljö kvalitet fastslås ”den långsiktiga ambitionsnivån för åtgärder mot trafikbuller.”...”Riktvärdena är inga rättsligt bindande normer, utan skall vara vägledande för bedömningar med hänsyn till lokala faktorer och särskilda omständigheter i det enskilda fallet.”

Riktvärdena för buller bör enligt riksdagsbeslutet ses som ”långsiktiga mål”. Det är stor skillnad på möjligheterna att uppnå god miljö kvalitet mellan olika plansituationer, och tillämpningen av riktvärdena kommer därför till en början att skilja. En utgångspunkt bör därvid vara ”att riktvärdena bör klaras”, dels ”vid nybyggnad av bostäder”, dels ”vid nybyggnad och väsentlig ombyggnad av trafikaneläggningar så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt rimligt”.

För kontor och andra arbetslokaler gäller följande med hänsyn till att samtal skall kunna föras med normal röst och till allmän störning (Boverkets Byggregler och Svensk Standard):

- Högst 35 dBA i ekvivalent ljudnivå över dygn och högst 50 dBA i maximal ljudnivå.

Tillämpning av riktvärden

Göteborg har antagit ”Kommunal tillämpning av riktvärden för trafikbuller. Utgångspunkter vid planering och byggande av bostäder i Göteborg” (februari 2006). Den är baserad på Boverkets Allmänna råd 2008:1: ”Buller i planeringen – Planera för bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik”. Jämfört med Boverkets allmänna råd är Göteborgs tillämpningsföreskrifter något restriktivare.

Avvägningar, som innebär avsteg från bullerriktvärdena i samband med planering för nya bostäder, skall kunna komma i fråga i samband med komplettering av befintlig bebyggelse i centrala delar av städer och större tätorter med bebyggelse av stadskaraktär, t ex ordnad kvartersstruktur och tätare bebyggelse vid knutpunkter längs

kollektivtrafikstråken. ”Stadens centrala delar” definieras som det område som begränsas av ett avstånd på ca 4 km från city (Brunns parken).

Vid avsteg från riktvärdena är grundreglerna:

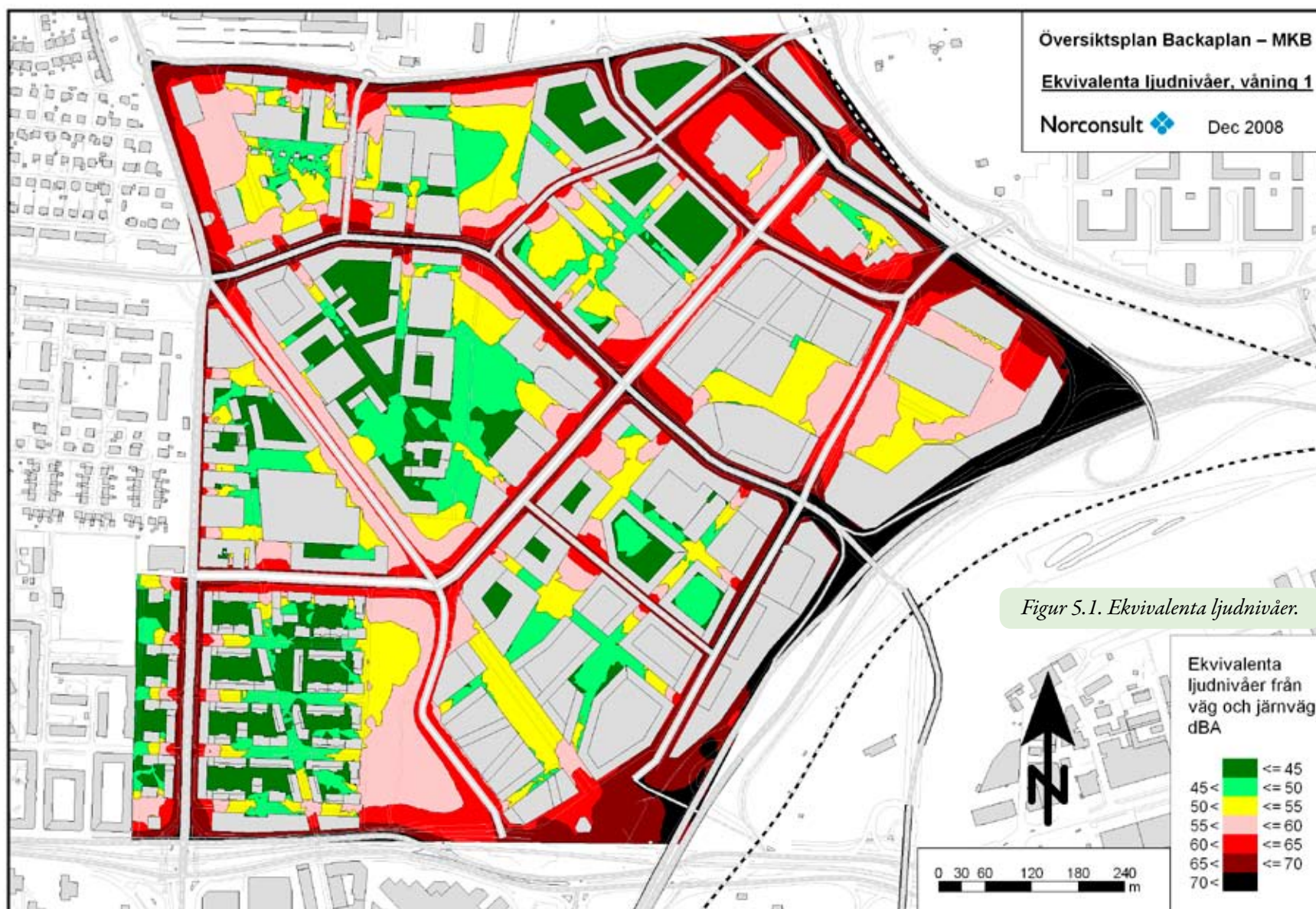
- att riktvärdena för inomhusmiljön alltid skall klaras och
- att ekvivalentnivån utomhus vid fasad inte skall överstiga 65 dBA

När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 55 och 65 dBA skall lägenheterna vara genomgående med möjlighet att ordna sovplats mot den tysta (45 dBA) eller ljuddämpande (50 dBA) sidan för samtliga boende i lägenheten. När den ekvivalenta ljudnivån utomhus på någon fasad för bostaden är mellan 60 och 65 dBA skall dessutom ljudklass B användas för ljuddämpning inomhus.

Möjligheten att ordna tysta uteplatser bör vägas in i bedömningen. Ljudnivån på uteplatsen bör inte överskrida ljudnivån på byggnadens bullerskyddade sida.

Nuvarande förhållanden

Med hänsyn till de genomgripande förändringar av bebyggelsen inom planområdet som planeras, redovisas i denna MKB endast konsekvenserna av planförslaget - de framtida ljudnivåerna.



Konsekvenser av planförslaget

Följande redovisning av ljudnivåer avser det sammanlagda bullret från vägtrafik och tågtrafik. Vad avser ekvivalenta ljudnivåer har bullret från alla trafikällor adderats, och vad avser maximala ljudnivåer redovisas det högsta värdet oberoende av källa.

Vägtrafikbullret beräknas bli dominerade inom den allra största delen av planområdet, det gäller både för ekvivalenta och maximala ljudnivåer. I bebyggelsekvarteren närmast Bohusbanan redovisas dock de högsta maximala ljudnivåerna från tågtrafik. Dessa kvarter innehåller inga bostäder, men vid dimensioneringen för högsta tillåtna inomhusnivåer bör alltså tågbullret särskilt beaktas.

I figur 5.1 redovisas sammanlagda ekvivalenta ljudnivåer från vägar och järnvägar. Mycket höga ljudnivåer, omkring 70 dBA, har beräknats vid byggnader längs Lundbyleden och Hamnbanan. Här planeras dock för ”småindustri, volymhandel, kontor. Ej bostäder”. Gällande riktvärde för kontor kommer att kunna klaras med fasader och fönster med god ljudisoleringsförmåga.

Motsvarande, fast med lägre ljudnivåer, gäller byggnadskvarteren längs Bohusbanan och den nya vägförbindelsen från Lundbyleden till Minelundsvägen.

Vid byggnader längs Hjalmar Brantingsgatan, vilka kan komma att innehålla bostäder, har höga ljudnivåer, 60-65 och delvis uppemot 70 dBA, beräknats. Inne i området beräknas höga ljudnivåer vid de mest trafikerade gatorna, främst längs huvudgatan mellan Swedenborgsplatsen och Leråkersmotet och även längs Backavägen.

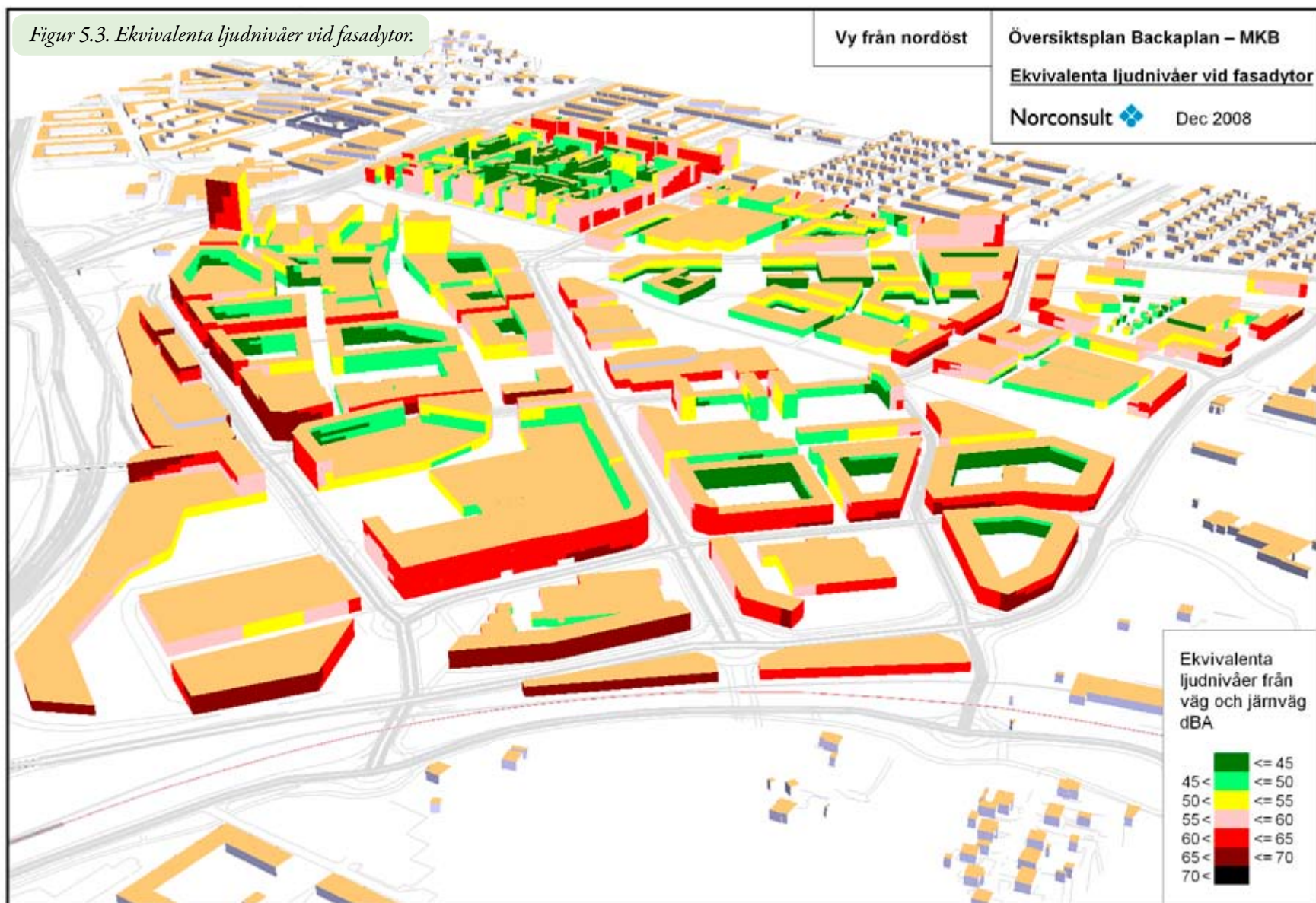
För bostadsbebyggelse med ekvivalentnivåer över 55 dBA måste avsteg från de generella riktvärdena göras, i enlighet med Göteborgs tillämpningsföreskrifter och Boverkets allmänna råd. Backaplansområdet bedöms väl uppfylla kriterierna för när avstegsfall kan tillämpas: det ligger centralt, det avses innehålla kompletterande bebyggelse, det är lokaliserat i anslutning till en av regionens största knutpunkter för kollektivtrafik och det är även i övrigt planerat för att minimera transportbehovet.

Generellt för planerade bostäder där beräknade ljudnivåer överstiger 5 dBA gäller:

- att skyddsavstånden till gata dimensioneras så att den ekvivalenta ljudnivån inte överstiger 65 dBA
- att byggnaderna utformas så att de får en tyst (högst 45 dBA) eller åtminstone en luddämpad sida (45-50 dBA). Detta kan särskilt för byggnader som utsätts för högt buller från ett rutgatunät kräva att byggnaderna sluts och vänds in mot tystare gårdsmiljöer.

I de följande figurerna 5.2 och 5.3 redovisas för skisserade byggnader de ekvivalenta ljudnivåerna vid både de mer bullerutsatta och de tystare fasadytorna.





5.2 Luftföroreningar/miljökvalitetsnormer

Allmänt

Trafiken och andra utsläppskällor ger upphov till luftföroreningar som vid höga halter är skadliga för människors hälsa.

Luftföroreningar kan innefatta många olika ämnen, men vad avser trafikens utsläpp har följande störst betydelse: kvävedioxid (NO₂) som också är en indikator på en del andra luftföroreningar, kolväten, inandningsbara partiklar (PM₁₀) samt bensen. Utsläppen av koldioxid (CO₂) ger upphov till globala miljöproblem i form av ”växthuseffekt”, vägtrafiken står därvid för ett betydande bidrag. Utsläpp sker även av svaveldioxid, kolmonoxid, ozon m m.

Miljökvalitetsnormer

Enligt Miljöbalken 5 kap 1 § får regeringen ”för vissa geografiska områden eller för hela landet meddela föreskrifter om kvaliteten på mark,

vatten, luft eller miljön i övrigt, om det behövs för att varaktigt skydda människors hälsa och miljön eller för att avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön (miljökvalitetsnormer).”

Miljökvalitetsnormer (MKN) har fastställts för luftföroreningar i utomhusluft. De omfattar kvävedioxid och kväveoxider, svaveldioxid, bly, partiklar, kolmonoxid, bensen och ozon.

Överskridanden av miljökvalitetsnormerna kan förekomma inom vissa områden i landet, men normalt bara för kvävedioxid, partiklar och bensen – sällan eller aldrig för övriga ämnen. En sammanställning av gränsvärdena för de tre kritiska ämnena återges nedan i tabellen nedan. De redovisade halterna får inte överskridas efter 2004 för partiklar, efter 2005 för kvävedioxid och efter 2009 för bensen.

Mätningar i många olika punkter inom Göteborgsområdet visar att miljökvalitetsnormen för bensen i de allra flesta fall klaras redan idag. Praxis är därför numera att luftföroreningsituationen och dess relation

Ämne	Medelvärde	Halt [mikrogram/m ³]	* Percentiler är ett begrepp som används inom statistiken. Om t ex 98-percentilen av timmedelvärdet av en viss luftförorening högst får vara 90, så betyder det att timmedelvärdet av föroreningshalten skall vara lägre än 90 under 98 procent av årets timmar. Under två procent av årets timmar (dvs 175 timmar) får då föroreningshalten vara högre än 90. Motsvarande gäller för 90-percentilen.
Kvävedioxid	Årsmedelvärde	40	
	Dygnsmedelvärde (98 percentil*)	60	
	Timmedelvärde (98 percentil*)	90	
Partiklar	Årsmedelvärde	40	
	Dygnsmedelvärde (90 percentil*)	50	
Bensen	Årsmedelvärde	5	

Figur 5.4. Gällande miljökvalitetsnormer (MKN) för kvävedioxid, partiklar (PM₁₀) och bensen.

till miljö kvalitetsnormerna bedöms med hänsyn till halterna av kvävedioxid och partiklar.

Nuvarande förhållanden

Halterna av såväl kvävedioxid som partiklar är höga vid Lundbyleden. Det område inom vilket miljö kvalitetsnormen för kvävedioxid (dygnsmedelvärde) överskrids sträcker sig uppemot ett hundra meter från vägmitt. Längs Hjalmar Brantingsgatan finns överskridandet inom en betydligt smalare zon.

Längre in i planområdet klaras miljö kvalitetsnormerna genomgående, utom mycket nära gator med större trafikmängder.

Konsekvenser av planförslaget

Planförslaget i sig påverkar luftföroreningssituationen främst genom det förändrade gatunätet och de förändrade trafikmängderna. Nya byggnadskroppar förändrar även ventilationsförhållandena.

I vad mån framtida bebyggelseområden kommer att klara riktvärdena beror inte minst på tidpunkten för utbyggnad. Bakom detta ligger att de specifika utsläppen av luftföroreningar från biltrafiken (dvs angivna som gram per fordonskm) beräknas minska kraftigt under det kommande årtiondet. Detta framgår av det europeiska ARTEMIS-projektet (nu implementerat i Sverige), som redovisar emissionsfaktorer för olika ämnen, fordonstyper, vägtyper och hastigheter samt hur dessa förändras över tiden.

Som exempel på en kalkyl baserad på dessa emissionsfaktorer kan nämnas att på en trafikled med 10 % andel tung trafik och en genomsnittshastighet om 80 km/h minskar fordonens specifika utsläpp av kväveoxider, mätt i gram/fordonskm, med 60 % mellan åren 2006 och 2020.

Dessa minskningar gäller dock inte partikelutsläppen, men här kommer sannolikt åtgärder att bli aktuella för att minska de av dubbdäcksanvändningen förorsakade utsläppen.

Generellt rekommenderas att detaljerade beräkningar av luftföroreningshalter utförs vid detaljplanering av delområden som riskerar att få höga halter, dvs främst längs Lundbyleden.

I och med att kvarteren längs Lundbyleden inte planeras för bostäder kan höga luftföroreningshalter hanteras genom att bebyggelsen sluts mot trafikleden och genom teknisk ventilation med luftintagen placerade på taken, bort från leden.

5.3 Vibrationer

Allmänt

I områden med lösa och mäktiga lerlager kan vibrationer alstrade av trafik medföra störningar. Det rör sig då oftast inte om vibrationer av den storleksordningen att byggnadsskador kan uppträda, utan om subjektivt upplevda irritationer och komfortstörningar hos boende.

Vibrationernas storlek hänger nära samman med passerande fordon's massa och hastighet. Tåg, särskilt godståg, medför normalt högre vibrationsnivåer än tunga lastbilar och spårvagnar; personbilar orsakar jämförelsevis obetydliga vibrationer. Vibrationsnivåerna ökar i regel rätt kraftigt med stigande hastighet. Ojämnheter, t ex på grund av dålig grundläggning eller broskarvar, kan medföra vibrationstoppar.

Byggnadernas grundläggning, konstruktion och antal våningsplan har stor betydelse. Grundläggning på berg, direkt eller via pålar, eliminerar i stort sett vibrationer i byggnaden. Vibrationsnivåerna är normalt lägst på första våningen och ökar sedan i högre våningsplan. Detta gäller i synnerhet vid byggnader med vek stomme.

Riktvärden

Riktvärden gällande komfort (för människor)

För vibrationer föreligger en svensk standard: "Vibration och stöt – Mätning och riktvärden för bedömning av komfort i byggnader" (Svensk standard SS 460 48 61, 1997). Beträffande riktvärden redovisas följande:

	Vägd hastighet mm/s	Vägd acceleration mm/s ²
Måttlig störning	0,1-1,0	14,4-36,0
Sannolik störning	> 1,0	> 36

De redovisade värdena för hastighet och acceleration uttrycker samma reella vibrationsnivåer. Vilket mått som används blir en praktisk fråga, kopplad t ex till vilken mätutrustning som används.

Enligt den bedömning som gjorts i samband med framtagandet av angivna riktvärden anses mycket få människor uppleva vibrationer under skiktet "Måttlig störning" som störande. Vibrationer i skiktet "Måttlig störning" ger i vissa fall anledning till klagomål. I skiktet "Sannolik störning" är vibrationer kännbara och upplevs av många som störande.

Riktvärden gällande skaderisk (i byggnader)

I rapporten "*Vibrationer i samband med trafik- och byggverksamhet*", utgiven av Byggforskningsrådet 1982, redovisas ett rekommenderat gränsvärde för vibrationer från bl a trafik på 3-5 mm/s (5 mm/s gäller utom för frekvenser under 5 Hz).

Nuvarande förhållanden

I nuläget finns inga bostadshus inom området.

Mätningar i landshövdingehusen närmast Lundbyleden i Brämaregården har i några fall redovisat vibrationshastigheter i intervallet 0,4-1,0 mm/s. Källa är Hamnbanan, däremot torde trafiken på Lundbyleden och andra gator sällan kunna leda till höga vibrationsnivåer.

Konsekvenser

Marken inom planområdet består av lera med en mäktighet av 40 m eller mer. Man kan räkna med att byggnader kommer att grundläggas på pålar till berg eller med långa kohesionspålar. Av betydelse är även att byggnaderna får en styv konstruktion. Med hänsyn till dessa förhållanden, och till att bostadshusen avses lokaliseras långt från Hamnbanan, Lundbyleden och Bohusbanan bedöms störande vibrationer inte uppkomma.

5.4 Risker från transporter av farligt gods

Nedan redovisas en sammanfattning av utförd riskutredning: ”Backaplanområdet. Riskutredning avseende transporter av farligt gods” (Norconsult jan 2009).

Riskerna som utretts är riskerna från Hamnbanan, Kville rangerbangård, Bohusbanan och Lundbyleden.

Kriterier för acceptabla risknivåer finns i ”Översiktsplanen för Göteborg, fördjupad för sektorn transport av farligt gods” från 1997. Kriterier som används nationellt har tagits fram på uppdrag av Räddnings-

Klass	Hamnbanan + Kville rangerbangård	Bohusbanan	Lundbyleden
1 Explosiva ämnen	26	0	0
2 Brandfarliga och giftiga gaser	7 300	6 200	0
3 Brandfarliga vätskor	23 000	60	9 400
4 Brandfarliga fasta ämnen	23	0	0
5 Oxiderande ämnen	2 400	0	0
6 Giftiga ämnen mm	40	0	0
8 Frätande ämnen	760	3 600	0
9 Övriga farliga ämnen	350	0	0
TOTALT	33 000	9 900	

Figur 5.5. Antal transporterade enheter (järnvägsvagnar eller lastbilar) år 2020.

verket. Såväl de lokala som de nationella kriterierna har används för att bedöma risknivån inom området.

Riskerna med transport av farligt gods beror främst på vilka klasser farligt gods transporteras, transportledens och omgivningens beskaffenhet och antal personer som befinner sig i närheten av transportleden.

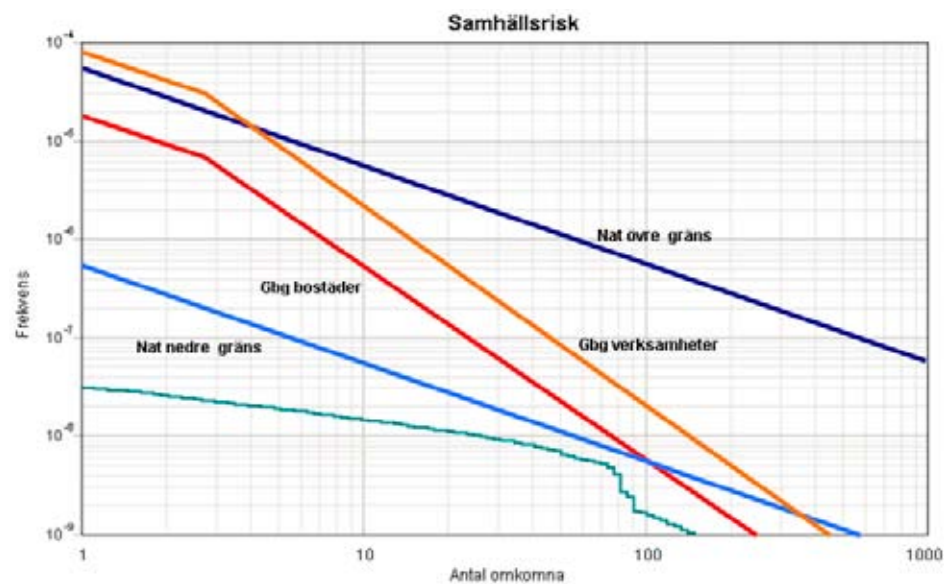
Transporterade mängder farligt gods framgår av tabellen nedan.

Riskberäkningarna har genomförts i programmet RBMII som rekommendas av den nederländska staten för detta ändamål. Metoden har anpassats till svenska förhållanden.

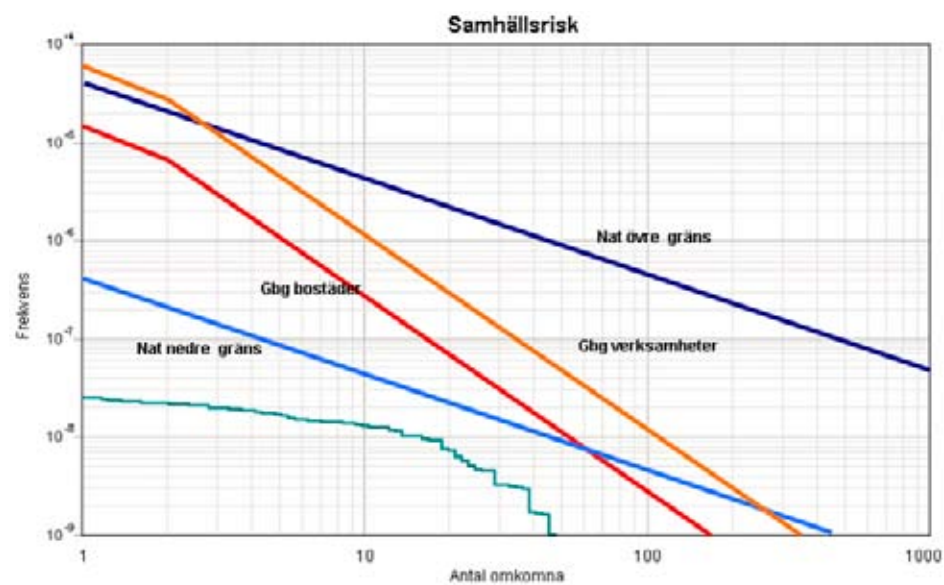
Riskutredningen visar att risksituationen är acceptabel. Detta gäller vid en bedömning såväl efter de göteborgska kriterierna som efter de nationella kriterierna. Individriskerna blir generellt låga, liksom samhällsriskerna från Lundbyleden. Samhällsriskerna från de två järnvägarna beräknas bli något högre men ändå klara nämnda kriterier - se figurerna 5.6 och 5.7.

En känslighetsanalys har genomförts som visar på tillfredställande marginaler till kriterier för de högsta acceptabla risknivåerna.

För att i den fortsatta planeringen av området kunna bibehålla den acceptabla risknivån krävs att inga bostäder tillåts i områden som markerats BIö närmast Hamnbanan och Bohusbanan.



Figur 5.6. Samhällsrisk för Hamnbanan och Kville rangerbangård.



Figur 5.7. Samhällsrisk för Bohusbanan.

6 MILJÖKONSEKVENSER - BEVARANDEINTRESSEN

6.1 Naturmiljö och ekologi

Nuvarande förhållanden

Allmänt om naturförhållandena

Planområdet har en starkt urban prägel med sparsamt inslag av naturmiljöer. Det mest påtagliga naturmiljöinslaget är Kvillebäcken som bildar ett grönstråk genom området (se figur 6.1). Bäckens lugnflytande och rikligt med vegetation i form av t ex olika natearter, vass m m. Bland vegetationen syns då och då fågelarter som gräsand och rörhöna söka föda. Bäckens kantas i övrigt – främst på östra stranden – av naturmark av parkkaraktär med klippta gräsytor och planterade lövträd. I den sydligaste delen mellan Färgfabrikgatan och Hjalmar Brantingsgatan vidgar sig naturmarkszonen något och bildar en tydligare parkmiljö. Även i norra delen finns mindre ytor av parkkaraktär öster om bäcken. Mot väster gränsar bäcken och dess strandzon främst mot industrimark, och här är skötseln mer extensiv och vegetationen därför mer vildvuxen.

I övrigt finns mycket lite naturmark inom planområdet. I den östra spetsen av planområdet mellan Lundbyleden och Bohusbanan förekommer öppen gräsmark med en del planterade buskytor och enstaka lövträd. Vidare finns strax söder om Norra Deltavägen ett markområde som förefaller spontant igenvuxet med lövträd som asp, björk m m. Ytterligare en lövträdsdunge finns sydväst om Ångpannegatan och väster om Kvillebäcken.

Tidigare dokumenterade naturvärden

En inventering av växten knölnate *Potamogeton trichoides* genomfördes i Kvillebäcken under 2003 (Göteborgs kommun 2003). Knölnaten är

en sällsynt växt som lever i näringsrika sötvatten. Arten är rödlistad i hotkategori EN, dvs starkt hotad (Gärdenfors m fl 2005). Inventeringen 2003 visade att arten har en god förekomst i nedre delen av Kvillebäcken (se figur 6.1). De starkaste bestånden finns direkt norr och söder om Hjalmar Brantingsgatan. Vid inventering av andra tidigare kända växtlokaler för arten i Göteborg och Skåne kunde arten inte återfinnas under 2003. Det betyder att Kvillebäcken för närvarande utgör landets enda växtlokal för knölnate.

Utöver knölnate finns inga kända förekomster av rödlistade arter eller arter enligt artskyddsförordningen i området. Kvillebäcken beskrivs i utredningen "Göteborgs gröstruktur" som ett område viktigt från bl a naturvårdssynpunkt (Göteborgs kommun 1993b).

Några kända höga fiskeribiologiska värden finns inte i Kvillebäcken (Fiskenämnden 1989, Länsstyrelsen Göteborgs och Bohus län 1994, Länsstyrelsen Västra Götaland 2001). I samband med en bottenfaunaundersökning i Kvillebäcken 1999 gjordes vissa provfiske (Bryntesson 1999). Då påträffades fiskarter som gädda, småspigg och ål. I övrigt har inga fiskeribiologiska undersökningar gjorts av bäcken.

Området finns i övrigt inte dokumenterat i genomgången naturvårdsunderlag (Länsstyrelsen Västra Götaland 2006, Skogsstyrelsen 2006, Göteborgs kommun 1993a, Göteborgs Ornitologiska Förening 1993, Göteborgsregionens kommunalförbund 1987).

Bedömning av naturvärden

Utifrån tidigare dokumenterade naturvärden och fältbesök i området har en bedömning av områdets naturvärden gjorts. Som bedömnings-



Figur 6.1. Knölnate i Kvillebäcken. Streckade områden anger förekomst av knölnate vid inventering i juni 2003.

grund har använts en särskild värdepyramid utvecklad av GF Konsult AB för MKB-arbeten – se bilaga 1.

Det aktuella avsnittet av Kvillebäcken bedöms som ett regionalt värdefullt område enligt kategori B. Bedömningen motiveras av att det i Kvillebäcken finns ett livskraftigt bestånd av en växtart – knölnate – som klassas som ”starkt hotad” (kategori EN). För närvarande är detta den enda kända växtlokalen i Sverige för arten.

Konsekvenser av projektet

Kvillebäcken kommer att bibehållas som ett grönstråk genom området. Planförslaget ger utrymme för en viss utvidgning av parkmiljöer kring bäcken, vilket är positivt från naturvårdssynpunkt.

Söder om Färgfabriksgatan finns ett av de starkaste bestånden av knölnate i Kvillebäcken. De befintliga förhållandena med avseende på ljus och skugga, vattenflöde, vattenkvalitet m m är uppenbarligen gynnsamma för arten på just denna plats. Planförslaget kan leda till vissa förändringar i ljusförhållandena. En solstudie har utförts för föreslagna bostadshus väster om bäcken och söder om Färgfabriksgatan i en planutredning för Östra Kvillebäcken (Göteborgs Stad/White arkitekter 2004). Med planutredningens utbyggnadsförslag skulle Kvillebäcken få en ökad skuggning under eftermiddagar och kvällar, framför allt under vinterhalvåret. De föreslagna bostadshusen öster om ån enligt den fördjupade översiktsplanen skulle sannolikt ge ytterligare lite skugga, men istället under morgnar.

Utifrån vad som här kan bedömas är det ingen radikal förändring av skuggförhållandena för Kvillebäcken och knölnaten som kommer att

ske, men trots allt är det troligt att skuggningen kommer att öka. Detta skulle kunna påverka arten. I vilken utsträckning och på vilket sätt är dock svårt att bedöma i detta skede; byggnadernas placering och höjd är inte heller närmare bestämd ännu. Det är dock viktigt att frågan följs upp i kommande skeden. Som underlag till kommande detaljplaner bör en ny solstudie utföras som också innefattar östra sidan bäcken liksom en jämförelse med befintliga förhållanden.

Förslag till åtgärder

- En solstudie bör utföras för föreslagen utbyggnad vid Kvillebäck-
en söder om Färgfabriksgatan. Studien bör också inrymma en
jämförelse med nuvarande förhållanden.



Figur 6.2. Rörehöna i Kvillebäcken.

6.2 Rekreation

Nuvarande förhållanden

Planområdets urbana prägel gör att inslagen av rekreationsmiljöer är mycket begränsade. Kvillebäcken utgör dock ett grönstråk genom området vars värde även uppmärksammas i kommunens planeringsunderlag (Göteborgs kommun 1993b). Vidare bedöms stråket som ett viktigt grönområde i stadsdelen i ett särskilt gestaltungs-förslag som utarbetats för Kvillebäcken (02Landskap 2004).

Längs bäcken sträcker sig genom hela planområdet en gång- och cykelväg. Den tydligast utbildade parkmiljön finns vid bäckens södra del mellan Färgfabriksgatan och Hjalmar Brantingsgatan. Naturmarkszonen kring bäcken är här bredare än i övriga planområdet och har inslag av parkbänkar. Små parkliknande ytor med inslag av bänkar finns också vid norra delen av bäcken. Dessa ligger dock mer i anslutning till bebyggelsen här, delvis med stängsel som skiljer mot bäckmiljön. I övrigt begränsar sig naturmarkszonen vid bäcken till smala gräsytor, längs vissa avsnitt med planterade lövträd. Grönstråket Kvillebäcken bedöms ha ett lokalt rekreativvärde enligt kategori D enligt motsvarande bedömningsmodell som använts för naturvärdena (se bilaga 2).

I övrigt finns mycket begränsat med grönytor i planområdet. De få ytor som finns utöver grönstråket vid Kvillebäcken är viktiga gröna inslag som kontrast till alla byggnader och parkeringsplatser, men de utnyttjas sannolikt bara i begränsad utsträckning som rekreativsområden idag, delvis beroende på att de inte ligger i anslutning till bostäder, delvis för att de i vissa fall ligger nära trafikleder.

Närmaste närrekreativsområde finns vid Brunnbo, norr och öster om Lillhagsvägen. Lite längre bort mot nordväst ligger Hisingsparken som bl a innehåller motionsspår. I grönstrukturplanen från 1993 föreslås ett gångstråk som bl a sträcker sig från Kvillebäcken och Backaplan, korsar Lillhagsvägen och vidare bort förbi närrekreativsområdet vid Brunnbo.

Konsekvenser av projektet

Konsekvenser för befintlig grönstruktur

Grönstråket längs Kvillebäcken kommer att bibehållas i planen. Planen medger att grönstråket utvidgas något norr om Färgfabriksgatan. Särskilda studier av utformningen av ett parkstråk kring Kvillebäcken kommer att genomföras.

Planen ger vidare utrymme att utveckla ett nytt grönstråk längs med en del av Deltavägen och dess framtida förlängning. Den närmare utformningen av ett sådant grönstråk kommer att anges i kommande skeden.

Befintliga mindre grönytor i östra delen av planområdet kommer helt eller delvis att tas i anspråk för trafikytor eller bebyggelse.

Konsekvenser med hänsyn till nya boende i området

En påtaglig skillnad efter en genomförd utbyggnad enligt översiktsplanen är att innehållet av bostäder markant kommer att öka. Därmed ökar också behovet av tillgång till grönytor och närrekreativsområden. Här framträder snart ett problem då tillgången till sådana ytor idag är mycket begränsad. De boende i området kommer att få samsas om förhållandevis få och små grönområden. Det är därför viktigt att

utveckla de grönytor och grönstråk som finns kvar och även att underlätta tillgängligheten till närrekreationsområden utanför planområdet (se vidare ”Förslag till åtgärder” nedan).

Förslag till åtgärder

- Det nya föreslagna alléstråket längs Deltavägen bör på något sätt få en fortsättning över Lillhagsvägen bort mot närrekreationsområdet vid Brunnsbo.
- Det bör övervägas om lövträdsbeståndet direkt söder om Norra Deltavägen kan göras tillgängligt och utvecklas till en mindre parkmiljö i anslutning till det nya alléstråket vid Deltavägen.
- Korsande GC-förbindelse Hjalmar Brantingsgatan-Kvillebäcken övervägs.
- Korsningen mellan GC-väg och Minelundsvägen vid Kvillebäcken behöver förbättras för gång- och cykeltrafikanter, eventuellt med trafiksignaler.

6.3 Kulturmiljö

Nuvarande och historiska förhållanden

Historik

Kvillebäcken har en lång historia som gränslinje mellan socknarna Backa och Lundby och fram till 1658 utgjorde detta också riksgräns mot Norge. Socknarna Tuve och Lundby kallades "Svenska Hisingen" (se figur 6.2). En väg sträckte sig strax väster om Kvillebäcken från dess utlopp och norrut till Tuve. Redan på kartan från 1690 är vägen markerad, och på generalstabskartan från 1863 har den fått en mer tydlig sträckning. Sträckningen finns kvar än idag i form av Gamla Tuvevägen.

Fram till senare delen av 1800-talet mynnade Kvillebäcken i ett stort vassområde som då kantade Göta älv strax söder om det som idag är Backaplan. På den tiden fanns en färjeled från Kvillebäckens utlopp till Lilla Bommen på andra sidan älven. Mot slutet av 1800-talet gjordes stora utfyllnader i vassområdena och industrierna växte fram kring de nedre delarna av Kvillebäcken.

Inom det nu aktuella planområdet var det i första hand i området väster om Kvillebäcken kring Gamla Tuvevägen som industrierna växte fram. Industrierna hade framför allt inriktning mot färgfabriker och mekanisk industri. Ungefär vid nuvarande Coop öster om Kvillebäcken låg Rosengrens kassaskåpsfabrik. Annars bestod området öster om Kvillebäcken till stor del av öppna fält ända in på 1950-talet. Från omkring 1960-talet har områdets karaktär av industriområde alltmer övergått till handelsområde.

Tidigare dokumenterade kulturmiljövärden

Planområdet berörs inte av några dokumenterade kulturhistoriska värden i bevarandeprogrammet för Göteborgs kommun (Göteborgs kommun 1999). Dock gränsar planen i söder mot ett kulturhistoriskt värdefullt område som bl a inrymmer Kvilletorget och den nedersta delen av Kvillebäcken med Kvillekanalen.

Strax nordost om Hjalmar Brantingsplatsen finns en registrerad fornlämning i form av ett vägmärke (Raä nr 74, koordinater 6406150/1270634).

Konsekvenser av projektet

Kvillebäcken respektive Gamla Tuvevägen utgör stråk i området vars sträckningar har en historisk förankring. Sträckningarna kommer att bibehållas i planen.

Några andra objekt eller företeelser av särskilt kulturhistoriskt intresse bedöms inte beröras i planen.



Figur 6.2. Fram till 1658 utgjorde Kvillebäcken riksgrens mellan Sverige och Norge. Den svenska delen av Hisingen omfattade socknarna Tuve och Lundby, på kartan angivet som "Svenska Hisingen". Karta från 1690 (källa: Göteborgs kommun 1999).

7 MILJÖKONSEKVENSER - VATTENFRÅGOR

7.1 Dagvatten

Nuvarande förhållanden

Kvillebäcken är kraftigt belastad av närsalter (se bl a Göteborgs kommun 1993c och Olof Pehrsson Ekologi-Konsult 2000). Belastningen härstammar från avloppsutsläpp, läckage från jordbruket, dagvatten samt lakvatten från äldre avfallsupplag.

En stor andel av marken i planområdet består av hårdgjorda ytor i form av vägar, parkeringsplatser, byggnader m m. Dagvattnet från dessa ytor för med sig föroreningar av olika slag, bl a tungmetaller och organiska ämnen som härstammar från fordon, hustak m m. Detta belastar dock inte mer än till en liten del Kvillebäcken i området eftersom det leds till avloppssystemet, som här är av kombinerad typ. Det innebär att spill- och dagvatten leds i gemensamma ledningar vidare till Ryaverket. Vid bräddning kan dock orenat spill- och dagvatten släppas ut till Kvillekanalen från pumpstationen belägen vid Herkulesgatan strax söder om planområdet.

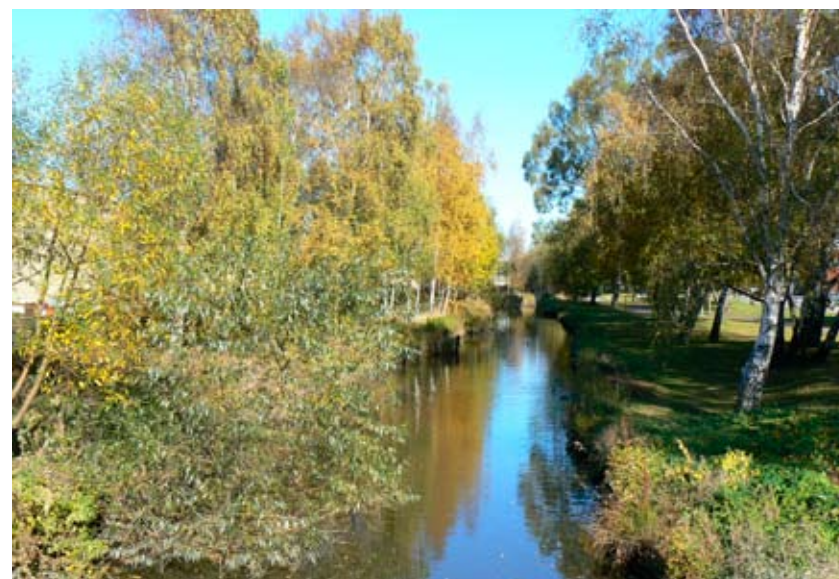
Konsekvenser av projektet

Delar av naturmarken och grönytor inom planområdet kommer att tas i anspråk för ny bebyggelse och trafikytor, bl a de grönytor som idag finns i områdets östra spets. Samtidigt ger planen utrymme för att utvidga grönstråk och naturmark på bekostnad av hårdgjorda ytor. Det gäller för delar av Kvillebäcksstråket och längs Deltavägen. Om planens möjligheter till utökning av grönstråken tas tillvara bedöms att de hårdgjorda ytorna totalt sett inte behöver öka mer än marginellt. Därmed behöver i princip ingen ökad dagvattenbelastning ske. Delar av

grönstråken i området skulle kunna nyttjas för lokal dagvattenrening som då skulle kunna ge en liten reduktion av dagvattenbelastningen (se vidare "Förslag till åtgärder" nedan).

Förslag till åtgärder

Enligt VA-verkets riktlinjer för behov av dagvattenrening förs Kvillebäcken till prioriteringsklass 2, vilket i det aktuella området i princip innebär att dagvattnet bör behandlas innan det släpps till recipienten (VA-verket Göteborg 2001). En lokal behandling skulle vara önskvärd, men området erbjuder mycket begränsat med utrymme för detta. Det bör dock övervägas om delar av de i planen angivna grönstråken kan utnyttjas för dagvattendammar eller annan dagvattenrening av mindre mängder dagvatten.



Figur 7.1. Kvillebäcken.

7.2 Översvämningsrisker

Följande sammanfattning av översvämningsrisker, åtgärder och deras konsekvenser inom Backaplanområdet är hämtad från en separat utredning utförd av Vägverket Konsult 2008.

Förutsättningar hos området för översvämningsrisk och sårbarhet

Översvämningsrisken på Backaplan beror av flera faktorer utanför området t ex havsnivå, flöde i Göta älv och i Kvillebäcken. På lång sikt förväntas risken för extremt väder öka och havsnivån kan under de närmsta 100 åren höjas med 9 dm. Man kan dock minska risken för översvämningsrisk, och sårbarhet hos bebyggelse, mark, VA-system och infrastruktur inom Backaplan, genom hur området utformas.

Delar av Backaplan ligger under det möjliga framtida högsta högvattenståndet på +12,3 m. Högsta högvatten i Göta älv är idag strax nedströms planområdet +11,8 m, med cirka 100 års återkomsttid. Redan idag finns risk för översvämningsrisk då områdets lägsta punkt är +11,6 m.

Avloppssystemet inom området består av både duplikat- och kombinerat system. Dagvattnet från det duplikata systemet leds ut i Kvillebäcken medan det kombinerade avloppsvattnet leds via en pumpstation till Ryaverket. Vid hög belastning i det kombinerade avloppssystemet bräddas överskottsvatten till Kvillebäcken. Inom planområdet finns avloppsledningar som avleder spill- och dagvatten från stora delar av centrala Hisingen. VA-systemets kapacitet minskar vid hög vattennivå i Kvillebäcken och i havet.

Kvillebäcken rinner genom området och ut i Göta älv vid frihamnen. Högsta vattennivå idag är +11,6 m. Vattennivån i havet samt bräddningar från avloppsnätet vid extrema regn påverkar Kvillebäckens vattenstånd. Om havet stiger till +12,3 m i framtiden kan Kvillebäcken stiga till +12,4 m vid 100-årsflöde. I bäcken lever den rödlistade växten knölnate, som är känslig för igenväxning, muddring och skugga.

Området vilar på sättningskänslig lera och kan inte lastas på med några massor för att höja marknivån. Det finns markföroreningar i området.

Lösningalternativ

Omvandlingen av Backaplan ska ske etappvis. Möjliga lösningar är översiktliga och måste studeras närmare i samband med detaljplan. Samtidigt är minskningen av risken för översvämningsrisk en förutsättning för hela området och vissa möjliga lösningar, tex invallning, måste hanteras i ett samlat grepp innan planläggning påbörjas.

Backaplan ska enligt visionen bli en förebild för hållbart stadsbyggnad. Åtgärderna för att minska översvämningsrisk och sårbarhet måste gå i linje med detta. Möjliga åtgärder är:

- **0-alternativ:** Inga åtgärder vidtas för att minska översvämningsrisk och sårbarhet. Problemet hanteras i framtiden när det uppstår.
- **Åtgärder på ledningsnätet:** Åtgärder på VA-systemet syftar till att minska risken för översvämningsrisk via dagvattenledningar och måste ses i en helhet tillsammans med andra åtgärder. Redan idag klarar inte det befintliga duplikatsystemet att ta hand om dimen-

sionerande regn vid högt vattenstånd i Kvillebäcken och måste läggas om. Inför framtidens vattenstånd ökar detta behov. Nya ledningar föreslås utföras som duplikatledningar, där dagvatten och spillvatten går separat. Man måste sträva efter att minska bräddning till Kvillebäcken.

- **Invallning:** Permanenta vallar kan byggas utmed områdets låglänta delar. Detta måste kombineras med pumpar för dagvatten så att området inte översvämmas inifrån.
- **Generell höjning av färdigt golv till +12,8 m:** För att skydda byggnader höjs nivån för färdigt golv till +12,8 m. Man kan också tillåta lägre nivå om rumshöjden är tillräcklig för att möjliggöra en framtida höjning av golvet.
- **Generell höjning av marknivåerna till +12,5m:** Även marken inom området höjs.
- **Lokalt ombändertagande av dagvatten (LOD):** LOD ska enligt Göteborgs Vattenplan "Vatten så klart" gälla i första hand för dagvatten. Om det inte är möjligt ska kapaciteten på dagvattensystemet öka. Fördröjning av dagvatten ska eftersträvas för att minska flödet till Kvillebäcken. Dagvattenhantering och höjdsättning av området måste hanteras som en helhet och samordnas mellan olika detaljplaner, så att inga instängda områden skapas.
- **Åtgärder i Kvillebäcken:** Flödet i bäcken kan minskas genom att fler våtmarker anläggs i dess avrinningsområde, utanför Backaplan. För att skydda Kvillebäckens stränder vid extrema vattenstånd kan vegetation användas.

- **Temporära åtgärder:** En rad typer av temporära vallar kan användas vid tillfällen när risken för översvämning är stor.

Konsekvenser av olika lösningalternativ

Många åtgärder kan vidtas mot översvämning, men var för sig ger de inte ett heltäckande skydd för både byggnader och mark. Flera åtgärder måste kombineras för att ett robust skydd ska uppnås. Man måste vara medveten om konsekvenserna av de lösningar man väljer för att minska risken för översvämning.

- **0-alternativ:** Det som kan inträffa om ingenting görs är att områdets låglänta delar översvämmas. Byggnader, mark och infrastruktur kan skadas och föroreningar spridas i Kvillebäcken och Göta älv. Gångtunnlar kan vattenfyllas.
- **Åtgärder på ledningsnätet:** Översvämning kan även efter omläggning inträffa via ledningssystemet vid hög nivå i Kvillebäcken. Lågt belägna ytor kan då periodvis översvämmas av dagvatten. Säkerheten mot översvämning av avloppsvatten ökar om man separerar ledningarna och ökar dimensionen på befintligt ledningsnät.
- **Invallning:** Invallning måste hanteras som en separat fråga innan detaljplaneskedet, eftersom en samlad lösning krävs för stora delar av området. Skyddet blir stort mot översvämning av både mark och byggnader, men ett sårbart instängt område kan skapas. En fullständig invallning kan vara svår att genomföra. I de låglänta delarna av området bör, även om en invallning byggs, inga känsliga byggnader eller funktioner lokaliseras utan skyddsåtgärder så som översvämningstålig källare/bottenvåning. Bygg-

nader och mark måste också ändå skyddas mot översvämning via ledningsnätet.

- **Generell höjning av färdigt golv till +12,8 :** Detta ger skydd av byggnaden vid översvämning, men inte av marken runt omkring. Man måste då utforma byggnaderna så att de inte heller skadas utvändigt av en översvämning.
- **Generell höjning av marknivåerna till +12,5m:** Denna åtgärd görs i kombination med höjning av färdigt golv. Man måste utreda hur en markhöjning kan göras utan att orsaka sättningar i marken. Detta är en stor åtgärd som i framtiden kan visa sig verkninglös om havet stiger ännu mer. Det är i så fall mer flexibelt att höja nivån för byggnader, då de har en mera begränsad livslängd. Om marken höjs måste också ledningssystemet åtgärdas.
- **Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD):** Den ringa nivåskillnaden inom området kräver att dagvatten pumpas för att kunna magasineras och/eller renas. Dagvattnet kan dock fördröjas i ytliga system innan det går ner i ledning, till exempel genom gröna tak eller dammar. Det föreslagna sammanhängande park/promenadstråket genom området skulle kunna få attraktiva inslag av vatten genom LOD.
- **Åtgärder i Kvillebäcken :** Anläggning av våtmarker i Kvillebäckens avrinningsområde skapar positiva värden för rekreation och biologisk mångfald (utanför planområdet). En medveten strategi för strandvegetation i Kvillebäcken bland annat för erosionskydd kan förstärka bäckens värden som del av det blågröna stråket genom området.

- **Temporära åtgärder:** Temporära vallar har verkan bara om organisationen för att montera dem fungerar. Ett effektivt förvarningssystem krävs. En sådan åtgärd är inte tillräcklig i en mer avlägsen framtid med en ständigt högre havsnivå. Det är därför bättre att vidta permanenta åtgärder för området samtidigt som det nu planeras och byggs.

8 UPPFYLLANDE AV NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅLEN

Aktuell detaljplan har relaterats till de 16 nationella miljö kvalitetsmålen som riksdagen beslutat skall utgöra utgångspunkt för samhällets miljöarbete. Nedan redovisas alla miljö mål. Sammantaget utgör miljö målen en viktig utgångspunkt vid bedömning av miljökonsekvenser i allmänhet, och i synnerhet vid mer strategiska bedömningar som denna. Miljö målen är dock inte juridiskt bindande, trots att de är beslutade av riksdagen.

I figur 8.1 redovisas en bedömning av effekterna av detaljplanen för de miljö mål som här bedömts ha någon, ej försumbar relevans.

Av riksdagen beslutade nationella miljö kvalitetsmål

- 1 Begränsad klimatpåverkan
- 2 Frisk luft
- 3 Bara naturlig försurning
- 4 Giftfri miljö
- 5 Skyddande ozonskikt
- 6 Säker strålmiljö
- 7 Ingen övergödning
- 8 Levande sjöar och vattendrag
- 9 Grundvatten av god kvalitet
- 10 Hav i balans samt levande kust och skärgård
- 11 Myllrande våtmarker
- 12 Levande skogar
- 13 Ett rikt odlingslandskap
- 14 Storslagen fjällmiljö
- 15 God bebyggd miljö
- 16 Ett rikt växt- och djurliv

BEDÖMNING AV RELEVANTA MILJÖKVALITETSMÅL

8 Levande sjöar och vattendrag	☹️	••	Kvillebacken kommer att bevaras som en vattendragsmiljö genom området. En del av det nuvarande grönstråket vid bäcken ianspråkats för bebyggelse men det finns också möjligheter att utvidga delar av grönstråket. Vidare bedöms att dagvattenbelastningen på Kvillebacken inte behöver öka om hänsyn tas vid utbyggnaden och lokal dagvattenhantering utnyttjas där det är möjligt
15 God bebyggd miljö	☹️?	••	... De nya boende i området kommer att ha begränsad tillgång till grönytor och närreklamationsområden. I kommande skeden kommer det att vara viktigt att utveckla gröstrukturen inom området så långt det är möjligt och även att underlätta tillgängligheten till närreklamationsområden belägna utanför planområdet.

☺️ Stödjer miljö målen
☹️ Varken stödjer eller förhindrar miljö målen
☹️ Stödjer inte miljö målen

•• Stor relevans •• Måttlig relevans • Liten relevans

Bilden kommer att göras om!

9 REFERENSER

02Landskap. 2004: Grönstråket längs Kvillebäcken. Gestaltungs-förslag. Maj 2004

Bryntesson, M. 1999: Kvillebäcken – en bottenfaunaundersökning. Examens-arbete i Ekologisk zoologi vt-99. Göteborgs universitet

Fiskenämnden. 1989: Fisket och vattenbruket (enl. naturresurslagen). Göteborgs k:n. Stencil

Garellick, R. 1999: Göteborg före grävskoporna. Borås

Gärdenfors, U. (ed.) 2000: Rödlistade arter i Sverige 2005. ArtData-banken, SLU, Uppsala

Göteborgs kommun. 1993a: Ekologiskt särskilt känsliga områden i Göteborgs kommun. Översiktsplan

för Göteborg. Underlagsmaterial 1. Re-viderad februari 1993

Göteborgs kommun. 1993b: Göteborgs grönstruktur. Översiktsplan för Göteborg. Underlagsmaterial 3. Februari 1993

Göteborgs kommun. 1993c: Våtmarker i Göteborg, del 2: Vattenrening, re-staurering och biologisk mångfald

Göteborgs kommun. 1999: Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. Del I och II. Ett program för bevarande. Västerås 1999

Göteborgs kommun. 2003: Knölnaten i Kvillebäcken 2003. Preliminär rapport. Göteborgs Stadsmuseum, Lennart Gustafson, 2003-11-12

Göteborgs Stad/White arkitekter 2004: Planutredning Östra Kvillebäcken. December 2004

Göteborgs Ornitologiska Förening. 1993: Skyddsvärda fågellokaler i Göteborgstrakten. Fågelskyddskommittén

Göteborgsregionens kommunalförbund. 1987: Remissomgång för naturvårds-planeringen inom Göteborgsregionen. Göteborg

Ljungstrand, E. 1995: Faktablad: Potamogeton trichoides – knölnate. ArtDa-tabanken, SLU 2005

Länsstyrelsen Göteborgs och Bohus län. 1994: Register över havsöringföran-de vattendrag i O-län. Landsbygdsenheten, fi ske. Rapport 1994:1

Länsstyrelsen Västra Götaland. 2001: Fiskevårdsplan för sötvatten Västra Götalands län. Rapport 2001:58

Länsstyrelsen Västra Götaland. 2006: www.gis.lst.se. Kartdatabas över skyddade områden, riksintressen, lövskogar, ängs- och hagmarker m m

Olof Pehrsson Ekologi-Konsult. 2000: Kvillebäcken - skötsel för en ekologiskt hållbar utveckling. Olof Pehrsson, juni 2000

